



Comune di Marciana

Provincia di Livorno

VERBALE DI DELIBERAZIONE DI GIUNTA COMUNALE

N. 21 del 17/02/2025

OGGETTO: PROGETTO DI "MESSA IN SICUREZZA DEL VERSANTE SOVRASTANTE L'ARENILE DI PATRESI - RIPRISTINO DI AREE DANNEGGIATE A SEGUITO DEGLI EVENTI CALAMITOSI DEL 29 E 30 OTTOBRE 2018 - FRAZIONE PATRESI" - APPROVAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO CON DICHIARAZIONE DI PUBBLICA UTILITA' EX ART. 12 DEL DPR 327/2001 E NOMINA DEL RUP PER L'AVVIO DELLA FASE REALIZZATIVA DELL'INTERVENTO - CUP: H56B19001230003

L'anno duemilaventicinque addì diciassette del mese di febbraio alle ore 17:04 nella residenza civica, convocata con appositi avvisi, la Giunta Comunale si è riunita con la presenza dei seguenti signori:

BARBI SIMONE	Presente
MAZZEI FORTUNATO	Presente
ZOLFINO ISABELLA	Presente

PRESENTI N. 3

ASSENTI N. 0

Partecipa il SEGRETARIO COMUNALE, Dr. D'AMBROSIO MATTEO il quale provvede alla redazione del presente Verbale.

Il Sindaco Dr. BARBI SIMONE constatato che gli intervenuti sono in numero legale, dichiara aperta la riunione ed invita la Giunta Comunale a deliberare in merito alla pratica riportata in oggetto.

OGGETTO: PROGETTO DI "MESSA IN SICUREZZA DEL VERSANTE SOVRASTANTE L'ARENILE DI PATRESI - RIPRISTINO DI AREE DANNEGGIATE A SEGUITO DEGLI EVENTI CALAMITOSI DEL 29 E 30 OTTOBRE 2018 - FRAZIONE PATRESI" - APPROVAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO CON DICHIARAZIONE DI PUBBLICA UTILITA' EX ART. 12 DEL DPR 327/2001 E NOMINA DEL RUP PER L'AVVIO DELLA FASE REALIZZATIVA DELL'INTERVENTO - CUP: H56B19001230003

Si dà atto che la seduta si tiene in modalità mista videoconferenza/presenza, conformemente al vigente Regolamento per lo svolgimento delle sedute degli Organi in modalità telematica.

Si dà atto, pertanto, che il partecipante in videoconferenza (Assessore Isabella Zolfino) assicura una qualità adeguata del collegamento ai fini della comprensione degli interventi e delle dichiarazioni dei componenti del consesso.

LA GIUNTA COMUNALE

Visto la legge 24 dicembre 2012 n. 228, "Legge di stabilità 2013", art. 1, commi 319, 320, 321 che istituisce il "Fondo Nazionale Integrativo per i comuni montani;

Visto il Bando del Dipartimento per gli Affari Regionali e le Autonomie per le annualità 2018, 2019 e residui 2014-2017 del Fondo Integrativo per i Comuni Montani istituito dalla la legge 24 dicembre 2012 n. 228, "legge di stabilità 2013", art. 1, commi 319, 320, 321 firmato in data 28 giugno 2019 e pubblicato sulla GURI n. 161 dell'11 luglio 2019;

Preso Atto che il Fondo Integrativo per i Comuni Montani è destinato al finanziamento di interventi presentati da comuni totalmente montani in forma singola o da un comune montano capofila di un'aggregazione di comuni montani o dall'ente rappresentativo di una aggregazione di comuni montani;

Preso atto che ciascun comune montano, pena l'esclusione, poteva presentare una sola domanda di finanziamento singolarmente o nelle diverse forme di aggregazione con altri comuni montani;

Preso atto che gli interventi candidabili al finanziamento dovevano riferirsi ai seguenti ambiti di utilizzo secondo il seguente ordine di priorità di cui all'art. 2 comma 2 del bando:

Priorità 1: Ripristino aree danneggiate dagli eventi del 29 e 30 ottobre 2018 nei territori regionali indicati nella OCDPC 558 del 15/11/2018

Priorità 2: Prevenzione del dissesto idrogeologico

Priorità 3: Promozione del turismo, del settore primario, delle attività artigianali tradizionali e del commercio dei prodotti di prima necessità.

Dato atto dei danni subiti nella fraz. di Patresi e più specificatamente sul tratto di costa di circa 94 metri compreso tra Punta Polveraia e Punta della Fornace, a causa degli eventi calamitosi occorsi tra il 29 e 30 ottobre 2018 caratterizzati da forti venti e da una conseguente violenta mareggiata, che hanno provocato il dissesto ed il disgregamento dei pendii a tergo della spiaggia in ciottoli ;

Richiamata la deliberazione di G.C. n. 106 del 05/09/2019 con la quale veniva approvato il progetto di fattibilità tecnica ed economica dei lavori di "Messa in Sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi con il ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018" redatto ai sensi del D.Lgs 50/2016 e s.m.i.;

Richiamata la deliberazione di G.C. n. 111 del 12/09/2019 con la quale si procedeva all'approvazione della domanda di finanziamento a valere sul il bando per le annualità 2018, 2019

e residui 2014-2017 del Fondo Integrativo per i Comuni Montani istituito dalla la legge 24 dicembre 2012 n. 228, "legge di stabilità 2013", art. 1, commi 319, 320, 321;

Preso atto che il comune di Marciana ha partecipato al succitato Bando con il progetto denominato *“Messa in Sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi - Ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018”*;

Preso atto che con decreto del Ministro per gli affari regionali e le autonomie del 29 agosto 2022, registrato dalla Corte dei Conti in data 3 ottobre 2022, al n. 2464 e pubblicato sul sito dipartimentale il 5 ottobre 2022, il progetto del Comune di Marciana denominato ***“Messa in Sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018 – Frazione di Patresi”*** è stato ammesso a finanziamento a valere sulle risorse del Bando per le annualità 2018, 2019 e residui 2014-2017 del Fondo integrativo per i comuni montani istituito dalla la legge 24 dicembre 2012 n. 228, “Legge di stabilità 2013”, art. 1, commi 319, 320, 321, **per un importo pari a € 249.111,00**;

Preso atto che ai sensi dell’art. 12 comma 1 del Bando i finanziamenti devono essere spesi dai comuni entro quattro anni dal ricevimento della prima parte del finanziamento;

Preso atto che ai sensi dell’art. 12 comma 3 e 4 del bando i beneficiari hanno l’obbligo di completare la progettazione dell’intervento acquisendo tutti i pareri e le autorizzazioni necessarie e provvedere alla nomina del RUP per la fase realizzativa dandone comunicazione alla regione di appartenenza, entro due anni dal ricevimento della prima quota del finanziamento,

Dato atto che la prima quota del finanziamento pari a € 62.277,75 è entrata nella effettiva disponibilità del comune di Marciana mediante l’erogazione da parte del DAR delle seguenti tranches:

- la prima tranche pari a € 57.479,58 è entrata nella disponibilità dell’Ente il 23 dicembre 2022;
- la seconda tranche pari a € 4.798,17 il 21 febbraio 2023

Preso atto che, come da comunicazione ricevuta via PEC dalla Regione Toscana in data 14/03/2023, le scadenze di cui all’art. 12 del bando decorrono a far data dal ricevimento della tranche a saldo della prima quota del finanziamento;

Preso atto della necessità di procedere con la nomina del RUP dell’intervento per l’avvio della successiva fase realizzativa;

Preso atto che con determina n. 71 del 12/12/2024 veniva affidato ai sensi dell’art. 50 comma 1 lett b) del D.Lgs 36/2023 allo Studio Ingeo Ingegneri & Geologi Associati con sede legale a Lucca Partita Iva: 01582240469, l’incarico per la redazione del progetto esecutivo, direzione lavori e coordinamento della sicurezza per l’intervento denominato *“Messa in Sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi - ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018”*;

Preso atto che lo Studio Ingeo Ingegneri & Geologi Associati ha consegnato il progetto esecutivo dell’intervento denominato *“Messa in Sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi - ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018”* composto, ai sensi all’art. 41 e dell’Allegato I.7 del D.Lgs 36/2023 dalla seguente documentazione:

N.Progr.	Tipo	N.All.	Descrizione Elaborato
1	REL	A.1	Relazione generale (tecnico e illustrativa)
2	REL	B.1	Relazione geologica e geotecnica sulle indagini
3	REL	B.2	Studio preliminare di incidenza
4	REL	B.3	Relazione paesaggistica semplificata
5	TAV	C.1	Stato attuale: Inquadramento generale
6	TAV	C.1.1	Corografia, ortofoto e ubicazione delle opere
7	TAV	C.1.2	Corografia, ortofoto e ubicazione delle opere - dettaglio
8	TAV	C.2	Stato attuale:Rilievo
9	TAV	C.3	Stato di progetto:Planimetria degli interventi,sezioni e particolari costruttivi
10	TAV	C.4	Stato di progetto: Foto inserimento
11	REL	D.1	Dimensionamento degli ancoraggi per la rete di rivestimento
12	REL	E.1	Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti
13	REL	F.1	Piano di sicurezza e coordinamento
14	ALL	F.1.1	Stima dei costi della sicurezza
15	TAV	F.1.2	Layout di cantiere
16	REL	H.1	Cronoprogramma dei lavori
17	REL	I.1	Elenco dei prezzi unitari e analisi dei prezzi
18	REL	L.1	Computo metrico estimativo e quadro d'incidenza della manodopera
19	REL	L.2	Quadro tecnico economico
20	REL	M.1	Capitolato speciale d'appalto
21	REL	N.1	Piano particellare degli espropri e delle occupazioni
22	TAV	N.2	Planimetria catastale
			Schema contratto d'appalto

Preso atto del Q.E. dell'intervento:

a)Lavori a misura, a corpo e in economia		
a.1)	IMPORTO DEI LAVORI al netto degli oneri manodopera (soggetto a ribasso)	€126.951,31
a.2)	oneri incidenza manodopera (soggetto a ribasso)	€33.048,69
a.1)+ a.2)	IMPORTO DEI LAVORI (soggetto a ribasso)	€ 160,000,00
a.3)	ONERI SICUREZZA (non soggetti a ribasso)	€5.500,00
Totale lavori		€165.500,00
b)Somme a disposizione della stazione appaltante		
b.1)	Progettazione Definitiva ed Esecutiva ,Direzione dei Lavori, Coordinamento Sicurezza in fase di Esecuzione, Relazione geologica, prestazione agronomica e rilievi (comprensivo di oneri previdenziali)	€29.792,95
b.2)	Oneri art.113 D.lgs.50/2016(2%)	€3.310,00
b.3)	Occupazione e/o acquisizione aree	€2.700,00
b.4)	Imprevisti	€4.843,60
b.5)	IVAsuilavori22%(A)	€36.410,00

b.6)IVAsuspesetecniche22%(B.1)	€6.554,45
Totale b)Somme a disposizione della stazione appaltante	€83.611,00
TOTALE	€249.111,00

Preso atto dei pareri e delle autorizzazioni acquisite per la realizzazione dell'opera e specificatamente:

- Autorizzazione Paesaggistica Semplificata n. 2 del 07/01/2025 Archeologia, Belle Arti E Paesaggio Per Le Province Di Pisa E Livorno rilasciata rilasciata dal comune di Marciana in seguito a Parere acquisito dalla Soprintendenza Archeologia, Belle Arti E Paesaggio Per Le Province Di Pisa E Livorno mediante l'istituto del silenzio assenso ;
- Autorizzazione doganale ex art. 7 D.Lgs. n. 141 del 26/09/2024, per messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di aree danneggiate a seguito di eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018 in Località Patresi, di cui al Foglio 9 mappale vari, del Comune di Marciana (LI) ;
- Nulla Osta rilasciato dal Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano n. 4 del 13/01/2025;
- Autorizzazione rilasciata dalla Capitaneria di Porto di Portoferraio ex art. 55 del Codice della Navigazione n. 943 del 17/02/2025;

Visto il Verbale di Verifica e Validazione del progetto a firma del RUP ing. Vittoria Vecchi ai sensi dell'art. 42 del D.Lgs 36/2023 depositato agli atti dell'ufficio tecnico comunale prot. n. 2431 del 17/02/2025;

Preso atto che il progetto è inserito nel Programma Triennale dei Lavori Pubblici dell'Ente approvato con Delibera di Giunta Comunale n. 159 del 04/10/2023 confluita nel DUP di cui alla deliberazione di C.C. n. 84 del 22/12/2023;

Visto il CUP assegnato al progetto: H56B19001230003;

Visto l'art. 41 del D.Lgs. n. 36/2023;

VISTI i pareri favorevoli di regolarità tecnica e contabile espressi dai Responsabili delle Aree interessate ai sensi dell'art. 49 del D. Lgs. n. 267/2000 e allegati alla presente deliberazione;

Visto l'art. 200 del D.lgs. 267/2000;

Con voti favorevoli ed unanimi resi nei modi di legge,

DELIBERA

1. DI APPROVARE il progetto esecutivo dell'intervento denominato *Messa in Sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018* redatto dallo Studio Ingeo Ingegneri & Geologi Associati con sede legale a Lucca Partita Iva: 01582240469 e composto, ai sensi all'art. 41 e dell'Allegato I.7 del D.Lgs 36/2023 dalla seguente documentazione composto dai seguenti elaborati:

N.Progr.	Tipo	N.All.	Descrizione Elaborato
----------	------	--------	-----------------------

1	REL	A.1	Relazione generale (tecnico e illustrativa)
2	REL	B.1	Relazione geologica e geotecnica sulle indagini
3	REL	B.2	Studio preliminare di incidenza
4	REL	B.3	Relazione paesaggistica semplificata
5	TAV	C.1	Stato attuale: Inquadramento generale
6	TAV	C.1.1	Corografia, ortofoto e ubicazione delle opere
7	TAV	C.1.2	Corografia, ortofoto e ubicazione delle opere - dettaglio
8	TAV	C.2	Stato attuale: Rilievo
9	TAV	C.3	Stato di progetto: Planimetria degli interventi, sezioni e particolari costruttivi
10	TAV	C.4	Stato di progetto: Foto inserimento
11	REL	D.1	Dimensionamento degli ancoraggi per la rete di rivestimento
12	REL	E.1	Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti
13	REL	F.1	Piano di sicurezza e coordinamento
14	ALL	F.1.1	Stima dei costi della sicurezza
15	TAV	F.1.2	Layout di cantiere
16	REL	H.1	Cronoprogramma dei lavori
17	REL	I.1	Elenco dei prezzi unitari e analisi dei prezzi
18	REL	L.1	Computo metrico estimativo e quadro d'incidenza della manodopera
19	REL	L.2	Quadro tecnico economico
20	REL	M.1	Capitolato speciale d'appalto
21	REL	N.1	Piano particellare degli espropri e delle occupazioni
22	TAV	N.2	Planimetria catastale
			Schema contratto d'appalto

2. DI APPROVARE il Q.E. dell'opera avente un importo totale tra lavori e somme a disposizione pari a € 249.111,00;

3. DI DARE copertura finanziaria all'intervento mediante il finanziamento concesso con Decreto del Ministro per gli Affari Regionali e le Autonomie del 29 agosto 2022 per un importo pari a € 249.111,00;

4. DI DICHIARARE espressamente la pubblica utilità dell'opera ai sensi e per gli effetti del combinato disposto degli artt. 12 e 13 del Decreto del Presidente della Repubblica 8 giugno 2001, n. 327 Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazione per pubblica utilità;

5. DI NOMINARE ai sensi dell'art. 15 del D.Lgs 36/2023 quale RUP dell'intervento per l'avvio della fase realizzativa l'ing. Vittoria Vecchi in qualità di Responsabile dell'Area 3 "Lavori Pubblici, Edilizia Privata, Urbanistica e Ambiente" nominata con decreto sindacale n. 2 del 16/01/2025;

6. DI IMPEGNARSI, a rispettare i tempi di esecuzione dell'intervento previsti dall'art. 12 del bando;

7. DI DARE MANDATO all'Ufficio LL.PP. di trasmettere entro il 19/02/2025 alla Regione Toscana Direzione Programmazione e Bilancio - SETTORE Programmazione e Finanza Locale a mezzo PEC regionetoscana@postacert.toscana.it il presente deliberato unitamente ai pareri e alle autorizzazioni acquisite;

8. DI DARE MANDATO al Responsabile dell'Area 3 "Lavori Pubblici, Edilizia Privata, Urbanistica e Ambiente" di adottare gli atti necessari per rispettare le tempistiche per l'attuazione dell'intervento di cui all'art. 12 del Bando;

9. DI TRASMETTERE il presente deliberato al Responsabile dell'Area 3 "Lavori pubblici e Ambiente" per i provvedimenti di competenza ai sensi dell'art. 107 del D.Lgs 267 del 18/08/2000;

10. DI DICHIARARE, con separata ed unanime votazione favorevole, la presente deliberazione immediatamente eseguibile ai sensi dell'articolo 134 comma 4 del D. Lgs. 18.08.2000 n. 26.

La seduta termina alle ore 17:11.

Letto, confermato e sottoscritto.

FIRMATO
IL SINDACO
DR. BARBI SIMONE

FIRMATO
IL SEGRETARIO COMUNALE
DR. D'AMBROSIO MATTEO

Documento prodotto in originale informatico e firmato digitalmente ai sensi dell'art. 20 del "Codice dell'amministrazione digitale" (D.Leg.vo 82/2005).



COMUNE DI MARCIANA

Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018 - Frazione Patresi

PROGETTO ESECUTIVO

REL
A.1

Relazione generale (tecnico e illustrativa)

Data emissione: Novembre 2024	CODICE ELABORATO	Anno	Commessa	Progetto	Tipologia	Elaborato n°
		2024	045	E	GEN	A010

LIVELLO	Numero	Data	Stesura	Controllo	Approvazione
Prima emissione	01	11/2024	FD	SG	PB
Seconda emissione	02	12/2024	SG	SG	PB

Responsabile Unico del Procedimento
ing. Vittoria VECCHI

Progettazione



Studio INGIO
Ingegneri e Geologi Associati
Via Acquacalda n. 840/A - 55100 Lucca
Telefono 0583 - 48682
E-mail ingegneri@ingeo.it



Il tecnico incaricato
ing. Paolo BARSOTTI

Il geologo incaricato
geol. Luigi GIAMMATTEI

Gruppo di lavoro
geol. Nicola BERTOCCHINI
ing. Simone GIAMBELLI
ing. Andrea DE VITIS
ing. Marco DEL CARLO
ing. Federico DELL'OSSO

Sommario

<u>1</u>	<u>PREMESSA</u>	<u>1</u>
<u>2</u>	<u>INQUADRAMENTO GENERALE</u>	<u>2</u>
<u>3</u>	<u>STATO DEI LUOGHI</u>	<u>3</u>
3.1	GENERALITÀ	3
3.2	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	3
<u>4</u>	<u>INDAGINI DI SUPPORTO</u>	<u>7</u>
<u>5</u>	<u>INDIVIDUAZIONE VINCOLI ESISTENTI</u>	<u>8</u>
5.1	AREE TULATE PER LEGGE (D. LGS 42/2004 ART. 142)	8
<u>6</u>	<u>STATO DI PROGETTO</u>	<u>10</u>
6.1	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	10
6.2	INTERVENTI NATURALISTICI	10
6.3	LOGISTICA	12
6.4	INTERFERENZE	12
<u>7</u>	<u>ESPROPRI ED IMMOBILI DI INTERESSE</u>	<u>13</u>
<u>8</u>	<u>PREZZARI UTILIZZATI</u>	<u>14</u>

1 PREMESSA

La presente relazione è stata redatta nell'ambito del Progetto Esecutivo denominato *“Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018”*, da realizzarsi in località Patresi, redatto dallo scrivente ing. Paolo Barsotti dello Studio INGEO di Lucca per conto del Comune di Marciana, e ne è parte integrante.

Tale progettazione segue il Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica approvato con la Deliberazione di Giunta n. 106 del 5/9/2019.

In funzione delle risorse disponibili l'intervento si pone l'obiettivo di ridurre il rischio di crollo di materiale lapideo dal versante che sovrasta ad est l'omonima spiaggia sia sull'arenile, meta di un considerevole afflusso di persone, che sul camminamento al piede di esso.

Il progetto tiene conto anche del contesto naturalistico in cui si inserisce, proponendo una soluzione che ne favorisca l'integrazione e un successivo sviluppo in termini di rinverdimento del versante sul quale si intende intervenire.

2 INQUADRAMENTO GENERALE

L'intervento è individuato sul versante sovrastante l'arenile di Patresi e riguarda il ripristino delle aree danneggiate a seguito di eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018; in particolare l'ubicazione dell'opera è individuata in località Patresi, del Comune di Marciana, a sud di Punta Polveraia (si vedano Figura 2.1. e Figura 2.2)



Figura 2.1 – Estratto Google Earth – Inquadramento generale della zona d'intervento



Figura 2.2 – Estratto Google Earth – Inquadramento di dettaglio della zona d'intervento

3 STATO DEI LUOGHI

3.1 Generalità

La spiaggia di Patresi si trova all'estremità della Valle di Patresi, stretta su entrambi i lati da ripidi costoni. L'arenile ha un'estensione di circa 150 metri ed è caratterizzata a nord da un piccolo molo in cemento, adibito nella stagione estiva a spazio attrezzato per i frequentatori ed a piccola rimessa giornaliera per le barche di passaggio, dal quale si snoda uno stretto marciapiede in calcestruzzo che attraversa da nord a sud l'arenile, permettendo l'accesso alle diverse zone della spiaggia (si vedano Figura 3.1 e Figura 3.2). Attualmente, tale camminamento risulta parzialmente eroso e rovinato in più parti, in particolare nelle aree a ridosso del versante est della spiaggia, da cui avvengono crolli di materiale lapideo anche di notevoli dimensioni che raggiungono facilmente il manufatto (si vedano Figura 3.3 e Figura 3.4).

Il sopra citato versante è costituito prevalentemente da ciottoli arrotondati di varia dimensione (da centimetrici a metrici) immersi in matrice granulare, un deposito tipico di terreni fluviali di conoide alluvionale, sopra ai quali cresce una fitta vegetazione tipicamente mediterranea (si vedano Figura 3.5 e Figura 3.6).

Tali depositi risultano essere suscettibili a crollo di materiale lapideo, gran parte del quale si trova attualmente sulla spiaggia, rendendola meno praticabile rispetto al settore più meridionale, composto in prevalenza da ghiaia di dimensioni minori e quindi preferita dai bagnanti. L'innescò di tali eventi gravitativi è da attribuire sia ad eventi meteorologici intensi, durante i quali si ha un notevole scorrimento di acque superficiali lungo il versante, che viene così dilavato, sia in minima parte al passaggio lungo il versante di fauna selvatica (ungulati in particolare). È inoltre evidente che il versante sia direttamente esposto alla azione degli eventi marini che pertanto rendono il sito, in caso di mareggiate, fragile. Infine è altrettanto evidente che al di sotto della sommità del versante l'assenza di vegetazione possa rappresentare un ulteriore elemento di instabilità.

3.2 Documentazione fotografica



Figura 3.1 Vista generale della spiaggia di Patresi ripresa da drone da ovest verso est e, sotto, i due settori di arenile (nord e sud) divisi dal massiccio roccioso granitico



Figura 3.2 Vista generale della spiaggia di Patresi ripresa da drone da ovest verso est e, sotto, i due settori di arenile (nord e sud) divisi dal massiccio roccioso granitico



Figura 3.3 Dettagli del camminamento in calcestruzzo che attraversa l'arenile di patresi. Si notino i localizzati danneggiamenti dello stesso, causati in gran parte della caduta di materiale lapideo dal versante sovrastante



Figura 3.4 Dettagli del camminamento in calcestruzzo che attraversa l'arenile di Patresi. Si notino i localizzati danneggiamenti dello stesso, causati in gran parte della caduta di materiale lapideo dal versante sovrastante.

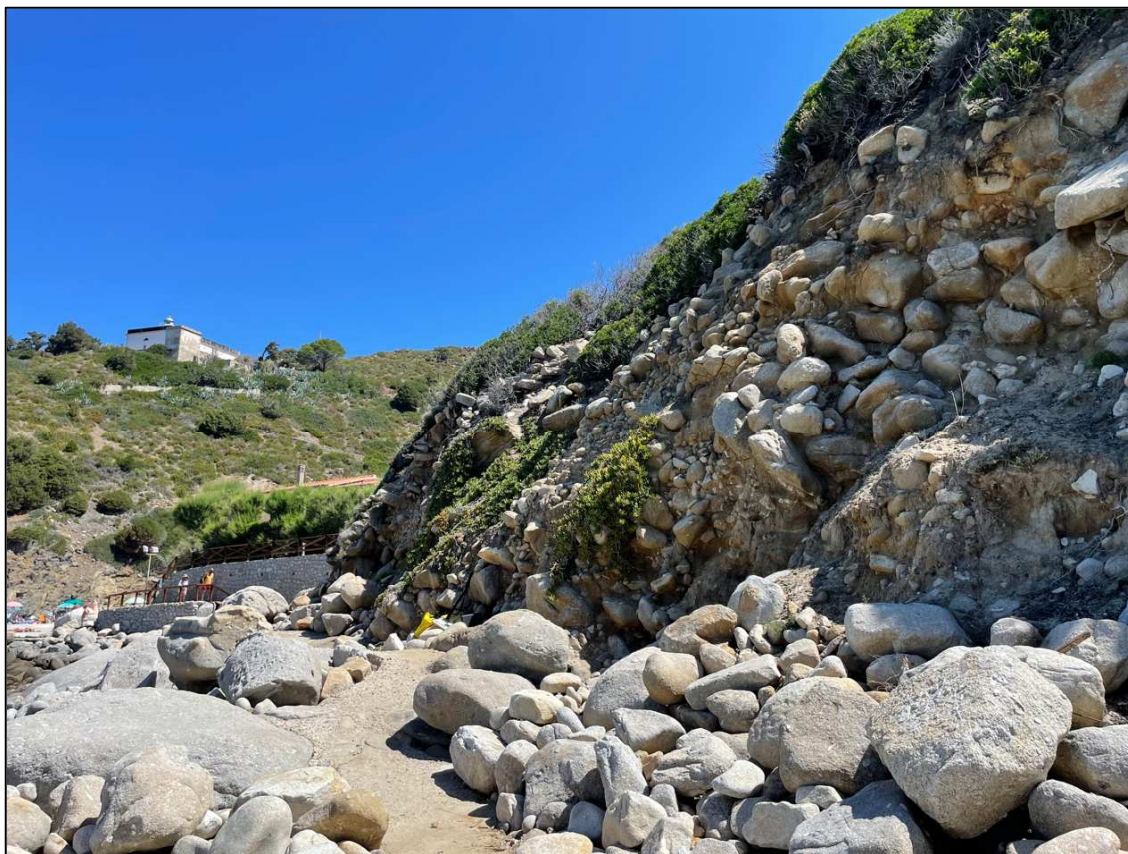


Figura 3.5 Dettaglio sui depositi di conoidi alluvionali che compongono il versante che sovrasta ad est l'arenile di Patresi ed il camminamento che vi passa a ridosso. Si notino le notevoli dimensioni di alcuni massi lapidei, gran parte dei quali risultano attualmente instabili



Figura 3.6 Dettaglio sui depositi di conoide alluvionale che compongono il versante che sovrasta ad est l'arenile di Patresi ed il camminamento che vi passa a ridosso. Si notino le notevoli dimensioni di alcuni massi lapidei, gran parte dei quali risultano attualmente instabili.

4 INDAGINI DI SUPPORTO

Per determinare le caratteristiche geomeccaniche dell'ammasso roccioso granitico che caratterizza la parte mediana dell'arenile di Patresi e sopra il quale è realizzato gran parte del camminamento in calcestruzzo che attraversa la spiaggia (il quale poggia sia direttamente sull'ammasso in posto, sia su blocchi dislocati lungo la spiaggia, ma della stessa natura litologica), è stato eseguito un rilievo geo-strutturale direttamente sull'affioramento. Durante le fasi di lavoro si è provveduto anche all'acquisizione di un'adeguata documentazione fotografica, sia direttamente a terra che tramite volo drone, la quale ha permesso l'analisi fotointerpretativa dell'ammasso descritto precedentemente, nella sua interezza.

Attraverso il rilievo geo-strutturale sono state rilevate le caratteristiche principali delle discontinuità riconosciute in affioramento, utilizzando gli strumenti seguenti:

- Cordella metrica;
- Bussola;
- Martello di Schmidt.

Grazie a questi strumenti sono stati misurati e definiti i parametri fondamentali dell'ammasso roccioso, ossia:

- Giacitura delle discontinuità;
- Apertura e spaziatura delle discontinuità;
- RQD (Rock Quality Designation) Index;
- Condizioni delle discontinuità (Rugosità - JRC -, alterazione, riempimento, condizioni idrauliche);
- Resistenza a compressione uniassiale (UCS).

Successivamente, per la stazione di rilievo è stata effettuata la classificazione dell'ammasso roccioso secondo la metodologia empirica proposta da Bieniawski (1989).

Si rimanda alla *REL B.1 Relazione geologica e geotecnica sulle indagini* per le specifiche circa la caratterizzazione geologica.

5 INDIVIDUAZIONE VINCOLI ESISTENTI

Nel presente paragrafo si individuano i vincoli presenti sull'area oggetto di intervento. La fonte da cui sono stati individuati i suddetti vincoli è il Geoportale GEOscopio della Regione Toscana.

5.1 Aree tutelate per legge (D. Lgs 42/2004 Art. 142)

Dal punto di vista della tutela ambientale e del paesaggio, come mostrato dagli estratti delle cartografie riportate sottostanti, l'area oggetto di intervento risulta vincolata ai sensi del D. Lgs. 42/2004 art. 142 secondo:

- immobili ed aree di notevole interesse pubblico;
- lettera a) – Territori costieri compresi nella fascia di profondità di 300 metri;
- lettera c) – I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua;
- lettera f) – I parchi e le riserve nazionali o regionali;
- lettera h) – Le zone gravate da usi civici.

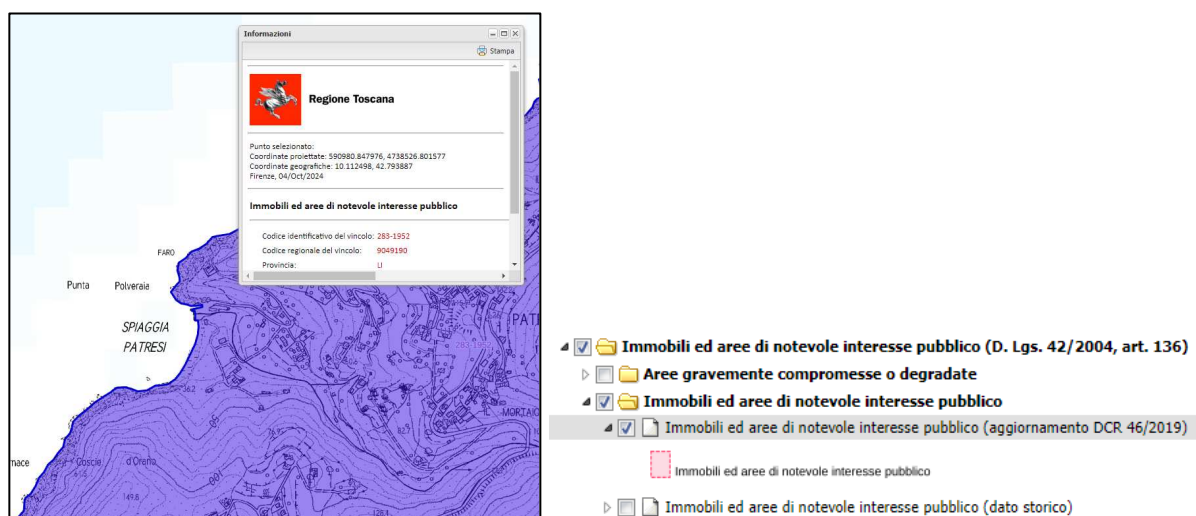


Figura 5.1 – Estratto Geoscopio, Regione Toscana – Immobili ed aree di notevole interesse pubblico.

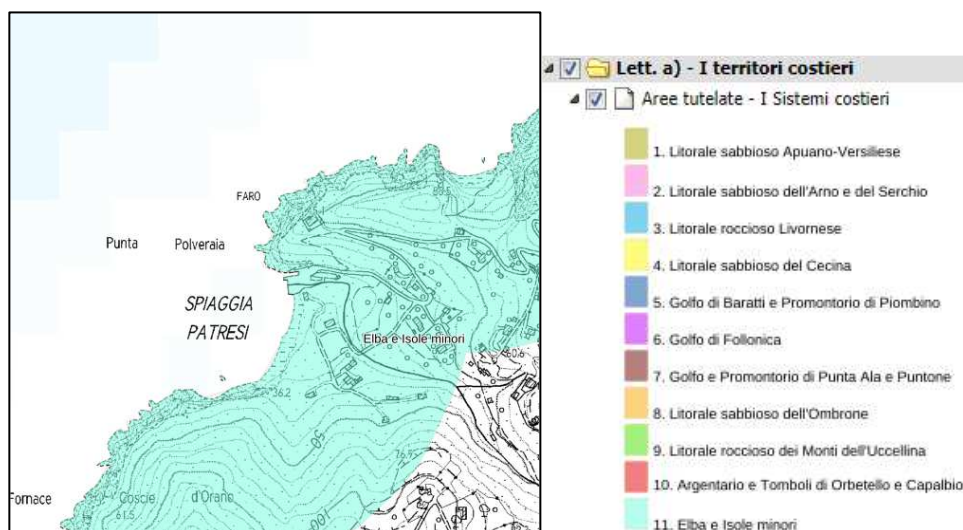


Figura 5.2 – Estratto Geoscopio, Regione Toscana – lettera a) - I territori costieri.

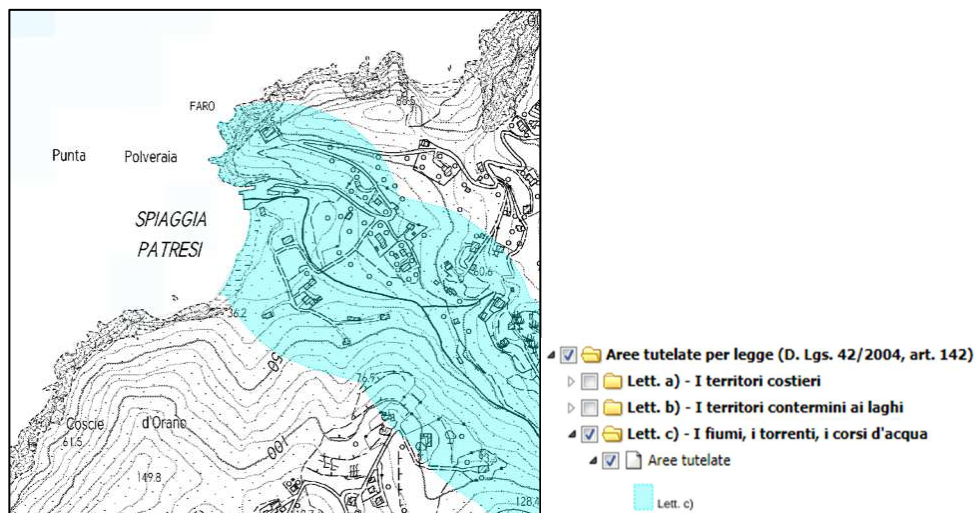


Figura 5.3 – Estratto Geoscopia, Regione Toscana – lettera c) - I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua.

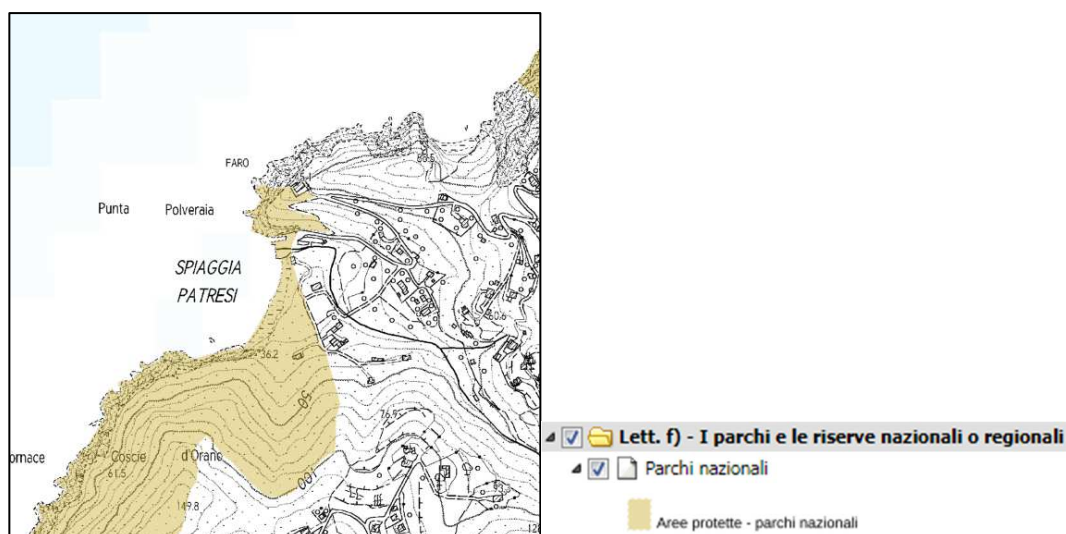


Figura 5.4 – Estratto Geoscopia, Regione Toscana – lettera f) - I parchi e le riserve nazionali o regionali.

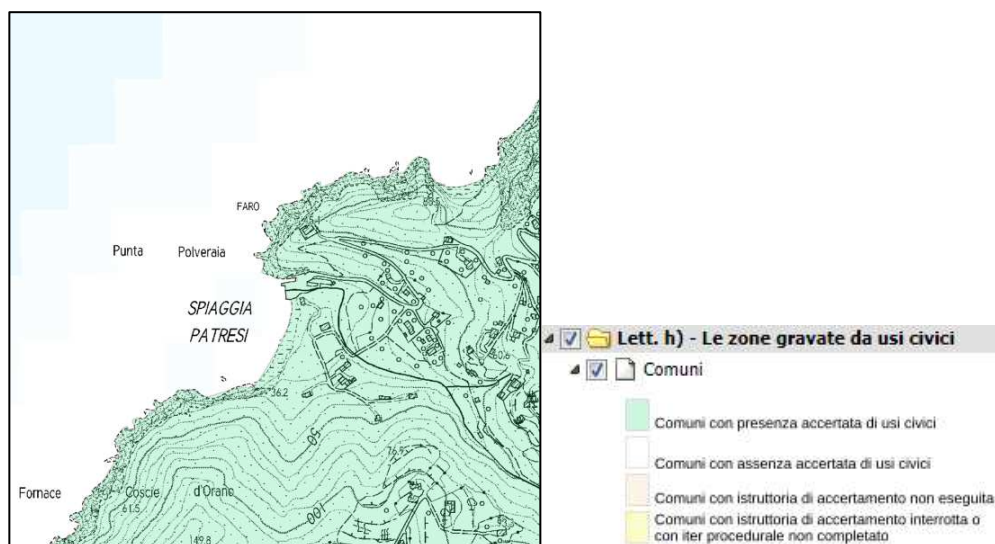


Figura 5.5 – Estratto Geoscopia, Regione Toscana – lettera h) - Le zone gravate da usi civici.

6 STATO DI PROGETTO

6.1 Descrizione degli interventi

Gli interventi in progetto riguardano, come descritto in precedenza, la riduzione del rischio relativo alla caduta di materiale lapideo dal versante che sovrasta l'arenile di Patresi e parte della parete rocciosa posta a nord di quest'ultimo, attraverso la messa in opera di un rivestimento corticale in rete metallica ancorata con ancoraggi passivi e contenute mediante un sistema di funi metalliche sia trasversali che nelle direttrici principali (verticali e orizzontali sul versante). La rete metallica si prevede accoppiata ad una rete in fibra di cocco a maglia più fitta funzionale sia al trattenimento del materiale più fine che, al rinverdimento della scarpata stessa per il miglior inserimento paesaggistico e naturalistico nel contesto.

La tipologia di intervento adottato garantisce un grado di protezione omogeneo su tutta la parete rocciosa: anche in presenza di elementi instabili, il quadro generale dello stato attuale rende possibile procedere nelle operazioni di rivestimento ed ancoraggio senza incorrere in particolari rischi; ad ogni modo si prevedono sistemi provvisori atti a limitarli durante le operazioni di ancoraggio.

Le zone in cui verrà posata la rete corticale sono due: la principale ovvero quella prospiciente l'arenile e quella secondaria, ovvero quella prospiciente la piattaforma in cemento (zona nord).

Prima della posa della rete verrà eseguito un taglio selettivo degli arbusti presenti sulla sommità del versante senza prevederne l'esportazione della ceppaia al fine di consentirne la ricrescita. Si provvederà anche alla ricognizione del versante al fine di eliminare situazioni di instabilità localizzata quali massi in precarie condizioni di equilibrio.

La rete metallica che verrà posata sul versante con l'ausilio di funi metalliche e chiodi di ancoraggio, non modificano il profilo del versante né pertanto interferiscono con il naturale deflusso delle acque piovane verso le zone vallive dello stesso. L'opera per propria natura e tecnologia di realizzazione aderisce al profilo del versante ricalcandone l'andamento e le eventuali asperità rispettando pertanto l'attuale scorrimento delle acque superficiali.

Per il dettaglio degli interventi si rimanda all'elaborato grafico Tav C.3 Stato di progetto: Planimetria degli interventi, sezioni e particolari costruttivi e all'elaborato grafico Tav C.4 Stato di progetto: Fotoinserimento per la visualizzazione dell'intervento.

6.2 Interventi naturalistici

Il contesto in cui si interviene richiede una particolare attenzione all'aspetto naturalistico dell'intervento, ovvero opere che favoriscano l'inserimento dell'opera principale, rete corticale, e che contestualmente siano funzionali al rallentamento del fenomeno erosivo proprio dei luoghi.

La strategia progettuale prevede in questo senso la messa a dimora di piante forestali selezionate per le condizioni climatiche e meteorologiche della zona; per perseguire un alto tasso di attecchimento le specie individuate sono tipiche della *macchia mediterranea*, per un ripopolamento della flora locale.

Si sottolinea come la soluzione progettuale proposta tende ad incrementare le zone verdi sul versante rispetto allo stato attuale, accentuando la naturalità del luogo e allo stesso tempo mitigando l'impatto delle opere per la messa in sicurezza. Inoltre il rinverdimento del versante contrasta il fenomeno di dilavamento della matrice fine che compone lo strato superficiale del versante stesso.

Per la messa a dimora delle piante verranno create delle "vasche vegetative", formate da pali trasversali di Castagno dal diametro di 8 centimetri, per il contenimento del terreno vegetale; per trattenere ulteriormente il terreno, verrà inserito un telo pacciamante bio degradabile in cocco.

Le vasche avranno una profondità di circa 30 centimetri, una larghezza alla base di minimo 25 centimetri ed una lunghezza massima di 1,50 metri. Verranno quindi, disposte ad una quota di circa 5 metri dall'arenile ed avranno uno sviluppo a *quinconce* sulla parete, disposte su tre file a intervalli di circa 3 metri l'una dall'altra. La fascia al di sotto dei 5 metri di altezza dall'arenile è stata valutata come la più inospitale per eventuali nuove piantumazioni in quanto più soggetta all'azione degli agenti meteomarinari.

In base allo studio delle caratteristiche ambientali, pedologiche e climatiche tipiche dell'area di intervento, inclusa nel perimetro del Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano, si elencano le specie ritenute idonee al contesto specifico:

1. *Tamerice (Tamarix gallica)* - Alberello a portamento cespuglioso
2. *Lentisco (Pistacia lentiscus)* - già presente in loco. Pianta arbustiva.
3. *Rosmarino strisciante (Rosmarinus officinalis "Prostratus")* - Pianta arbustiva strisciante o ricadente.
4. *Ginepro (Juniperus oxycedrus)* - Pianta arbustiva
5. *Finocchio marino (Crithmum maritimum)* - Pianta erbacea perenne.
6. *Elicriso (Helicrysum italicum)* Pianta suffruticosa.
7. *Barba di Giove (Anthyllis barba-jovis)* - Pianta erbacea perenne.
8. *Silene (Silene badaroi)* - Pianta erbacea perenne.
9. *Silene coronaria (Lychnis coronaria)* - Pianta erbacea perenne.

L'indicazione delle specie sopra esposte è frutto della precisa volontà di provvedere ad inserire nell'area di intervento soltanto specie tipiche della vegetazione già presente nel territorio circostante, in accordo con le direttive dell'Ente Parco Nazionale. Così facendo si evita l'introduzione di specie che potrebbero turbare l'equilibrio fitosociologico delle comunità vegetali già presenti.

Tra i criteri di selezione presi in considerazione ovviamente vi sono le caratteristiche di elevata rusticità delle specie indicate poiché le condizioni di messa a dimora risultano particolarmente critiche in virtù della scarsa componente organica del suolo, della sua salinità, dell'elevata insolazione tipica del sito e la posizione particolarmente esposta ai venti salsi e alla possibilità che talvolta le mareggiate possano arrivare a lambire le parti inferiori del versante oggetto di consolidamento.

La composizione specifica finale si pone l'obiettivo di rispettare il seguente rapporto:

- 0 - 15 % componente arborea (*Tamerice*);
- 45 - 55 % componente arbustiva (*Lentisco*, *rosmarino*, *ginepro*);
- 30 - 45% componente erbacea (*Finocchio*, *Barba di Giove*, *elicriso*, *silene*).

Ipotizzando una "vasca vegetativa" di 150 centimetri di lunghezza che accoglie 3 gruppi di 2-3 piante ciascuno, i gruppi avranno preferibilmente la seguente composizione:

- gruppi di 2-3 arbustive con almeno 1 componente rappresentato da *Lentisco* ed 1 da *Rosmarino strisciante* (l'eventuale terzo elemento è rappresentato da un doppione degli altri 2 già indicati);
- gruppi di 3 con 2 arbustive (almeno 1 *Rosmarino*) ed una erbacea/suffruticosa;
- gruppi di 2-3 erbacee perenni/suffruticose a scelta, tutte della stessa specie;
- gruppi di 2-3 erbacee perenni/suffruticose a scelta, di specie diverse;
- gruppi di 3 in cui 1 è una *Tamerice* (se impiegata), 1 *Lentisco* ed 1 *Finocchio marino*.

L'indicazione di procedere a mettere a dimora le piante in gruppetti, e non singoli esemplari, è dettata dalla maggior probabilità di attecchimento degli esemplari gestiti in questo modo, ovvero le singole piante risultano più esposte agli agenti atmosferici e all'elevata evapotraspirazione tipica delle condizioni del sito di radicamento, mentre riunite in piccoli gruppi sono più protette e capaci di un mutualistico aiuto.

Inoltre l'accorgimento di comporre gruppi eterogenei di piante concorre a migliorare le possibilità di affermazione nella fase di post trapianto ed a ridurre i tempi di colonizzazione del pendio contando sulle diverse modalità di crescita delle varie specie.

6.3 Logistica

È doveroso sottolineare che dovendo realizzare le opere previste in una zona di difficile accesso, si renderà necessario il trasporto delle materie con l'utilizzo di un elicottero: la zona di aggancio dei materiali è stata individuata a circa 650 metri, in direzione Est dall'arenile di Patresi e trattasi di un'area di proprietà di enti locali. L'area è infatti una pertinenza della Strada Provinciale n. 25 Anello Occidentale e vi si accede direttamente dalla viabilità principale. Si rimanda all'elaborato grafico *Tav. F.1.2 Layout di cantiere*.

Per il raggiungimento dell'area di intervento da parte delle maestranze, ovvero la sommità del versante, si dovrà necessariamente transitare su strade interne al parco naturalistico: verrà quindi se necessario aperto un varco pedonale attraverso la flora: si precisa che per tale intervento, verranno presi tutti gli accorgimenti necessari a minimizzarne l'impatto, per cui gli arbusti presenti su tale tratto NON verranno sradicati ma solo falciati e la pista avrà una larghezza contenuta, limitatamente al passaggio del personale addetto alle lavorazioni.

Le lavorazioni saranno eseguite prevalentemente da personale specializzato che sia abilitato ad operare sul versante attraverso l'utilizzo di funi e imbracature da rocciatore.

6.4 Interferenze

Al momento della progettazione non si sono rese evidenti interferenze nell'area di intervento.

7 ESPROPRI ED IMMOBILI DI INTERESSE

L'intervento è previsto a partire dalla pertinenze della Strada Provinciale n. 25 Anello Occidentale e prevede nelle zone di intervento occupazioni temporanee di aree funzionali allo stoccaggio dei materiali e al trasporto di attrezzature e materiali sul ciglio del versante.

Le particelle interessate dalle suddette operazioni sono individuate nel Foglio 9 ai seguenti numeri: 170, 935, 428, 173, 1222, 172, 803, 982, 1182, 1184, 1188, 255, 1186, 1, 983, 39002, 39003, 39001.

Si rimanda alla relazione *REL N.1 – Piano particellare degli esporpi e delle occupazioni* e all'elaborato grafico *Tav N.2 – Planimetria Catastale* per il dettaglio di quanto suddetto.

8 PREZZARI UTILIZZATI

Riguardo alla parte tecnico – amministrativa, per la valutazione economica delle opere, di cui si dà conto nell'elaborato *REL L.1 Computo Metrico Estimativo*, sono stati utilizzati i prezzi unitari del Prezzario dei Lavori Pubblici della Regione Toscana aggiornati all'anno 2024 ed il prezzario Anas. Laddove non erano disponibili prezzi per specifiche lavorazioni sono state eseguite le Analisi dei Prezzi a partire dai suddetti prezzari e da Analisi di Mercato.



COMUNE DI MARCIANA

Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018 - Frazione Patresi

PROGETTO ESECUTIVO

REL
B.1

Relazione geologica e geotecnica sulle indagini

Data emissione: Novembre 2024	CODICE ELABORATO	Anno	Commessa	Progetto	Tipologia	Elaborato n°
		2024	045	E	SPE	B010

LIVELLO	Numero	Data	Stesura	Controllo	Approvazione
Prima emissione	01	11/2024	NB	LG	LG

Responsabile Unico del Procedimento
ing. Vittoria VECCHI

Progettazione



Studio IN GEO
Ingegneri e Geologi Associati
Via Acquacalda n. 840/A - 55100 Lucca
Telefono 0583 - 48682
E-mail ingegneri@ingeo.it



Il tecnico incaricato
ing. Paolo BARSOTTI

Il geologo incaricato
geol. Luigi GIAMMATTEI

Gruppo di lavoro
geol. Nicola BERTOCCHINI
ing. Simone GIAMBELLI
ing. Andrea DE VITIS
ing. Marco DEL CARLO
ing. Federico DELL'OSSO

SOMMARIO

1	PREMESSA E DATI DI PROGETTO	2
2	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO	3
3	INQUADRAMENTO NORMATIVO	5
3.1	INQUADRAMENTO SOVRACOMUNALE	5
3.2	INQUADRAMENTO COMUNALE	8
3.2.1	REGOLAMENTO URBANISTICO	8
3.2.2	ALTRI VINCOLI	8
3.2.3	BENI ARCHITETTONICI TUTELATI AI SENSI DELLA PARTE II DEL D.LGS. 42/2004	9
3.2.4	BENI ARCHEOLOGICI TUTELATI AI SENSI DELLA PARTE II DEL D.LGS. 42/2004 CON VALENZA PAESAGGISTICA (ART.142. C.1, LETT. M, CODICE)	9
3.2.5	IMMOBILI ED AREE DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO, ART. 136 DEL D.LGS 42/2004 (AGG. DCR 46/2019),	9
3.2.6	AREE PROTETTE RETE NATURA 2000	9
3.2.7	AREE TULATE PER LEGGE	10
4	INQUADRAMENTO SISMICO	12
4.1	PERICOLOSITÀ SISMICA DI RIFERIMENTO PER IL TERRITORIO NAZIONALE	12
4.2	AZIONE SISMICA DELL’AREA DI PROGETTO	14
5	STATO DEI LUOGHI	15
6	CARATTERIZZAZIONE DELL’AMMASSO ROCCIOSO	18
6.1	CLASSIFICAZIONE DI BIENIAWSKI (1989)	18
6.2	RISULTATI DELLA CLASSIFICAZIONE DI BIENIAWSKI	19
6.3	MODELLO GEOLOGICO - GEOTECNICO	20
7	CONCLUSIONI	20

1 PREMESSA E DATI DI PROGETTO

Per incarico ricevuto dal Comune di Marciana è stata redatta la presente Relazione geologica di supporto al Progetto Esecutivo denominato *“Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018”*, da realizzarsi in loc. Patresi, lungo il versante che sovrasta ad est l'omonima spiaggia e sul camminamento in cemento realizzato al piede di esso, nel Comune di Marciana (LI) (Figura 1-1).

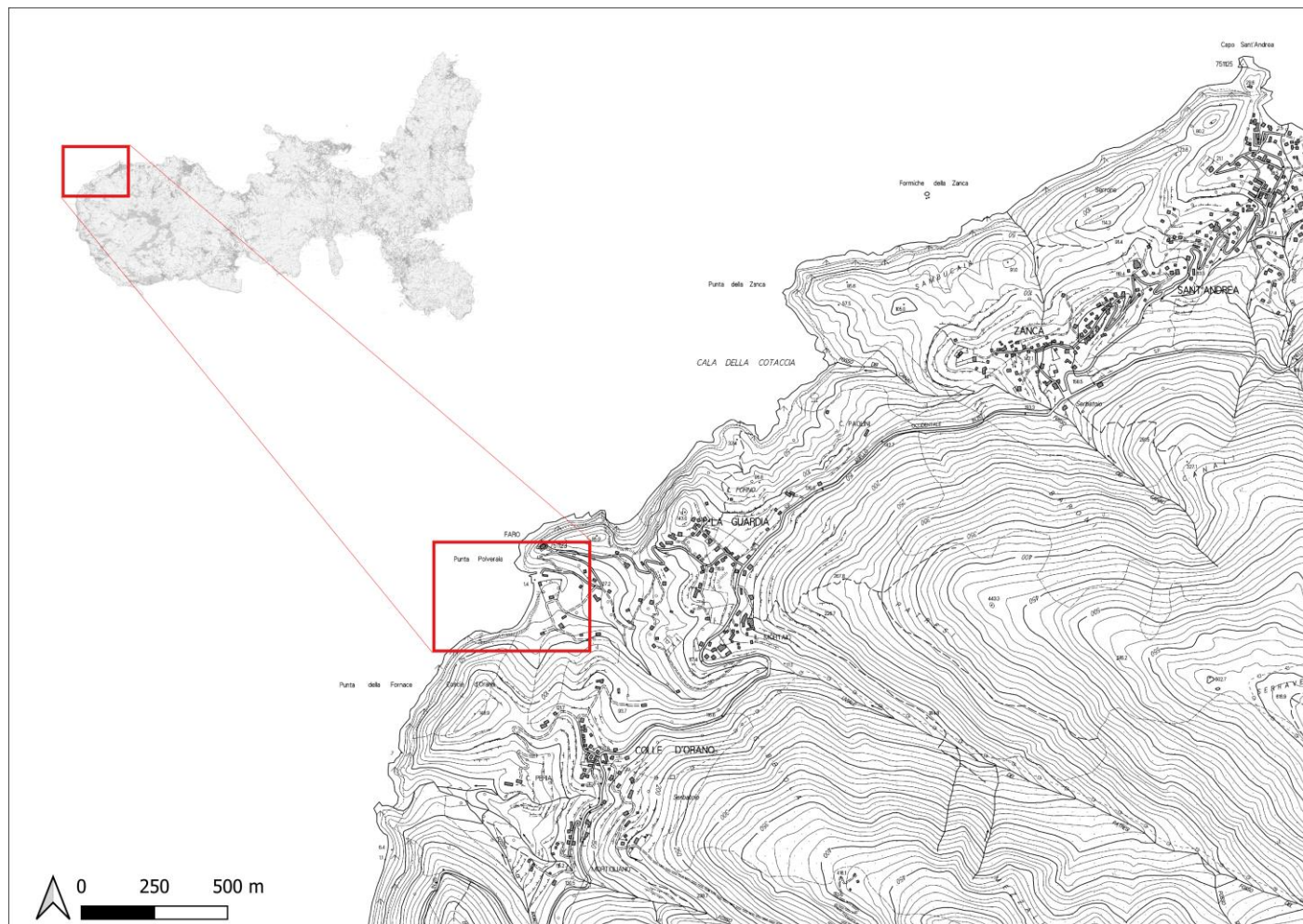


Figura 1-1 - Corografia (1:15000). In rosso l'area oggetto di intervento.

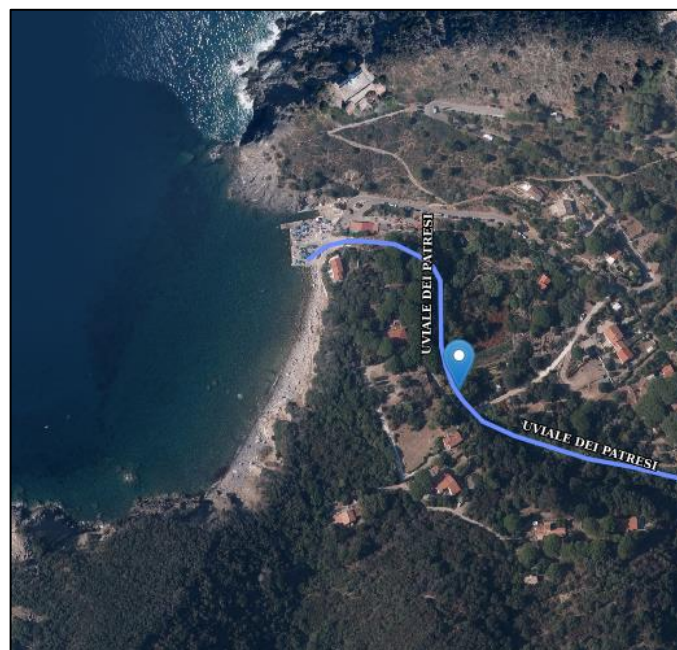
Per la caratterizzazione della roccia affiorante lungo il versante e sulla spiaggia di Patresi, è stato eseguito un rilievo geostrutturale nelle zone più rappresentative o interessate da evidenti criticità, tenendo conto anche dell'accessibilità dei fronti litoidi e della loro rilevanza. Ad esso è stato associato un rilievo fotogrammetrico attraverso l'utilizzo di un drone, per la realizzazione di un modello tridimensionale dell'area, propedeutico sia alla fotointerpretazione dell'ammasso roccioso nelle aree non direttamente accessibili, sia alla progettazione degli interventi.

Si fa presente che l'area d'indagine risulta soggetta a “vincolo idrogeologico” e non rientra all'interno del perimetro delle aree boscate, come istituito dal R.D. n°3267 del 30.12.1923.

Infine, si precisa che l'area di intervento risulta esterna ai 10 metri di tutela del reticolo idrografico significativo regionale (LR 79/2009 aggiornata con DCR 81/2021), in particolare del corso d'acqua denominato *Uvale dei Patresi* (cod.TC17785), che sfocia immediatamente a nord dell'area predisposta per gli interventi di progetto (Figura 1-2).



- ☒ ☒ **Regio Decreto 3267/1923 (Fonte Amministrazioni Provinciali)**
 - ☒ ☒ **download**
 - ☒ ☒ **Regio Decreto 3267/1923 (Fonte Amministrazioni Provinciali)**
 - ☒ ☒ **R.D. n.3267/1923**
- ☒ ☒ **Perimetrazione meramente ricognitiva delle aree boscate**
 - ☒ ☒ **Aree boscate (Fonte Uso del suolo 2016_RT)**
 - ☒ ☒ **Zone boscate: Zone con vegetazione arbustiva e/o erbacea; Strade in aree boscate**



reticolo_lr_79_2012

Attributo	Valore
GID	197053
NOME	UVIALE DEI PATRESI
IDRETLR79	TC17785
COMPLR79	Toscana Costa

Figura 1-2 - Estratto Sita – Vincolo Idrogeologico (a sinistra) e aree boscate (a destra) (da SITA Regione Toscana); in rosso l'area di studio.

Nella presente Relazione Tecnica si verifica pertanto la compatibilità dell'intervento in base al contesto geologico, geomorfologico, idrogeologico e sismico in cui si inserisce.

2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

L'area in oggetto è ubicata lungo la costa nella porzione occidentale del Monte Capanne (zona Nord Occidentale dell'Isola d'Elba), ad ovest dell'abitato di Patresi, collegato al paese di Marciana (sede del comune) dalla Strada Provinciale n.25 "Per Pomonte", ad una quota pari al livello del mare.

La porzione occidentale dell'Isola d'Elba, comprendente l'area di nostro interesse, è dominata dal plutone monzogranitico Neogenico del Monte Capanne, che con la quota di 1019 m.s.l.m. rappresenta il rilievo più alto dell'isola e dell'intero arcipelago toscano. Esso presenta le caratteristiche tipiche del rilievo montuoso, con versanti anche molto acclivi (Figura 2-1).

La linea di costa circostante il plutone ha un andamento sub-circolare con un'estensione di circa 42 km ed il reticolo idrografico che si è impostato sul Monte Capanne è complessivamente di tipo centrifugo.

L'influenza dell'intrusione magmatica si esplica nel sostanziale allineamento fra le aste fluviali e i principali sistemi di fratture, sia primarie da raffreddamento che secondarie da rilascio distensionale di stress meccanici. A tali fratture sono inoltre collegate anche superfici strutturali generate da joint secondari paralleli alla superficie topografica. Questi

determinano superfici preferenziali di esfoliazione (con la formazione dei tipici duomi "granitici") ed anche superfici di distacco e scivolamento di ammassi rocciosi.

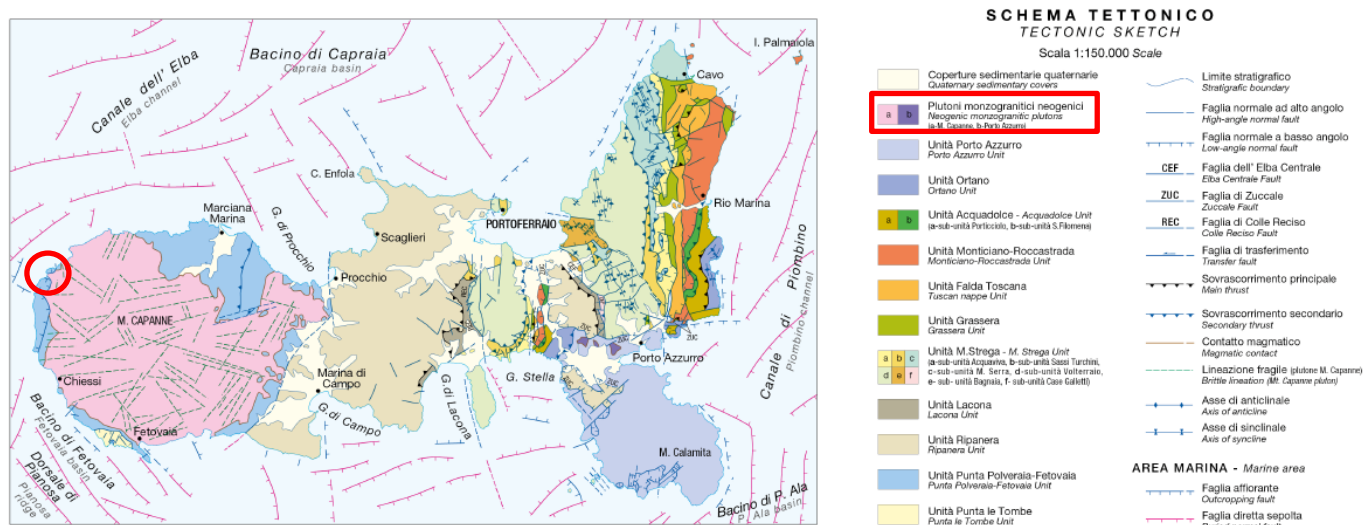


Figura 2-1 - Schema tettonico dell'Isola d'Elba; in rosso l'area oggetto di studio

In particolare l'area oggetto degli interventi, dall'analisi della carta geologica in scala 1:25.000 dell'Isola d'Elba redatta nell'ambito del progetto CARG a cura dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), risulta caratterizzata dalla presenza di più formazioni rocciose affioranti sull'arenile e lungo il versante che corona la spiaggia: in particolare, "Punta polveriera" a nord dell'arenile e Punta della Fornace a sud sono caratterizzate dall'affioramento delle *Serpentiniti* (*peridotiti massicce serpentinite di colore verde scuro di età Giurassico medio - SRN*) dell'Unità Tettonica Punta Le Tombe (Dominio Ligure Interno); sul versante che sovrasta ad est la spiaggia affiorano maggiormente invece i *Monzograniti del Monte Capanne - Facies di San Francesco (MZMb)* di età Miocene Superiore intervallati da *dicchi mafici granodioritici-quarzomonzonitici (Porfido di Orano)* di età Messiniano inf. (PFN) e, nella parte più meridionale, dalle *argilliti grigie della formazione delle Argille a Palombini (APA - età Auteriviano-Albiano)* (Figura 2-2).

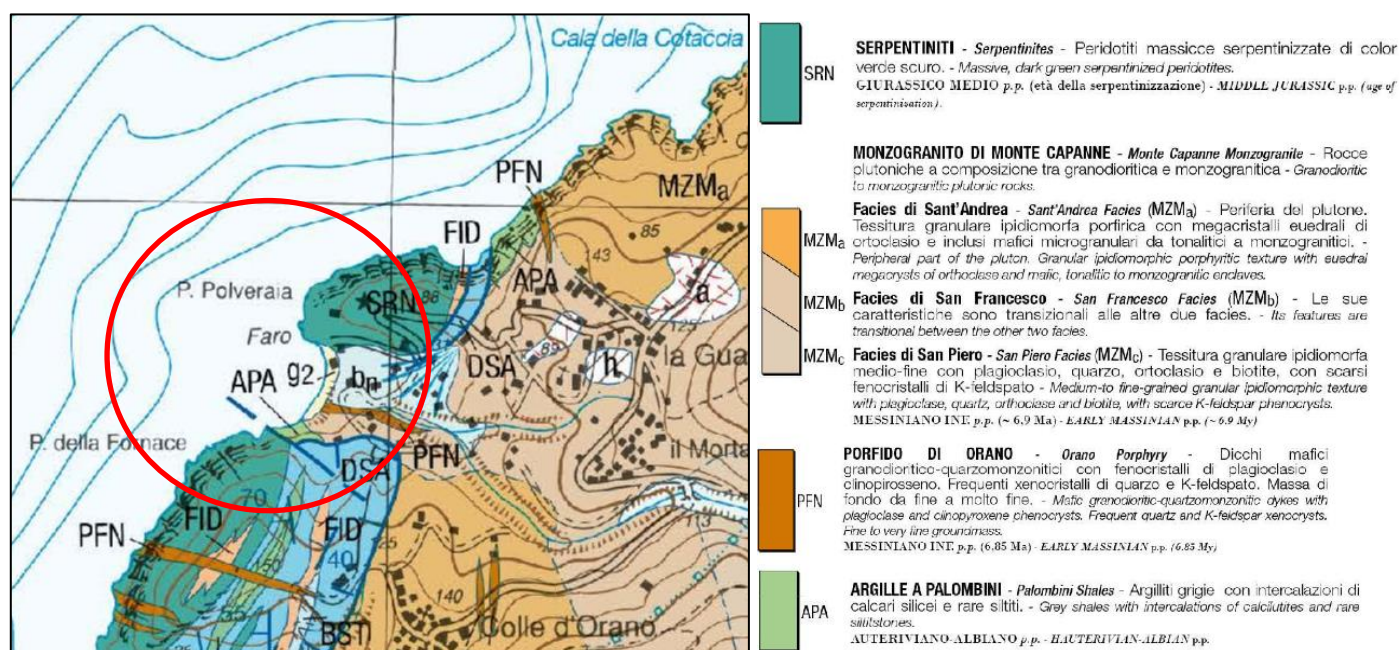


Figura 2-2 - Estratto Carta Geologica dell'Isola d'elba 1:25000 progetto CARG dell'ISPRA. In rosso l'area oggetto di studio.

Da un punto di vista geomorfologico, come si evince sia dalla presenza di massi instabili lungo il pendio, dovuta alla presenza di depositi di conoide alluvionale, sia dalle esperienze dirette degli abitanti del luogo, l'area risulta suscettibile ad eventi gravitativi di crollo di porzioni rocciose dal versante che sovrasta ad est la spiaggia di Patresi, soprattutto in seguito ad eventi meteorici di notevole intensità, quando le acque di scorrimento superficiale defluiscono abbondanti lungo il pendio, generando erosione e trasporto di materiale superficiale verso l'arenile sottostante. Tale aspetto non è segnalato nelle cartografie disponibili (Carta geologica della Regione Toscana e Carta della pericolosità geomorfologica del PAI – Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Settentrionale), che classificano l'area come apparentemente stabile.

3 INQUADRAMENTO NORMATIVO

Di seguito viene riportato il quadro normativo relativo agli strumenti di pianificazione e gestione del territorio in cui si inseriscono gli interventi in oggetto.

3.1 Inquadramento sovracomunale

Dal 17 febbraio 2017 risultano soppresse, per espressa disposizione di legge (rif. art. 51 comma 4 della legge n. 221/2015), tutte le Autorità di Bacino di cui alla legge 183/1989, e quindi, anche l'Autorità di Bacino del fiume Serchio sostituita dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale che, ai sensi della legge n. 221/2015, comprende, oltre al bacino del Serchio e dell'Arno, anche i bacini liguri, il bacino del Magra, e tutti i bacini toscani dal Carrione all'Albegna. Secondo quanto riportato nella cartografia del PGRA l'area risulta interamente inserita in pericolosità da alluvione elevata (P3) (Figura 3-1) ed è pertanto sottoposta alle prescrizioni riportate negli articoli 7 e 8 della Disciplina di Piano:

Art. 7. Aree a pericolosità da alluvione elevata (P3) – Norme

1. Nelle aree P3, per le finalità di cui all'art. 1, sono da consentire gli interventi che possano essere realizzati in condizioni di gestione del rischio, fatto salvo quanto previsto al seguente comma 2 e al successivo art. 8.
2. Nelle aree P3 da alluvioni fluviali l'Autorità di bacino distrettuale si esprime sulle opere idrauliche in merito all'aggiornamento del quadro conoscitivo con conseguente riesame delle mappe di pericolosità.
3. Le Regioni disciplinano le condizioni di gestione del rischio per la realizzazione degli interventi nelle aree P3.

Art. 8 – Aree a pericolosità da alluvione elevata (P3) – Indirizzi per gli strumenti di governo del territorio

1. Fermo quanto previsto all'art. 7 e all'art. 14 comma 9, nelle aree P3 per le finalità di cui all'art. 1 le Regioni, le Province, le Città Metropolitane e i Comuni, nell'ambito dei propri strumenti di governo del territorio, si attengono ai seguenti indirizzi:

a) sono da evitare le previsioni di:

- nuove opere pubbliche e di interesse pubblico riferite a servizi essenziali;
- nuovi impianti di cui all'allegato VIII alla parte seconda del decreto legislativo 152/2006;
- sottopassi e volumi interrati

b) sono da subordinare, se non diversamente localizzabili, al rispetto delle condizioni di gestione del rischio, le previsioni di

- nuove infrastrutture e opere pubbliche o di interesse pubblico;
- interventi di ampliamento della rete infrastrutturale primaria, delle opere pubbliche e di interesse pubblico riferite a servizi essenziali e degli impianti di cui all'allegato VIII alla parte seconda del decreto legislativo 152/2006;

- nuovi impianti di potabilizzazione e depurazione;
 - nuove edificazioni
- c) sono da subordinare al rispetto delle condizioni di gestione del rischio le previsioni di interventi di ristrutturazione urbanistica;
- d) sono da privilegiare le previsioni di trasformazioni urbanistiche tese al recupero della funzionalità idraulica, alla riqualificazione e allo sviluppo degli ecosistemi fluviali esistenti, nonché le destinazioni ad uso agricolo, a parco e ricreativo – sportive.

Poiché in area ad elevata pericolosità da alluvione, gli interventi devono sottostare anche alle disposizioni riportate nella L.R. 41/2018 – “Disposizioni in materia di rischio di alluvioni e di tutela dei corsi d'acqua [...]”. In particolare, si fa riferimento all'articolo 12:

Art. 12

Interventi sul patrimonio edilizio esistente in aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti

1. Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, sul patrimonio edilizio esistente sono consentiti tutti gli interventi edilizi fatto salvo quanto disposto ai commi 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8.
2. Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, per la realizzazione di interventi edilizi che comportano incrementi volumetrici, anche attraverso demolizioni con parziale o totale ricostruzione, è realizzata almeno una delle opere di cui all'articolo 8, comma 1, lettere a), b) o c). Il presente comma trova applicazione anche nel caso in cui l'incremento volumetrico comporti la realizzazione di un nuovo manufatto connesso e funzionale ad un intervento sul patrimonio edilizio esistente oppure nel caso in cui l'incremento volumetrico comporti la realizzazione di un nuovo manufatto connesso e funzionale all'ampliamento e all'adeguamento di opere pubbliche.
- 2 bis. *Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, sono sempre ammessi gli incrementi volumetrici finalizzati al superamento delle barriere architettoniche. (4)*
3. Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, sono comunque ammessi gli incrementi volumetrici che non costituiscono ostacolo al deflusso delle acque, non sottraggono volume di laminazione e non aggravano le condizioni di rischio in altre aree.
4. Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, per la realizzazione degli interventi edilizi di demolizione, con parziale o totale ricostruzione senza incrementi volumetrici, sono contestualmente realizzati gli interventi di cui all'articolo 8, comma 1, lettera d).
5. Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti, caratterizzate da magnitudo idraulica severa o molto severa, per la realizzazione degli interventi edilizi sulle parti dei manufatti con piano di calpestio al di sotto del battente, qualora modifichino le parti dell'involucro edilizio direttamente interessate dal fenomeno alluvionale, sono contestualmente realizzati gli interventi di cui all'articolo 8, comma 1, lettera d).
6. Nelle aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti, caratterizzate da magnitudo idraulica severa o molto severa, sulle parti dei manufatti con piano di calpestio al di sotto del battente, sono ammessi i mutamenti di destinazione d'uso in funzione residenziale o comunque adibiti al pernottamento, a condizione che sia realizzata almeno una delle opere di cui di cui all'articolo 8, comma 1, lettere a), b) o c).
7. Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, sulle parti dei manufatti con piano di calpestio al di sotto del battente sono ammessi i mutamenti di destinazione d'uso in funzione residenziale o comunque adibiti al pernottamento, nonché i frazionamenti comportanti la creazione di nuove unità immobiliari con destinazione d'uso residenziale o, comunque, adibiti al pernottamento, a condizione che sia realizzata almeno una delle opere idrauliche di cui all'articolo 8, comma 1, lettere a) o b).
8. Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, per i volumi interrati esistenti non sono ammessi i mutamenti di destinazione d'uso in funzione residenziale o comunque adibiti al pernottamento, nonché i frazionamenti comportanti la creazione di nuove unità immobiliari con destinazione d'uso residenziale o, comunque, adibiti al pernottamento.

Art. 8

Opere per la gestione del rischio di alluvioni

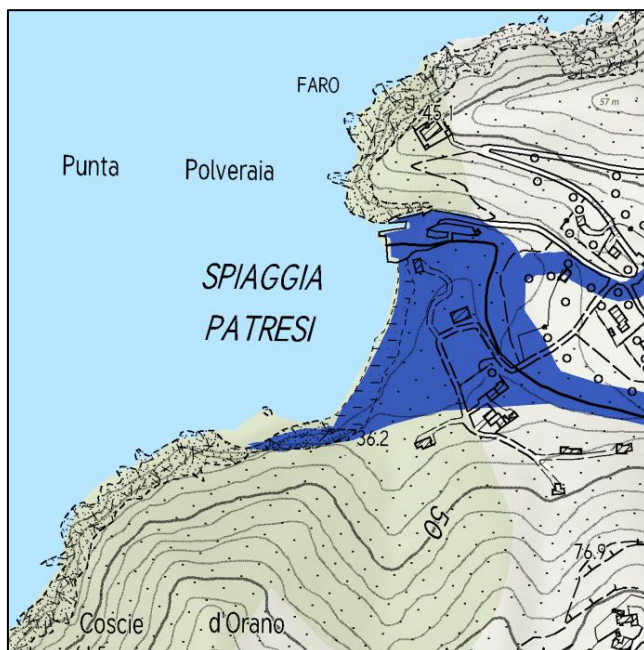
1. La gestione del rischio di alluvioni è assicurata mediante la realizzazione delle seguenti opere finalizzate al raggiungimento almeno di un livello di rischio medio R2:
 - a) opere idrauliche che assicurano l'assenza di allagamenti rispetto ad eventi poco frequenti;
 - b) opere idrauliche che riducono gli allagamenti per eventi poco frequenti, conseguendo almeno una classe di magnitudo idraulica moderata, unitamente ad opere di sopraelevazione, senza aggravio delle condizioni di rischio in altre aree;
 - c) opere di sopraelevazione, senza aggravio delle condizioni di rischio in altre aree;
 - d) interventi di difesa locale.

2. Il non aggravio delle condizioni di rischio in altre aree è assicurato attraverso la realizzazione delle seguenti opere:
 - a) opere o interventi che assicurino il drenaggio delle acque verso un corpo idrico recettore garantendo il buon regime delle acque;
 - b) opere o interventi diretti a trasferire in altre aree gli effetti idraulici conseguenti alla realizzazione della trasformazione urbanistico-edilizia, a condizione che:
 - 1) nell'area di destinazione non si incrementi la classe di magnitudo idraulica;
 - 2) sia prevista dagli strumenti urbanistici la stipula di una convenzione tra il proprietario delle aree interessate e il comune prima della realizzazione dell'intervento.
3. Le opere o interventi di cui al comma 2, lettera b), sono previste negli strumenti urbanistici e sono realizzate previa verifica di compatibilità idraulica effettuata dalla struttura regionale competente in relazione al titolo abilitativo di riferimento.
4. Le opere idrauliche di cui al comma 1, lettere a) e b), sono realizzate prima o contestualmente all'attuazione della trasformazione urbanistico-edilizia. L'attestazione di agibilità degli immobili oggetto delle trasformazioni urbanistico-edilizie è subordinata al collaudo di tali opere idrauliche.

Secondo quanto riportato nelle *Mappe PAI dissesti – Pericolosità, subsidenza* dell'Autorità di Bacino Appennino Settentrionale, l'area ricade in una zona caratterizzata da una *media propensione al dissesto (P2b)* ed è pertanto sottoposta alle prescrizioni riportate nell' articolo 12 della Disciplina di Piano:

Art. 12 – Aree a pericolosità media (P2) e moderata (P1) – Indirizzi per gli strumenti di governo del territorio

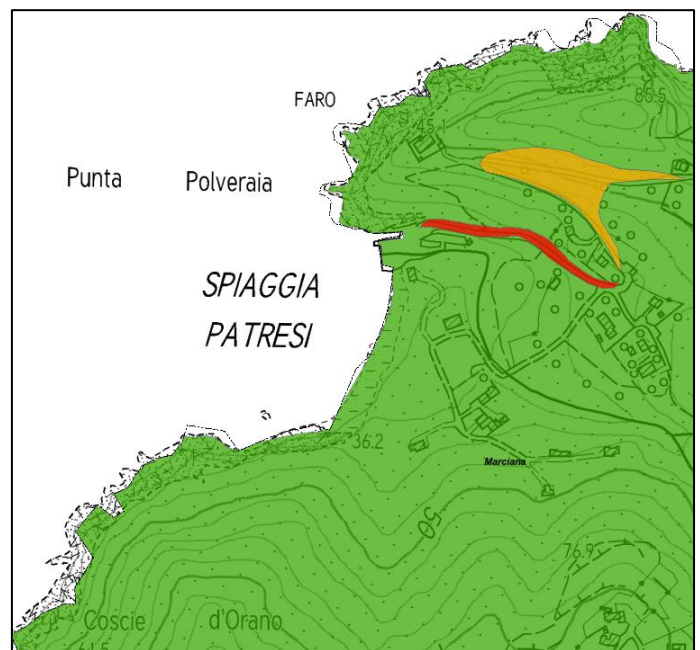
1. Nelle aree P2 e P1 sono da privilegiare le tipologie di intervento previste dagli strumenti di governo del territorio che non determinino condizioni di instabilità e non modifichino negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici nell'area e nelle zone potenzialmente interessate dagli interventi e dalle loro pertinenze.



Pericolosità Dominio Fluviale

- P1
- P2
- P3

Figura 3-1 - Estratto Carta pericolosità alluvioni PGRA.



- ☒ Pericolosità Toscana costa
 - P2e - pericolosità moderata tipo e
 - P3e - pericolosità elevata tipo e
 - P3b - pericolosità elevata tipo b
 - P4 - pericolosità molto elevata
- ☐ Geomorfologia Toscana costa
- ☒ P1P2 propensione Toscana costa
 - P1 - moderata propensione al dissesto
 - P2b - media propensione al dissesto

Figura 3-2 Estratto carta pericolosità geomorfologica PAI.

3.2 Inquadramento comunale

3.2.1 Regolamento Urbanistico

Secondo le tavole allegate al Regolamento Urbanistico adottato con Del. C.C. n. 75 del 29-12-2014 e pubblicato sul BURT n.2, parte II del 14-01-2015 per l'area si individuano le seguenti pericolosità:

- Pericolosità geologica e idraulica: Dalla consultazione della Carta della pericolosità geologica e idraulica risulta che il sito dell'intervento in progetto ricade in area a **pericolosità geologica media (G.2)** (Figura 3-3), caratteristico di aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi stabilizzati (naturalmente o artificialmente); aree con elementi geomorfologici, litologici e giaciture dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto; corpi detritici su versanti con pendenze inferiori al 25°.

Per quanto riguarda la pericolosità idraulica, la spiaggia risulta ricadere in area a **pericolosità idraulica molto elevata (I.4)**, soggetta ad esondazioni per eventi con tempo di ritorno fino a 20-30 anni, definite sulla base di studi idrologici-idraulici (corrispondenti alle aree a pericolosità idraulica molto elevata individuate dal PAI).

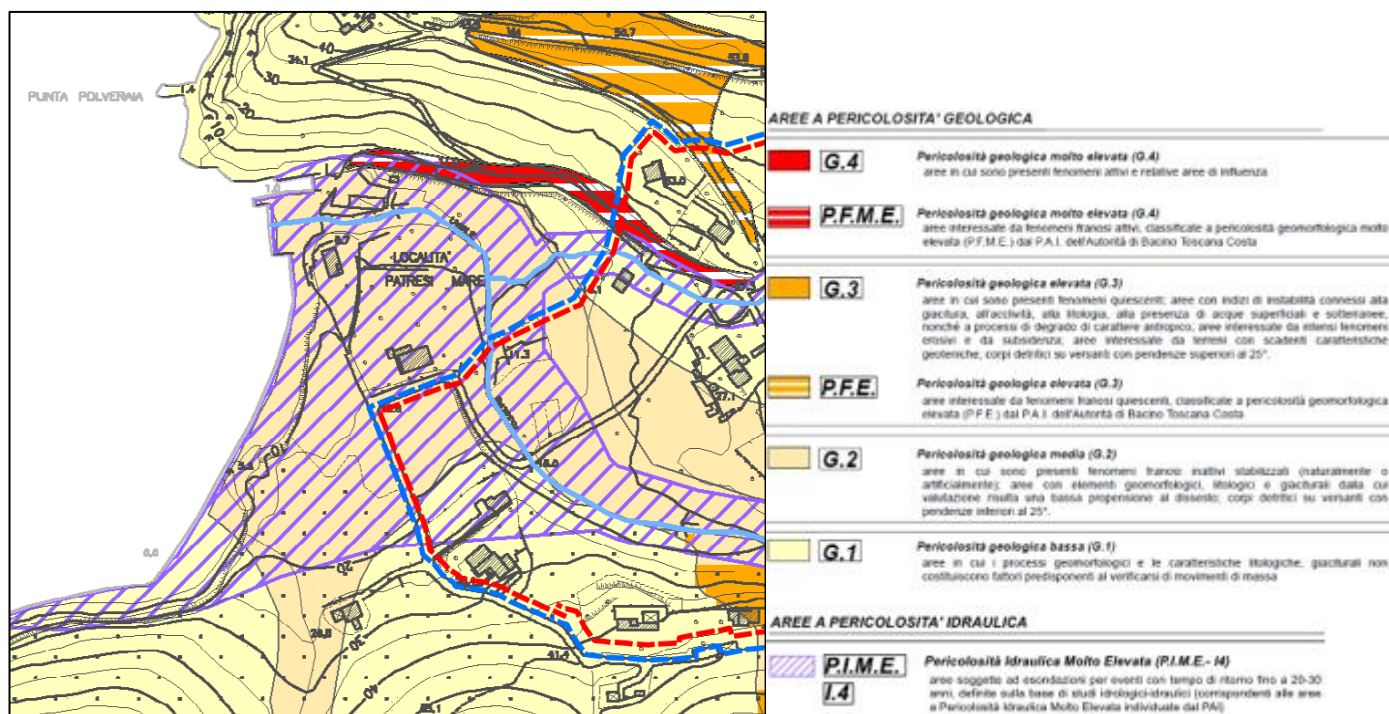


Figura 3-3 - Estratto Carta pericolosità geologica e idraulica, tavola 2.1b del RU comunale (2014). In giallo l'area in esame.

Alla luce di tutto quanto sopra esposto, considerando le considerazioni e le verifiche riportate nella presente relazione e considerando che gli interventi in progetto sono propedeutici ad una messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed al ripristino di aree danneggiate a seguito di eventi calamitosi, si ritengono gli interventi in progetto sempre fattibile per gli aspetti geologici e idraulici ai sensi della normativa comunale e sovracomunale vigente senza necessità di acquisire il parere dell'Autorità di Bacino competente.

3.2.2 Altri vincoli

L'area oggetto del presente elaborato è stata analizzata anche per quanto riguarda il Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico (PIT), consultabile dal portale Geoscopio della Regione Toscana per quanto riguarda i Beni paesaggistici secondo gli artt. 136 e 142 del D.Lgs. 42/2004.

3.2.3 Beni architettonici tutelati ai sensi della Parte II del D.Lgs. 42/2004

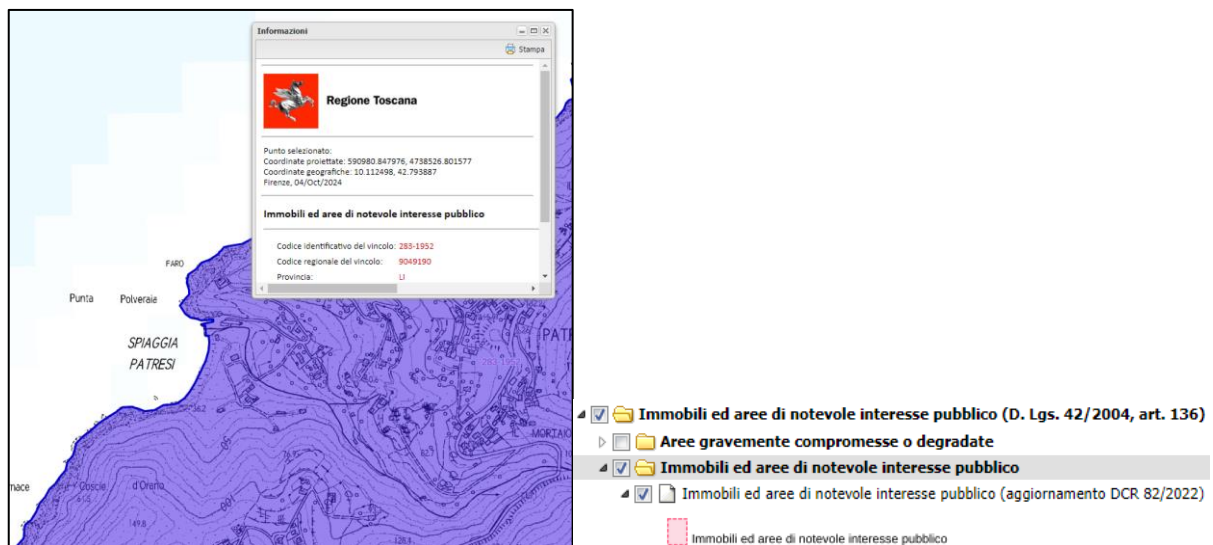
L'area di intervento non intercetta beni architettonici.

3.2.4 Beni archeologici tutelati ai sensi della Parte II del D.Lgs. 42/2004 con valenza paesaggistica (art.142. c.1, lett. m, Codice)

L'area di intervento non intercetta beni archeologici.

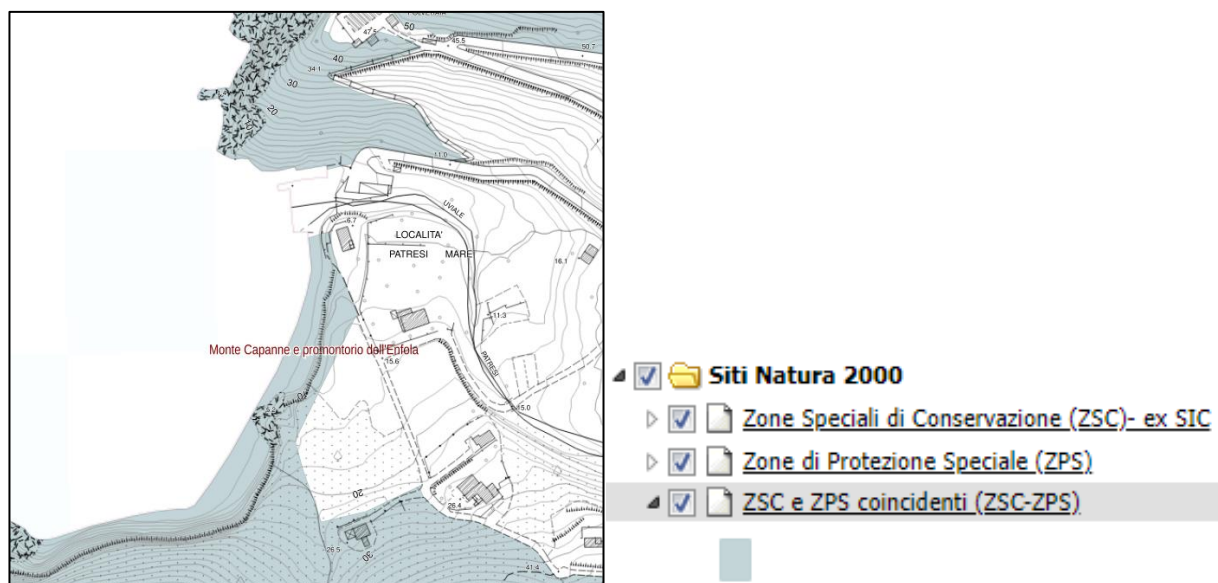
3.2.5 Immobili ed aree di notevole interesse pubblico, art. 136 del D.Lgs 42/2004 (agg. DCR 46/2019),

L'area di intervento ricade nel vincolo n.283 del 6 dicembre 1952 (pubblicazione in Gazzetta Ufficiale) denominato "Intero territorio del Comune di Marciana situato sull'Isola d'Elba".



3.2.6 Aree protette Rete Natura 2000

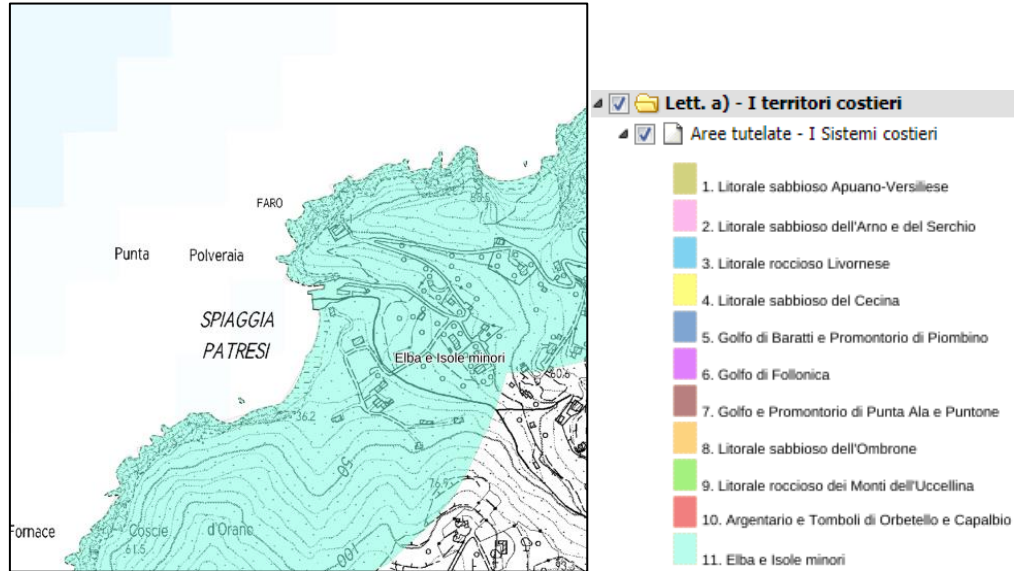
L'area di intervento ricade nel territorio di Sito Natura 2000 – ZSC e ZPS coincidenti denominato "Monte Capanne e promontorio dell'Enfola" (cod. IT5160012).



3.2.7 Aree tutelate per legge

Lett. a) - Territori costieri compresi nella fascia di profondità di 300 metri, a partire dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare. (art.142. c.1, lett. a, Codice).

L'area di intervento ricade all'interno del presente vincolo, nell'area costiera "Elba e isole minori".

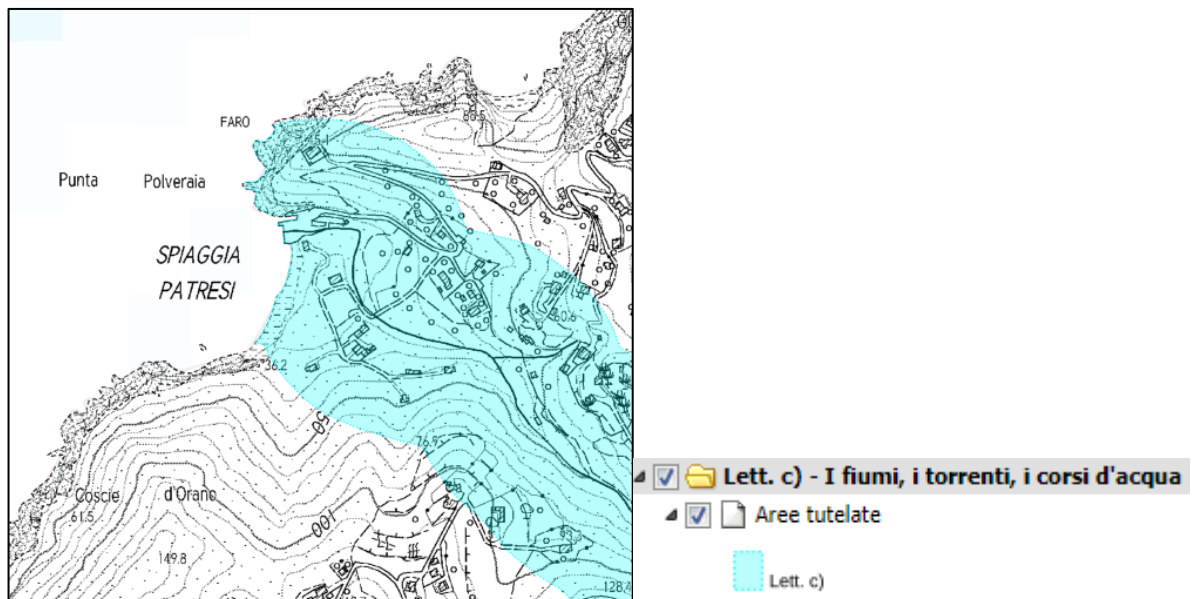


Lett. b) - Territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia, anche con riferimento ai territori elevati sui laghi. (art.142. c.1, lett. b, Codice):

L'area di intervento non è interessata da tale vincolo.

Lett. c) - I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (art.142. c.1, lett. c, Codice):

L'area di intervento ricade all'interno della fascia di rispetto del corso d'acqua denominato *Uvale dei Patresi*.



Lett. d) - Le montagne per la parte eccedente i 1.200 metri sul livello del mare (art.142. c.1, lett. d, Codice)

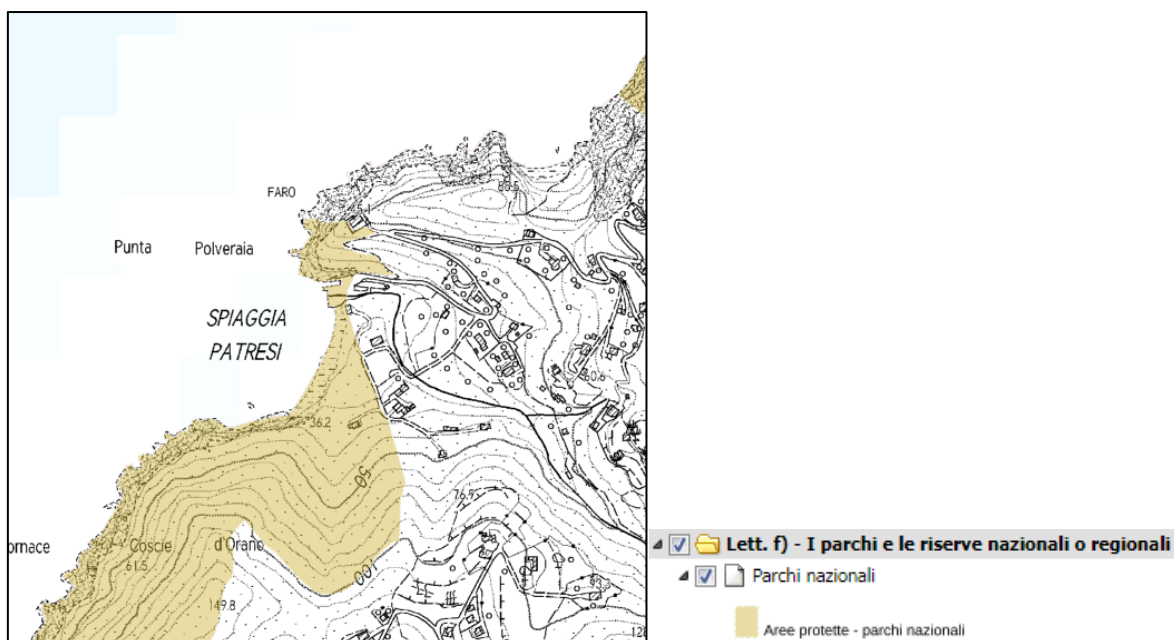
L'area di intervento non è interessata da tale vincolo.

Lett. e) - I circhi glaciali (art.142. c.1, lett. e, Codice)

L'area di intervento non è interessata da tale vincolo.

Lett. f) - I parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi (art.142. c.1, lett. f, Codice)

L'area di intervento ricade all'interno del perimetro del *Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano (parco a terra)*, per il quale gli interventi ammissibili sono soggetti a quanto ammesso dalla L.R. 394 del 6 dicembre 1991, dal D.P.R. del 22 luglio 1996, istitutivo dell'Ente Parco in cui, all'allegato A, sono previste specifiche misure di salvaguardia e agli art. 41 e 42 delle Norme Tecniche di Attuazione del R.U. comunale.

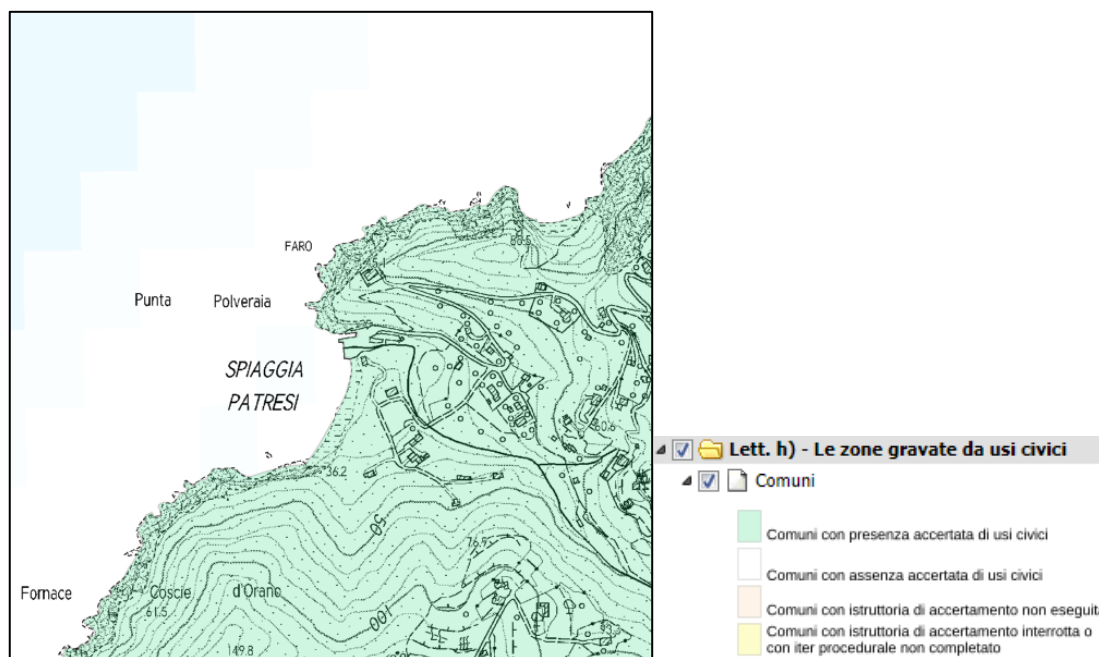


Lett. g) - I territori coperti da foreste e da boschi (aggiornamento DCR 93/2018 - art.142. c.1, lett. g, Codice)

L'area di intervento non è interessata da tale vincolo.

Lett. h) – Zone gravate da usi civici

L'area di intervento ricade nel territorio comunale di Marciana, il quale è un comune con presenza accertata di usi civici.



Lett. i) - Le zone umide incluse nell'elenco previsto dal Decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448 (art.142. c.1, lett. i, Codice).

L'area di intervento non è interessata da tale vincolo.

4 INQUADRAMENTO SISMICO

4.1 Pericolosità sismica di riferimento per il territorio nazionale

La pericolosità sismica è lo scuotimento del suolo atteso in un dato sito con una certa probabilità di eccedenza in un dato intervallo di tempo, ovvero la probabilità che un certo valore di scuotimento si verifichi in un dato intervallo di tempo. Questo tipo di stima si basa sulla definizione di una serie di elementi di input (quali catalogo dei terremoti, zone sorgente, relazione di attenuazione del moto del suolo, ecc.) e dei parametri di riferimento (per esempio: scuotimento in accelerazione o spostamento, tipo di suolo, finestra temporale, ecc.).

A seguito dell'Ordinanza PCM 3274/2003 (GU n.108 dell'8 maggio 2003) l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia ha realizzato la Mappa di Pericolosità sismica 2004 (MPS04) che descrive la pericolosità sismica attraverso il parametro dell'accelerazione massima attesa con una probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni su suolo rigido e pianeggiante. Dopo la sua approvazione da parte della Commissione Grandi Rischi del Dipartimento della Protezione Civile nella seduta del 6 aprile 2004, la mappa MPS04 è diventata ufficialmente la mappa di riferimento per il territorio nazionale con l'emanazione dell'Ordinanza PCM 3519/2006 (G.U. n.105 dell'11 maggio 2006) (Figura 4-1). A seguito di tale classificazione il territorio del Comune di Marciana era stato inserito in zona 4 corrispondente ad una accelerazione massima al suolo compresa tra 0.025 e 0.050 g. Basandosi sui valori di accelerazione proposti dalla mappa di pericolosità sismica MPS04, a seguito all'Ordinanza PCM 3519/2006, le Regioni e le Province Autonome hanno potuto aggiornare le pericolosità del proprio territorio per individuare le soglie che definiscono il limite tra una zona sismica e un'altra.

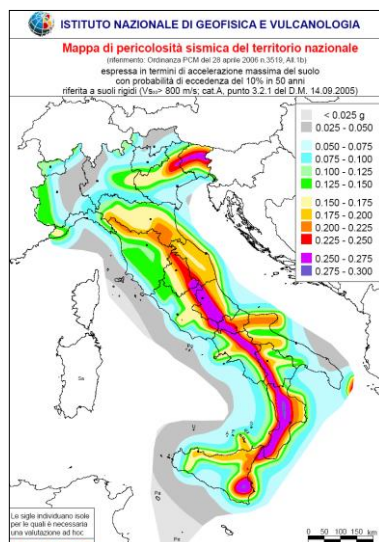


Figura 4-1- La Mappa di Pericolosità sismica 2004 (MPS04).

A tal proposito la Regione Toscana con delibera di GRT n° 431 del 19.06.06, approvava la riclassificazione sismica del territorio regionale, applicando (prima fra tutte le regioni italiane) i criteri nazionali riportati nel suddetto O.P.C.M. 3519 del 28 aprile 2006 e attualmente aggiornata con Deliberazione GRT n. 421 del 26/05/2014, pubblicata sul BURT Parte Seconda n. 22 del 04.06.2014, per la quale il Comune di Marciana risulta classificato sismico e collocato in **“zona 4”**, riprendendo la precedente classificazione del 2006.

La classificazione sismica nazionale aggiornata ad Aprile 2021, consultabile sul sito del Dipartimento della Protezione Civile, è riportata nella Figura 4-2 sottostante.

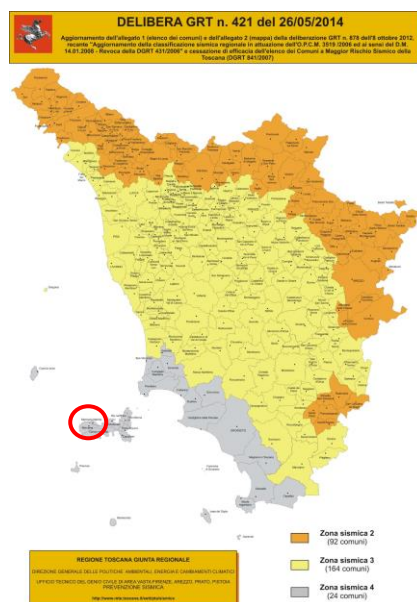
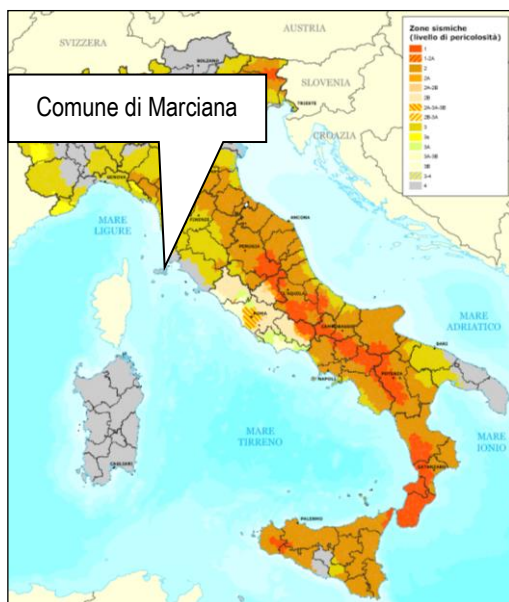


Figura 4-2-Classificazione sismica nazionale aggiornata al 2021 secondo le normative regionali sismiche; Figura 4-3- Classificazione sismica Regione Toscana.

4.2 Azione sismica dell'area di progetto

Come già indicato, l'aggiornamento della classificazione sismica della Toscana, approvata con Del. GRT n° 421 del 26/05/2014 (pubblicata su BURT Parte Seconda n. 22 del 04.06.2014, inserisce il territorio comunale di Marciana in "Zona 4".

La valutazione dell'azione sismica di progetto va definita, secondo il nuovo DM 17.01.2018 (NTC18), attraverso specifiche analisi di Risposta Sismica Locale (RSL). In alternativa, qualora le condizioni stratigrafiche e le proprietà del terreno siano chiaramente riconducibili alle categorie definite nella Tab 3.2.II delle norme, è possibile fare riferimento ad un approccio semplificato che si basa sulla classificazione del sottosuolo in funzione dei valori della velocità di propagazione delle onde di taglio Vs.

Tab. 3.2.II – Categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato.

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.
B	Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
C	Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
D	Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.
E	Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.

I valori di Vs sono ottenuti mediante specifiche prove oppure, con giustificata motivazione e limitatamente all'approccio semplificato, sono valutati tramite relazioni empiriche di comprovata affidabilità con i risultati di altre prove in sito, quali ad esempio le prove penetrometriche dinamiche per i terreni compresi nel volume significativo.

La classificazione del sottosuolo si effettua in base alle condizioni stratigrafiche ed ai valori della velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio, $V_{s,eq}$ (in m/s), definita dall'espressione (3.2.1 delle NTC18):

$$V_{s,eq} = \frac{H}{\sum_{i=1}^N \frac{h_i}{V_{s,i}}}$$

con:

h_i spessore dell'i-esimo strato;

$V_{s,i}$ velocità delle onde di taglio nell'i-esimo strato;

N numero di strati;

H profondità del substrato, definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido caratterizzata da VS non inferiore a 800 m/s.

Per depositi con profondità H del substrato superiore a 30 m, la velocità equivalente delle onde di taglio $V_{s,eq}$ è definita dal parametro $V_{s,30}$, ottenuto ponendo H=30 m nella precedente espressione e considerando le proprietà degli strati di terreno fino a tale profondità.

5 STATO DEI LUOGHI

La spiaggia di Patresi si trova all'estremità della Valle di Patresi, stretta su entrambi i lati da ripidi costoni. Verso destra la baia è dominata dalla bianca struttura del faro di Punta Polveraia.

La spiaggia ha un'estensione di circa 150 metri ed è caratterizzata a nord da un piccolo molo in cemento, adibito nella stagione estiva a spazio attrezzato per i frequentatori ed a piccola rimessa giornaliera per le barche di passaggio, dal quale si snoda uno stretto marciapiede in calcestruzzo che attraversa da nord a sud l'arenile, permettendo l'accesso alle diverse zone della spiaggia (Figura 5-1). Attualmente, tale camminamento risulta parzialmente eroso e rovinato in più parti, in particolare nelle aree a ridosso del versante est della spiaggia, da cui avvengono crolli di materiale lapideo anche di notevoli dimensioni che raggiungono facilmente il manufatto (Figura 5-2).



Figura 5-1 - Vista generale della spiaggia di Patresi ripresa da drone da ovest verso est e, sotto, i due settori di arenile (nord e sud) divisi dal massiccio roccioso granitico.



Figura 5-2 - Dettagli del camminamento in calcestruzzo che attraversa l'arenile di patresi. Si notino i localizzati danneggiamenti dello stesso, causati in gran parte della caduta di materiale lapideo dal versante sovrastante.

Il sopra citato versante è costituito prevalentemente da ciottoli arrotondati di varia dimensione (da centimetrici a metrici) immersi in matrice granulare, un deposito tipico di terreni fluviali di conoide alluvionale, sopra ai quali cresce una fitta vegetazione tipicamente mediterranea (Figura 5-3). Tali depositi risultano essere suscettibili a crollo di materiale lapideo, gran parte del quale si trova attualmente su tale area di spiaggia, rendendola meno praticabile rispetto al settore più meridionale, composto in prevalenza da ghiaia di dimensioni minorie quindi preferita dai bagnanti. L'insnesco di tali eventi gravitativi è da attribuire sia ad eventi meteorologici intensi, durante i quali si ha un notevole scorrimento di acque superficiali lungo il versante, che viene così dilavato, sia in minima parte al passaggio lungo il versante di fauna selvatica (ungulati in particolare).

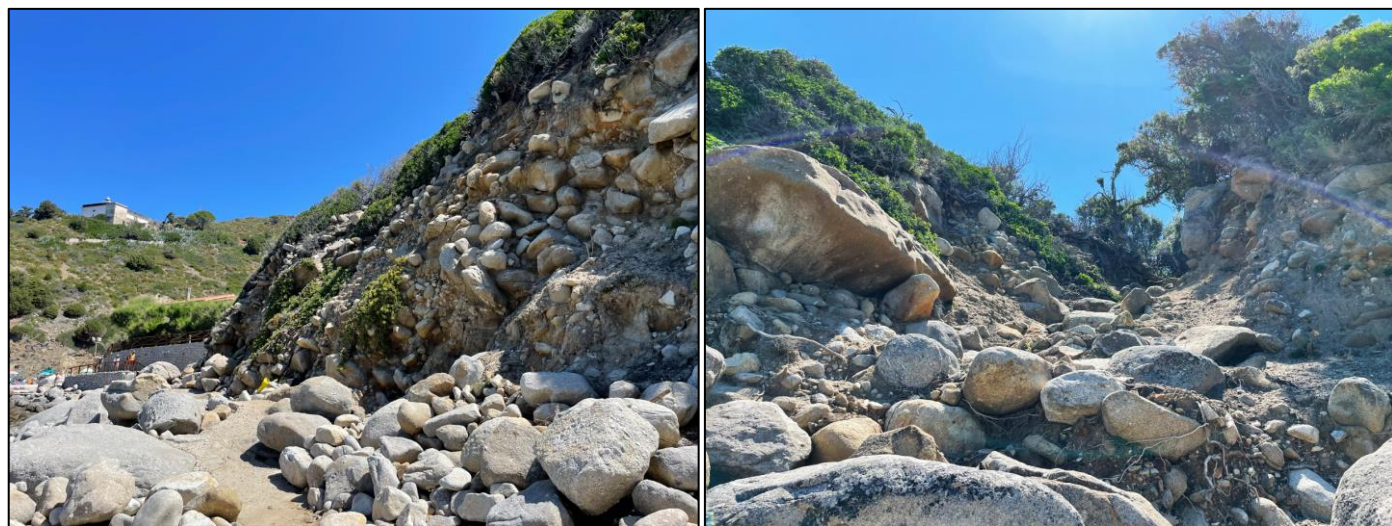


Figura 5-3 - Dettaglio sui depositi di conoide alluvionale che compongono il versante che sovrasta ad est l'arenile di Patresi ed il camminamento che vi passa a ridosso. Si notino le notevoli dimensioni di alcuni massi lapidei, gran parte dei quali risultano attualmente instabili.

La spiaggia risulta essenzialmente divisibile in due settori, come esplicito poco sopra: il settore nord, poco accessibile, ed il settore sud, più comodo per i bagnanti. Tali settori sono divisi da un ammasso roccioso granitico, tipico dell'area vulcanica del Monte Capanne, che si estende da est fino ad ovest, giungendo a lambire le acque del mare. Tale massiccio lapideo risulta grandemente fratturato e sopra di esso passa il camminamento in calcestruzzo per raggiungere il settore meridionale (Figura 5-4).

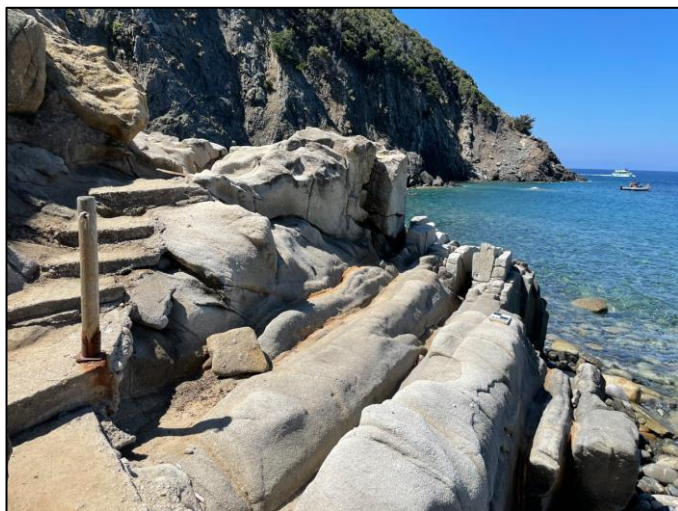


Figura 5-4 - Dettagli dell'ammasso roccioso granitico che divide in due l'arenile di Patresi. Si noti la notevole fratturazione.

La natura più ghiaiosa del settore sud dell'arenile è dovuta essenzialmente alla diversa natura litologica del versante che lo sovrasta: non vi sono più depositi di conoide alluvionale, bensì affioramenti localizzati di argille sovrapposte alla roccia peridotitica che caratterizza il promontorio, quest'ultima molto compatta e decisamente meno suscettibile a fenomeni gravitativi, rispetto ai depositi alluvionali del settore nord (Figura 5-5).

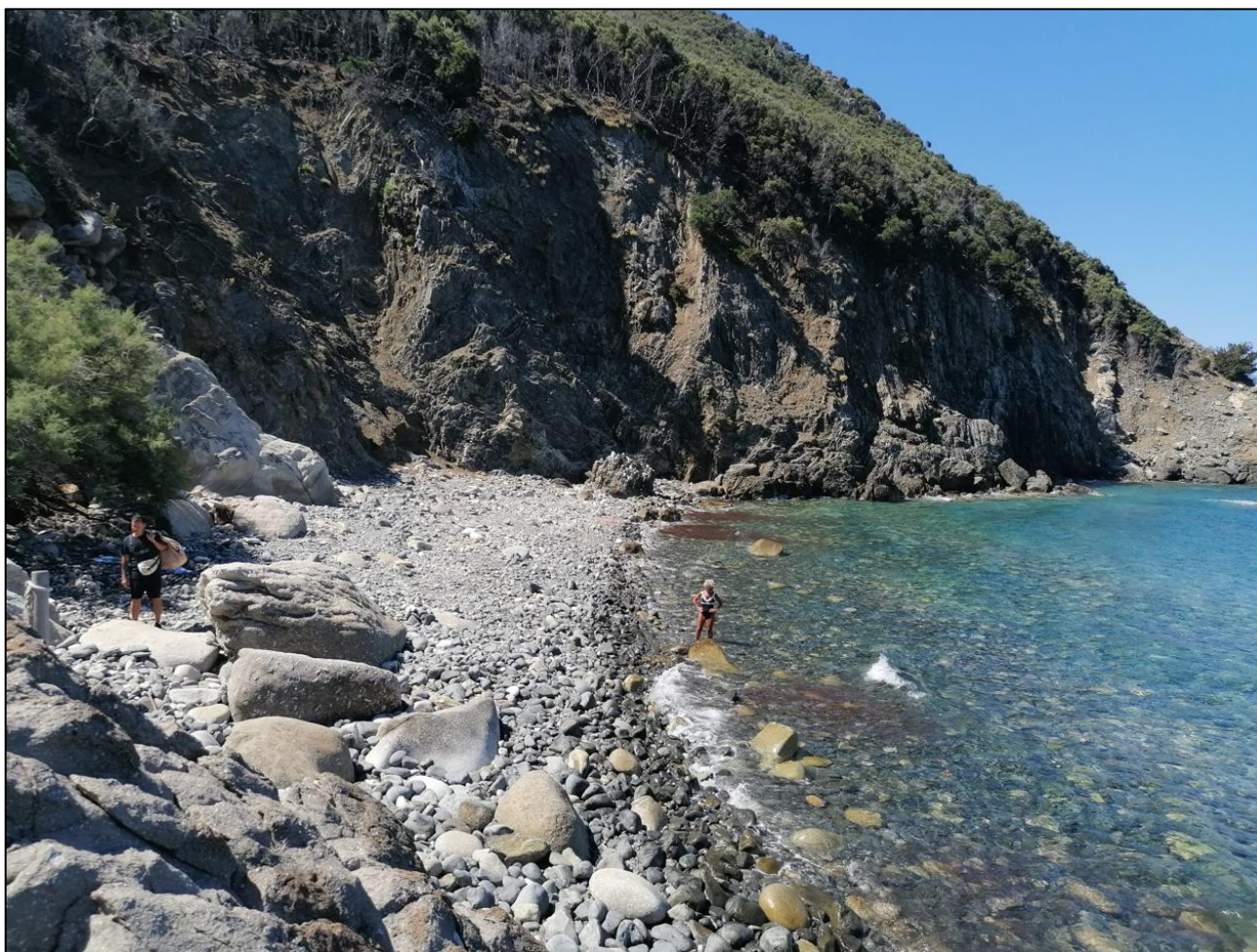


Figura 5-5 - Dettaglio sul settore sud dell'arenile di Patresi. Si noti la minore granulometria delle ghiaie che compongono tale area di spiaggia e la roccia argillitica e peridotitica sullo sfondo.

6 CARATTERIZZAZIONE DELL'AMMASSO ROCCIOSO

Per determinare le caratteristiche geomeccaniche dell'ammasso roccioso granitico che caratterizza la parte mediana dell'arenile di Patresi e sopra il quale è realizzato gran parte del camminamento in calcestruzzo che attraversa la spiaggia (il quale poggia sia direttamente sull'ammasso in posto, sia su blocchi dislocati lungo la spiaggia, ma della stessa natura litologica), è stato eseguito un rilievo geo-strutturale direttamente sull'affioramento. Durante le fasi di lavoro si è provveduto anche all'acquisizione di un'adeguata documentazione fotografica, sia direttamente a terra che tramite volo drone, la quale ha permesso l'analisi fotointerpretativa dell'ammasso descritto precedentemente, nella sua interezza.

Attraverso il rilievo geo-strutturale sono state rilevate le caratteristiche principali delle discontinuità riconosciute in affioramento, utilizzando gli strumenti seguenti:

- Cordella metrica
- Bussola
- Martello di Schmidt

Grazie a questi strumenti sono stati misurati e definiti i parametri fondamentali dell'ammasso roccioso, ossia:

- Giacitura delle discontinuità
- Apertura e spaziatura delle discontinuità
- RQD (Rock Quality Designation) Index
- Condizioni delle discontinuità (Rugosità - JRC -, alterazione, riempimento, condizioni idrauliche)
- Resistenza a compressione uniassiale (UCS)

Successivamente, per la stazione di rilievo è stata effettuata la classificazione dell'ammasso roccioso secondo la metodologia empirica proposta da Bieniawski (1989).

6.1 Classificazione di Bieniawski (1989)

Il metodo del RMR (Rock Mass Rating) di Bieniawski (1989) permette di stabilire la qualità degli ammassi rocciosi attraverso l'attribuzione di un punteggio (da 0 a 100) alla roccia stessa, facendola ricadere in una delle seguenti 5 classi:

- 0 – 20, classe V – Ammasso molto scadente
- 21 – 40, classe IV – Ammasso scadente
- 41 – 60, classe III – Ammasso discreto
- 61 – 80, classe II – Ammasso molto buono
- 81 – 100, classe I – Ammasso ottimo

In particolare, occorre analizzare i seguenti sei parametri (Figura 6-1):

- A1 = resistenza a compressione uniassiale;
- A2 = indice di recupero percentuale modificato - Rock Quality Designation Index (RQD);
- A3 = spaziatura delle discontinuità;
- A4 = condizioni delle discontinuità;
- A5 = condizioni idrauliche;
- A6 = orientamento delle discontinuità.

Rock mass classification RMR system

(a) Five basic rock mass classification parameters and their ratings								
1. Strength of intact rock material	Point load strength index (MPa)	> 10	4 – 10	2 – 4	1 – 2	5 – 25	1 – 5	< 1
	Uniaxial compressive strength (MPa)	> 250	100 – 250	50 – 100	25 – 50	5 – 25	1 – 5	< 1
Rating		15	12	7	4	2	1	0
2. RQD (%)	90 – 100	75 – 90	50 – 75	25 – 50	< 25			
Rating	20	17	13	8	3			
3. Joint spacing (m)	> 2	0.6 – 2	0.2 – 0.6	0.06 – 0.2	< 0.06			
Rating	20	15	10	8	5			
4. Condition of joints	not continuous, very rough surfaces, unweathered, no separation	slightly rough surfaces, slightly weathered, separation < 1 mm	slightly rough surfaces, highly weathered, separation < 1 mm	continuous, slickensided surfaces, or gouge < 5 mm thick, or separation 1–5 mm	continuous joints, soft gouge > 5 mm thick, or separation > 5 mm			
Rating	30	25	20	10	0			
5. Groundwater	inflow per 10 m tunnel length (l/min), or joint water pressure/major in situ stress, or general conditions at excavation surface	none	< 10	10 – 25	25 – 125	> 125		
Rating		0	0 – 0.1	0.1 – 0.2	0.2 – 0.5	> 0.5		
		completely dry	damp	wet	dripping	flowing		
		15	10	7	4	0		
(b) Rating adjustment for joint orientations								
Strike and dip orientation of joints	very favourable	favourable	fair	unfavourable	very unfavourable			
Rating	tunnels	0	– 2	– 5	– 10	– 12		
	foundations	0	– 2	– 7	– 15	– 25		
	slopes	0	– 5	– 25	– 50	– 60		
(c) Effects of joint orientation in tunnelling								
Strike perpendicular to tunnel axis				Strike parallel to tunnel axis		Dip 0° – 20°		
Drive with dip		Drive against dip						
Dip 45° – 90°	Dip 20° – 45°	Dip 45° – 90°	Dip 20° – 45°	Dip 45° – 90°	Dip 20° – 45°	irrespective of strike		
very favourable	favourable	fair	unfavourable	very unfavourable	fair	fair		

Figura 6-1 – Classificazione dell'ammasso roccioso con il metodo RMR

Dalla somma di questi sei parametri si ricava il Rock Mass Rating (*RMR*, *Beniawski*), che nella pratica viene differenziato come:

$$RMR \text{ di base} = RMR_b = A1 + A2 + A3 + A4 + A5$$

$$RMR \text{ corretto} = RMR_c = (A1 + A2 + A3 + A4 + A5) + A6$$

Si utilizza il valore di RMR_b in quanto il parametro $A6$ riguarda la relazione della giacitura dei sistemi di continuità con la direzione di escavazione di un tunnel, aspetto che non riguarda il caso in esame.

Il valore di RMR_b fornisce il punteggio di qualità dell'ammasso; tale numero, variabile da 0 a 100, è tanto più alto quanto migliore è la qualità della roccia.

Dai valori di RMR_b si derivano anche i parametri caratteristici dell'ammasso roccioso, che secondo *Bieniawski* assumono i seguenti valori:

$$\text{Angolo di attrito } \varphi (^{\circ}) = 0.5 RMR_b + 5$$

$$\text{Coesione } c \text{ (KPa)} = 5 RMR_b$$

6.2 Risultati della classificazione di *Bieniawski*

I dati ottenuti dal rilievo sono stati utilizzati per classificare l'ammasso roccioso secondo le modalità descritte nel capitolo precedente.

Nella tabella seguente (Tabella 6.1) sono riportate le caratteristiche dei sistemi di discontinuità individuati per la stazione di rilievo:

AMMASSO SPIAGGIA - CLASSIFICAZIONE DI BIENIAWSKI

Litologia	A1	A2	A3	A4	A5	RMRb	CLASSE	C (KPa)	ϕ (°)
Granito	4	20	15	20	15	74	II - buono	200-300	40-45

Tabella 6.1 – Stazione "Ammasso spiaggia" - Caratteristiche dei sistemi di discontinuità individuati

6.3 Modello geologico - geotecnico

Nella tabella seguente vengono riportate le unità litotecniche riconosciute sulla base delle indagini svolte, con i rispettivi parametri geotecnici attribuiti secondo una stima ragionata e cautelativa in accordo a quanto richiesto dal D.M. 17.01.2018.

In particolare, per attribuire i parametri geotecnici al substrato su cui non si hanno dati diretti, ci si è avvalsi della classificazione degli ammassi rocciosi di Bieniawski, descritta nei paragrafi precedenti (Figura 6-2) considerando la classe risultante dal rilievo geo-strutturale eseguito, ovvero una **classe II buona**.

$N = \sum n_i$	0 ÷ 20	21 ÷ 40	41 ÷ 60	61 ÷ 80	81 ÷ 100
Classe	V	IV	III	II	I
Qualità dell'ammasso	molto scadente	scadente	discreta	buona	ottima
c kg/cm²	< 1	1 ÷ 1,5	1,5 ÷ 2,0	2,0 ÷ 3,0	> 3
ϕ	< 30°	30° ÷ 35°	35° ÷ 40°	40° ÷ 45°	> 45°
Difficoltà di abbattimento della roccia	nessuna difficoltà	può essere cavato facilmente; frammenti minuti	apprezzabili difficoltà	si cava con difficoltà; frammenti di notevoli dimensioni	notevoli difficoltà di abbattimento
T L m	10 min 0,5	5 ore 1,5	1 settimana 2	6 mesi 4	10 anni 5

Figura 6-2 - Classificazione degli ammassi rocciosi (Bieniawski, 1973)

Unità litotecniche	Descrizione	Parametri			
		γ (t/m³)	ϕ (°)	Cu (kg/cm²)	c' (kg/cm²)
U.Lit.A	Substrato granitico fratturato	> 2.00	40-45	-	2.00-3.00

γ è il peso di volume del terreno (tonn/m³), ϕ è l'angolo di attrito interno (°); Cu è la coesione non drenata (Kg/cm²); c' è la coesione drenata, Mo è il Modulo di compressibilità (Kg/cm²), inverso del coefficiente di compressibilità); Nspt numero di colpi per avanzamento. *in assenza di dati diretti la coesione c' è stata considerata pari al 10% di quella non drenata individuata.

7 CONCLUSIONI

La spiaggia di Patresi oggetto del presente studio si inserisce in un contesto geologico di notevole complessità, come appare evidente dalla cartografia geologica descritta al Cap.2. Come si può osservare nell'estratto cartografico, infatti, il sito è caratterizzato da una sovrapposizione di stratigrafie a diversa morfogenesi: si passa rapidamente da depositi di ambiente prettamente fluviale, quali quelli tipici di conoide alluvionale componenti il versante est dell'arenile, a depositi vulcanici (dicchi mafici, granito e peridotite) e sedimentari (argilliti). Tali diverse litologie si riscontrano nella diversa natura dei due settori distinti di spiaggia individuati: il settore nord, poco accessibile a causa della gran quantità di materiale

lapideo di grandi dimensioni depositato a ridosso del versante (area di genesi di tali ciottoli), ed il settore sud, composto da ghiaia più minuta e dunque preferito dagli avventori dell'arenile.

Il rilievo geo-strutturale e l'analisi fotointerpretativa delle immagini ad alta risoluzione acquisite da terra e per mezzo del drone hanno permesso di classificare l'ammasso roccioso granitico in esame, sul quale si attesta il camminamento in calcestruzzo che permette l'attraversamento della spiaggia, secondo la metodologia proposta da Bieniawski, e di individuare le aree di criticità del versante. Si fa presente che le porzioni di ammasso direttamente "rilevabili" risultano piuttosto scarse, a causa della presenza di vegetazione e talvolta di materiale detritico alla base delle pareti.

Nello specifico, il punteggio relativo alla porzione di ammasso analizzato (affiorante nella zona mediana dell'arenile) è stato attribuito calcolando l'indice RMRb di Bieniawski sulla base dei dati rilevati direttamente in campagna: i risultati della classificazione attribuiscono all'ammasso un punteggio pari a circa 70, corrispondente ad una classe II – Buona, ottenendo parametri geotecnici empirici dell'ammasso roccioso sui quali l'ingegnere progettista può basarsi per il dimensionamento delle opere.

In conclusione, sulla base dei rilievi effettuati nell'area di studio, considerando che gli interventi in progetto sono propedeutici ad una messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed al ripristino di aree danneggiate a seguito di eventi calamitosi, si ritengono gli interventi in progetto sempre fattibile per gli aspetti geologici e idraulici ai sensi della normativa comunale e sovracomunale vigente senza necessità di acquisire il parere dell'Autorità di Bacino competente.



COMUNE DI MARCIANA

Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018 - Frazione Patresi

PROGETTO ESECUTIVO

REL
B.2

Studio preliminare di incidenza

Data emissione: Novembre 2024	CODICE ELABORATO	Anno	Commessa	Progetto	Tipologia	Elaborato n°
		2024	045	E	SPE	B020
LIVELLO		Numero	Data	Stesura	Controllo	Approvazione
Prima emissione		01	11/2024	NB	LG	LG

Responsabile Unico del Procedimento
ing. Vittoria VECCHI

Progettazione

INGEO

Studio IN GEO
Ingegneri e Geologi Associati
Via Acquacalda n. 840/A - 55100 Lucca
Telefono 0583 - 48682
E-mail ingegneri@ingeo.it



Il tecnico incaricato
ing. Paolo BARSOTTI

Il geologo incaricato
geol. Luigi GIAMMATTEI

Gruppo di lavoro
geol. Nicola BERTOCCHINI
ing. Simone GIAMBELLI
ing. Andrea DE VITIS
ing. Marco DEL CARLO
ing. Federico DELL'OSSO

Sommario

1	PREMESSA	1
2	SITO DI INTERVENTO	1
3	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	2
3.1	OPERE DI PROGETTO	2
7.1.1	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	2
7.1.2	INTERVENTI ACCESSORI	2
4	STATO DEI LUOGHI	3
5	PIANI TERRITORIALI E PRESCRIZIONI VIGENTI	6
5.1	PIANO DI INDIRIZZO TERRITORIALE CON VALENZA DI PIANO PAESAGGISTICO (PIT)	6
5.2	PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI LIVORNO (P.T.C.)	7
5.3	PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (PGRA)	9
5.4	PAI DISSESTI – PERICOLOSITÀ, SUBSIDENZA	11
5.5	VINCOLISTICA	12
	BENI ARCHITETTONICI TUTELATI AI SENSI DELLA PARTE II DEL D.LGS. 42/2004	12
	BENI ARCHEOLOGICI TUTELATI AI SENSI PARTE II DEL D.LGS. 42/2004 CON VALENZA PAESAGGISTICA (ART.142. C.1, LETT. M)	12
	IMMOBILI ED AREE DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO, ART. 136 DEL D.LGS 42/2004 (AGG. DCR 46/2019)	12
	AREE PROTETTE RETE NATURA 2000	13
	AREE TUTELATE PER LEGGE	13
5.6	PIANO REGOLATORE GENERALE DEL COMUNE DI MARCIANA	16
6	EFFETTI RILEVANTI DEL PROGETTO SULL’AMBIENTE	18
6.1	UTILIZZO DI RISORSE NATURALI	18
6.2	PRODUZIONE DI RIFIUTI	18
6.3	INQUINAMENTO E DISTURBI AMBIENTALI	18
6.4	RISCHI DI GRAVI INCIDENTI E/O CALAMITÀ	19
7	MITIGAZIONE DELL’INCIDENZA DELLE OPERE	20
7.1	MISURE DI CONSERVAZIONE (DGR N.1223 DEL 15.12.2015)	20
7.2	ANALISI DELLE POTENZIALI INTERFERENZE TRA GLI INTERVENTI ED IL SISTEMA AMBIENTALE	22
7.3	EVENTUALI MISURE DI MITIGAZIONE DELL’INCIDENZA DEGLI INTERVENTI	23
8	VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE	23

1 PREMESSA

Ai fini dell'avvio della procedura preliminare di Valutazione di incidenza Ambientale (VincA) di supporto al Progetto Esecutivo denominato *"Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018"*, da realizzarsi in loc. Patresi, lungo il versante che sovrasta ad est l'omonima spiaggia e sul camminamento in cemento realizzato al piede di esso, nel Comune di Marciana (LI), si redige il presente Studio preliminare ambientale e di incidenza ai sensi delle prescrizioni riportate nell'Allegato IV bis, parte seconda del D.Lgs. 152/2006.

Con la presente progettazione di fattibilità tecnico-economica, in funzione delle risorse disponibili e attualizzate ai correnti prezzi regionali, si prevede, la messa in sicurezza del versante che sovrasta l'arenile di Patresi e parte della parete rocciosa posta a nord di quest'ultimo, attraverso la messa in opera di un rivestimento corticale in rete metallica solidale ad un'ulteriore rete in fibra di cocco a maglia più fitta, ancorate con ancoraggi passivi e contenute mediante un sistema di funi metalliche.

2 SITO DI INTERVENTO

L'area di intervento è situata lungo la costa occidentale dell'Isola d'Elba, in loc. Patresi nel comune di Marciana (LI). Patresi costituisce, insieme a Colle d'Orano, la costa di ponente più suggestiva dell'isola, in quanto caratterizzata da acque cristalline circondate dalla tipica vegetazione mediterranea composta da piante di rosmarino selvatico, ginestra, erica e cisti che si inerpicano sul substrato granitico del monte Capanne, caratteristica peculiare di questo settore di isola (Figura 2-1).

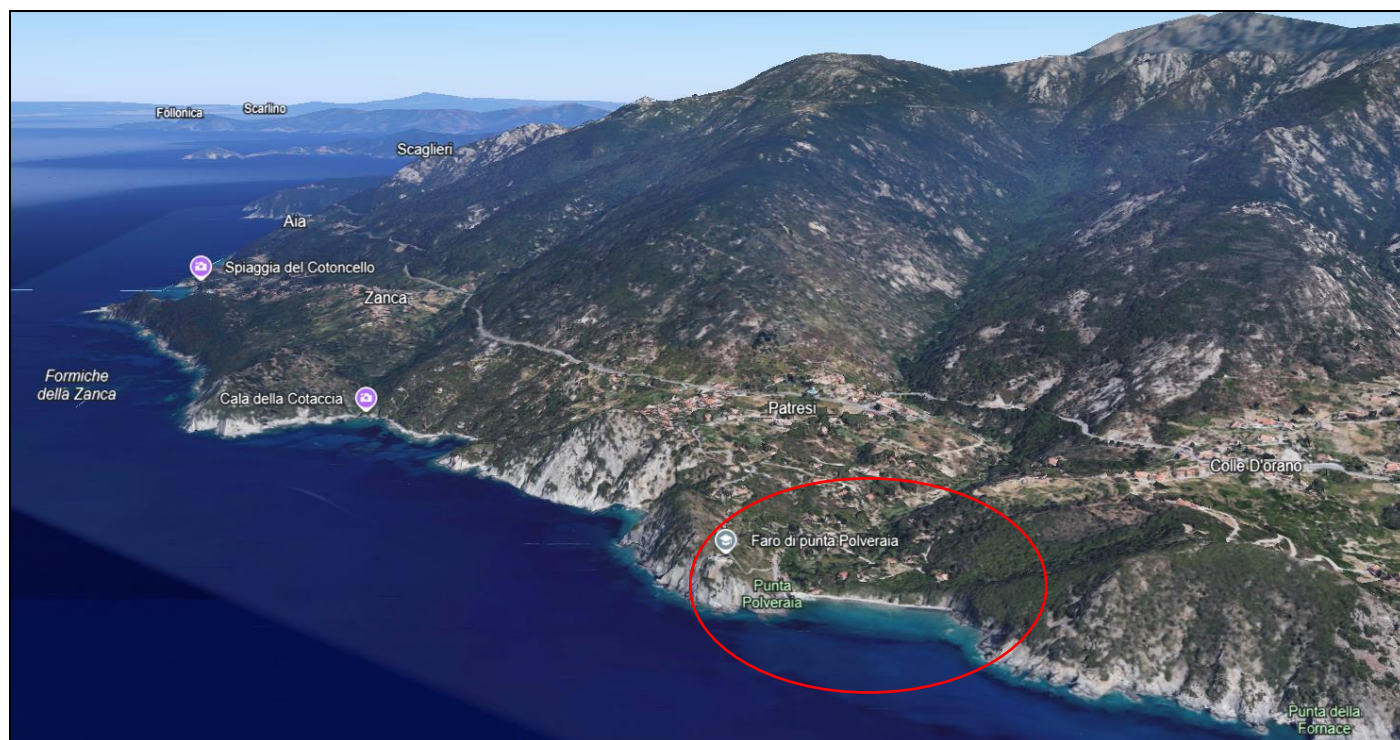


Figura 2-1 - Ubicazione dell'area di intervento (in rosso).

Citando il P.R.G. del Territorio Comunale ai sensi della ex L.R. n°1 del 3 Gennaio 2005 e della nuova L.R. n°65 del 10 Novembre 2014, “[...] Patresi è un vasto territorio nel quale sono ubicati i tre nuclei abitati molto vicini fra loro: Colle d’Orano, il Mortaio, La Guardia. La zona di Patresi si estende per una lunghezza costiera di circa due chilometri ed una profondità che dal mare si spinge poco oltre la strada provinciale. Il suo confine a nord si può dire che arrivi alla Cala della Cotaccia, posta a confine con Zanca, mentre a sud si può individuare nel tratto della strada provinciale disposto quasi ortogonalmente al mare. Si tratta di un contesto ambientale del quale la complessa morfologia, la strada che lo percorre, il rapporto col mare e le colline a ridosso, sono i principali elementi paesaggistici che fortemente qualificano anche i nuclei abitativi. Nuclei molto semplici con una struttura generale e valori architettonici elementari, sia pure ricchi per certi valori storico-sociali, ai quali corrispondono forme architettoniche spontanee interessanti soprattutto nelle parti dei più vecchi insediamenti.”

L'intero Comune di Marciana, avendo caratteristiche di notevole pregio paesaggistico ed ambientale, insieme ad un livello di conservazione ancora assai alto, rappresenta un considerevole patrimonio territoriale.

3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

L'intervento oggetto della presente relazione riguarda la messa in sicurezza del versante prospiciente l'arenile di Patresi, gravemente danneggiato dagli eventi meteomarinari avvenuti nell'ottobre 2018 che hanno reso tale area pericolosa per le persone che la frequentano a causa degli smottamenti di massi e terra che hanno interessato il versante.

3.1 Opere di progetto

7.1.1 Descrizione degli interventi

Gli interventi in progetto riguardano, come descritto in precedenza, la messa in sicurezza del versante che sovrasta l'arenile di Patresi e parte della parete rocciosa posta a nord di quest'ultimo, attraverso la messa in opera di un rivestimento corticale in rete metallica solidale ad un'ulteriore rete in fibra di cocco a maglia più fitta, ancorate con ancoraggi passivi e contenute mediante un sistema di funi metalliche. La tipologia di intervento adottato garantisce un grado di protezione omogeneo su tutta la parete rocciosa: anche se sulla parete sono presenti elementi instabili, il quadro generale dello stato attuale rende possibile procedere nelle operazioni di rivestimento ed ancoraggio senza incorrere in particolari rischi; ad ogni modo si prevedono sistemi provvisori atti a limitarli durante le operazioni di ancoraggio.

7.1.2 Interventi accessori

Il contesto naturalistico in cui si interviene rende necessario il rimboschimento di parte del versante, a seguito dell'installazione delle reti protettive. La strategia progettuale prevede la messa a dimora di piante forestali selezionate per le condizioni climatiche e meteorologiche della zona; per garantire un alto tasso di successo di attecchimento le specie individuate sono tipiche della *macchia mediterranea*, garantendo oltremodo un ripopolamento della flora locale. Si vuole sottolineare come la soluzione progettuale portata avanti permetterà un incremento di verde sul versante rispetto allo stato attuale, accentuando la naturalità del luogo e allo stesso tempo mitigando l'impatto delle opere per la messa in sicurezza. Per la messa a dimora delle piante verranno create delle “vasche vegetative”, formate da pali trasversali di Castagno dal diametro di 8cm, per il contenimento del terreno vegetale; per trattenere ulteriormente il terreno, verrà inserito un telo pacciamante bio degradabile in cocco. Le vasche avranno una profondità di circa 32 cm, una larghezza alla base di minimo 25 cm ed una lunghezza massima di 1,50 metri. Verranno quindi, disposte ad una quota di circa 3 metri dall'arenile ed avranno uno sviluppo a *quinconce* sulla parete, disposte su tre file a intervalli di circa 2 metri l'una dall'altra.

4 STATO DEI LUOGHI

La spiaggia di Patresi si trova all'estremità della Valle di Patresi, stretta su entrambi i lati da ripidi costoni. Verso destra la baia è dominata dalla bianca struttura del faro di Punta Polveraia.

La spiaggia ha un'estensione di circa 150 metri ed è caratterizzata a nord da un piccolo molo in cemento, adibito nella stagione estiva a spazio attrezzato per i frequentatori ed a piccola rimessa giornaliera per le barche di passaggio, dal quale si snoda uno stretto marciapiede in calcestruzzo che attraversa da nord a sud l'arenile, permettendo l'accesso alle diverse zone della spiaggia (Figura 4-1). Attualmente, tale camminamento risulta parzialmente eroso e rovinato in più parti, in particolare nelle aree a ridosso del versante est della spiaggia, da cui avvengono crolli di materiale lapideo anche di notevoli dimensioni che raggiungono facilmente il manufatto (Figura 4-2).

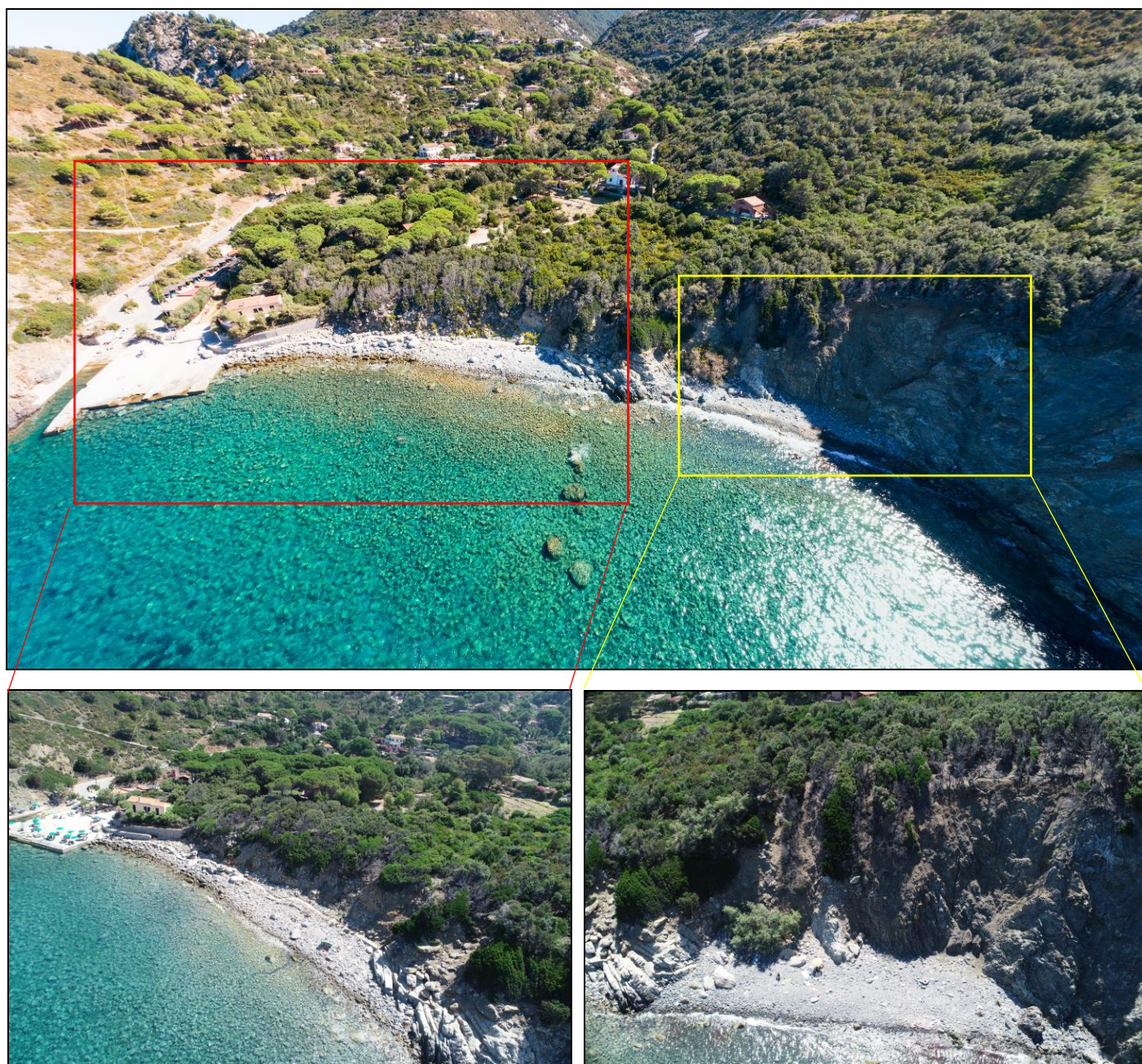


Figura 4-1 - Vista generale della spiaggia di Patresi ripresa da drone da ovest verso est e, sotto, i due settori di arenile (nord e sud) divisi dal massiccio roccioso granitico.



Figura 4-2 - Dettagli del camminamento in calcestruzzo che attraversa l'arenile di Patresi. Si notino i localizzati danneggiamenti dello stesso, causati in gran parte dalla caduta di materiale lapideo dal versante sovrastante.

Il sopra citato versante è costituito prevalentemente da ciottoli arrotondati di varia dimensione (da centimetrici a metrici) immersi in matrice granulare, un deposito tipico di terreni fluviali di conoide alluvionale, sopra ai quali cresce una fitta vegetazione tipicamente mediterranea (Figura 4-3). Tali depositi risultano essere suscettibili a crollo di materiale lapideo, gran parte del quale si trova attualmente su tale area di spiaggia, rendendola meno praticabile rispetto al settore più meridionale, composto in prevalenza da ghiaia di dimensioni minorie quindi preferita dai bagnanti. L'innescio di tali eventi gravitativi è da attribuire sia ad eventi meteorologici intensi, durante i quali si ha un notevole scorrimento di acque superficiali lungo il versante, che viene così dilavato, sia in minima parte al passaggio lungo il versante di fauna selvatica (ungulati in particolare).

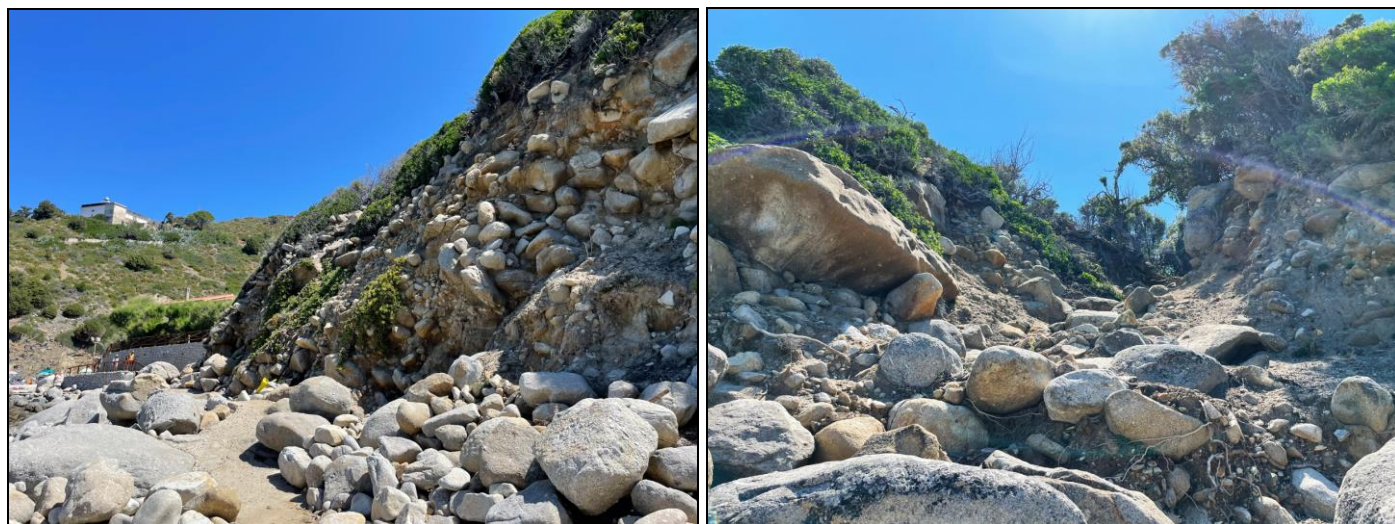


Figura 4-3 - Dettaglio sui depositi di conoide alluvionale che compongono il versante che sovrasta ad est l'arenile di Patresi ed il camminamento che vi passa a ridosso. Si notino le notevoli dimensioni di alcuni massi lapidei, gran parte dei quali risultano attualmente instabili.

La spiaggia risulta essenzialmente divisibile in due settori, come esplicito poco sopra: il settore nord, poco accessibile, ed il settore sud, più comodo per i bagnanti. Tali settori sono divisi da un ammasso roccioso granitico, tipico dell'area vulcanica del Monte Capanne, che si estende da est fino ad ovest, giungendo a lambire le acque del mare. Tale massiccio lapideo risulta grandemente fratturato e sopra di esso passa il camminamento in calcestruzzo per raggiungere il settore meridionale (Figura 4-4).



Figura 4-4 - Dettagli dell'ammasso roccioso granitico che divide in due l'arenile di Patresi. Si noti la notevole fratturazione.

La natura più ghiaiosa del settore sud dell'arenile è dovuta essenzialmente alla diversa natura litologica del versante che lo sovrasta: non vi sono più depositi di conoide alluvionale, bensì affioramenti localizzati di argille sovrapposte alla roccia peridotitica che caratterizza il promontorio, quest'ultima molto compatta e decisamente meno suscettibile a fenomeni gravitativi, rispetto ai depositi alluvionali del settore nord (Figura 4-5).

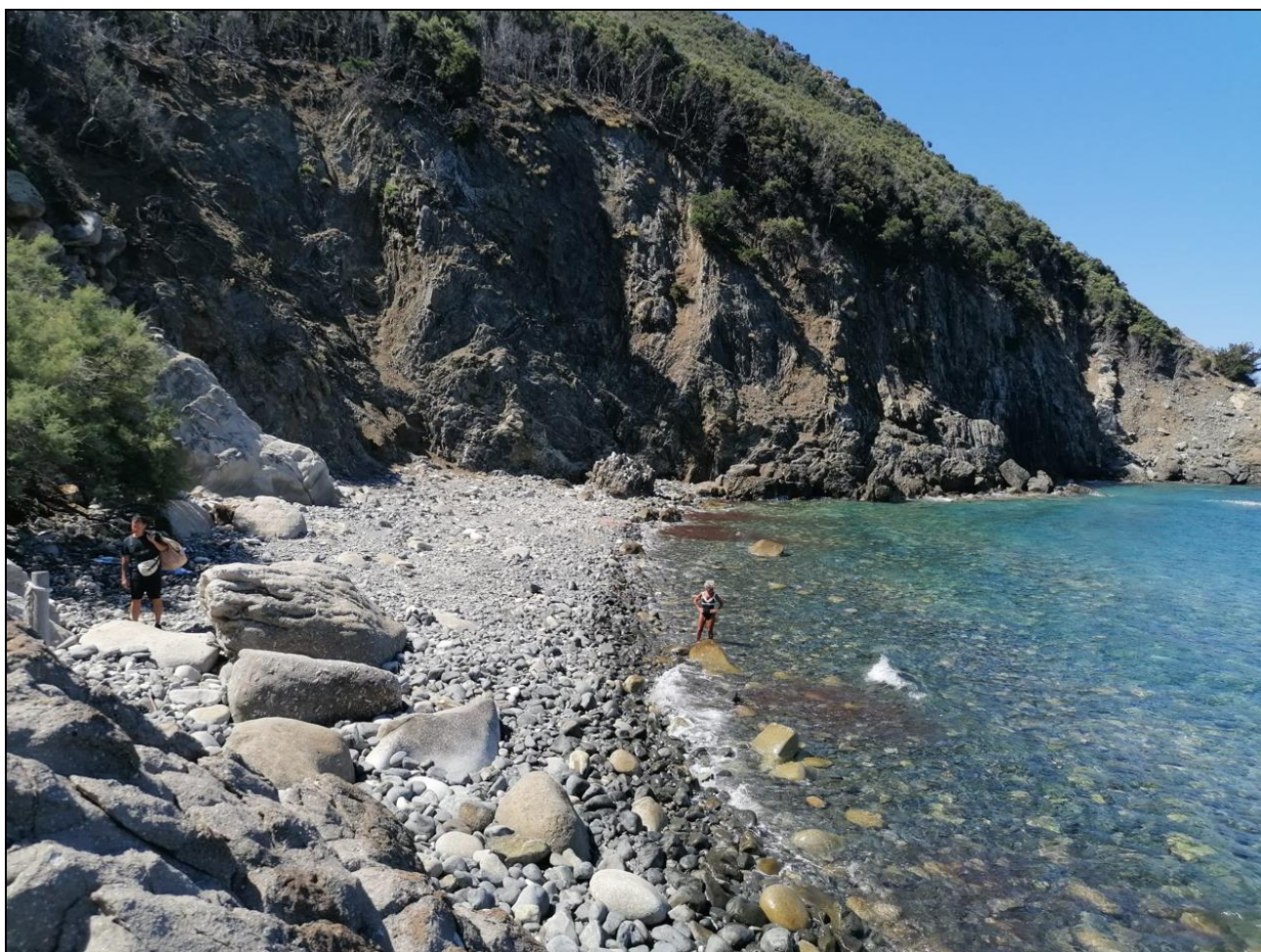


Figura 4-5 - Dettaglio sul settore sud dell'arenile di Patresi. Si noti la minore granulometria delle ghiaie che compongono tale area di spiaggia e la roccia argillitica e peridotitica sullo sfondo.

5 PIANI TERRITORIALI E PRESCRIZIONI VIGENTI

5.1 Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di piano paesaggistico (PIT)

Il P.I.T. Piano di Indirizzo Territoriale della Toscana è stato approvato dal Consiglio Regionale il 24 luglio 2007 con delibera n. 72. Ai sensi dell'art. 17 della legge regionale 1/2005, l'avviso relativo all'approvazione del PIT è stato pubblicato sul BURT n.42 del 17 ottobre 2007, data da cui il piano ha acquistato efficacia. Successivamente con Deliberazione 2 luglio 2014, n. 58 è stata adottata l'integrazione ai sensi dell'articolo 17, comma 1, della legge regionale 1/2005.

Il P.I.T. ha una valenza costitutiva ed una funzionalità strategica e si configura come un piano strutturale e dinamico, inserendosi in un perfezionamento progressivo del processo di convergenza tra gli strumenti della programmazione dello sviluppo e quelli del governo del territorio, che hanno nella sostenibilità ambientale il denominatore comune.

L'area oggetto di intervento ricade all'interno dell'Ambito di Paesaggio regionale "16 – Colline Metallifere e Elba", che si identifica con caratteri morfologici di base diversificati, in quanto l'ambito può essere definito come un arcipelago di isole e penisole che si stagliano fra i mari interni, le valli bonificate e il mare aperto, trovando nell'isola d'Elba una misura nella chiusura visiva.

Esteso ed eterogeneo, questo ambito di paesaggio comprende parte dell'Arcipelago Toscano (Isola d'Elba, Pianosa, Montecristo e isole minori), il sistema costiero a cavallo tra le Province di Livorno e Grosseto (costa di Rimigliano, Promontorio di Piombino e Golfo di Follonica), le pianure alluvionali costiere (Val di Cornia, Valle del T. Pecora, parte della valle del T. Bruna) e la vasta matrice forestale delle colline metallifere e dei rilievi costieri (Figura 5-1).

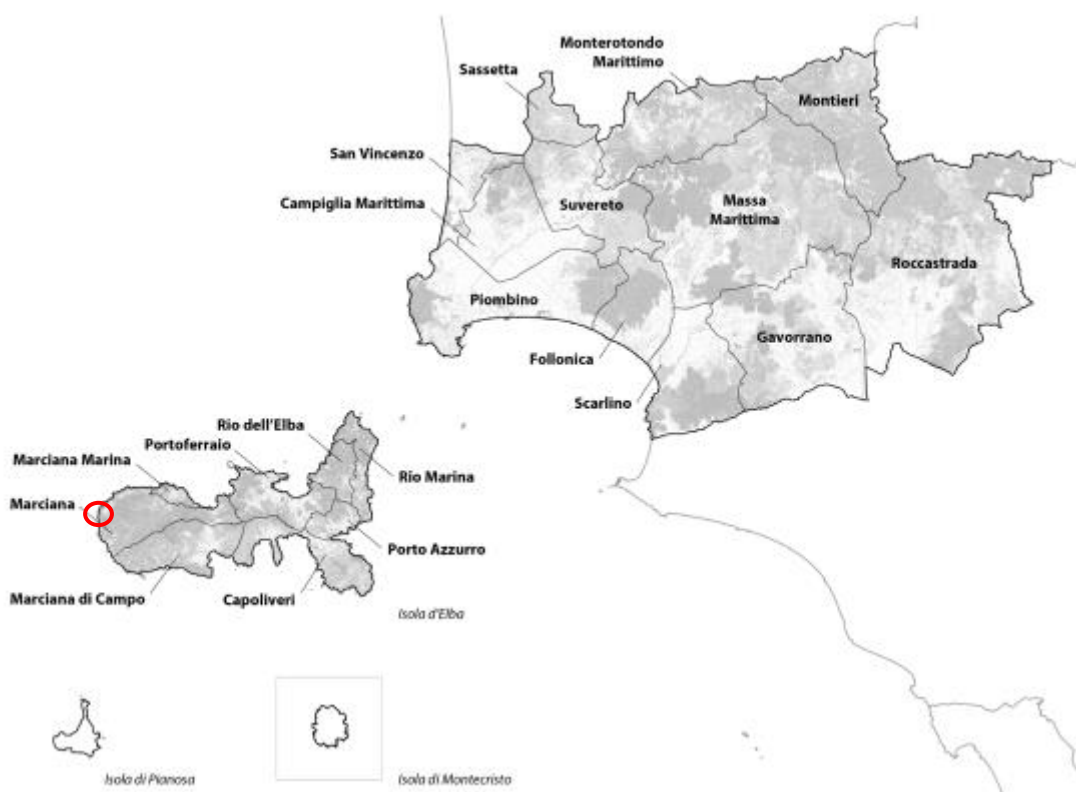


Figura 5-1 - Territorio dell'ambito di paesaggio 16 - Colline Metallifere e Elba. In rosso l'area di nostro interesse

Le manifestazioni della Provincia Magmatica Toscana (PMT), molto recenti e intense nell'ambito, rappresentano l'agente principale nella formazione del rilievo moderno, e sono anche all'origine delle diffuse mineralizzazioni, della storia mineraria delle Colline Metallifere e della presenza dei campi geotermici. Sono riconosciuti tre plutoni, grandi corpi magmatici sotterranei la cui spinta ha determinato la formazione del Monte Capanne, del massiccio di Poggio Ballone e delle Colline Metallifere. La differenza di età è evidente dal fatto che il plutone più antico (Monte Capanne) è completamente denudato ed esposto, mentre il più giovane, le Colline Metallifere, è interamente coperto dalle rocce sedimentarie; le rocce magmatiche affiorano talvolta sui fianchi del Poggio Ballone.

In tale contesto l'Isola d'Elba e le isole minori presentano un diversificato paesaggio vegetale mediterraneo, con vasti ambienti costieri rocciosi, mosaici di macchie, garighe e affioramenti rupestri, rilievi montani mediterranei (M.te Capanne, M.te Calamita, Cima del Monte – M.te Capannello, ecc.), boschi di latifoglie (castagneti nel versante settentrionale e occidentale del M.te Capanne), pinete di impianto, boschi e macchie alte di sclerofille (leccete). Tra gli altri elementi caratteristici sono da segnalare i relittuali ambienti agricoli insulari, fortemente ridotti per l'intenso sviluppo urbanistico e per i processi di abbandono, le piccole aree umide di Mola e Schiopparello (Isola d'Elba) e l'importante sistema costiero dunale di Lacona (unico sistema dunale dell'Arcipelago Toscano). Il territorio dell'ambito si caratterizza per due opposte dinamiche di abbandono delle aree alto collinari, montane e insulari interne, e di aumento dei livelli di artificialità delle pianure alluvionali e delle zone costiere. Tali processi comportano intense trasformazioni dell'uso del suolo e del paesaggio, con elevate e perlopiù negative conseguenze in termini di biodiversità e di tutela dei valori naturalistici. La riduzione delle attività agropastorali in ambito collinare e montano ha innescato rapidi processi di ricolonizzazione arbustiva e arborea delle aree aperte, con la perdita di ambienti agricoli e pascolivi, l'aumento della superficie forestale e la riduzione degli habitat e delle specie vegetali e animali legate agli agroecosistemi. Tali fenomeni risultano evidenti non solo in ambito montano e collinare (ad es. Monterotondo M.mo, Roccatederighi, complesso di Montioni, Monti d'Alma) ma anche nell'Arcipelago Toscano, ove rapidi risultano i processi di abbandono degli agroecosistemi e degli ambienti pascolivi dei crinali interni (ad es. Cima del Monte – Monte Capannello).

Il progetto in questione risulta congruente con le indicazioni preliminari del PIT in quanto rispetta gli obiettivi definiti in coerenza con le caratteristiche del paesaggio mantenendo la naturalità del luogo e migliorando l'agibilità della spiaggia di Patresi.

5.2 Piano territoriale di Coordinamento della provincia di Livorno (P.T.C.)

I Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) è lo strumento di pianificazione che definisce l'assetto del territorio. Approvato con Deliberazione del C.P. n. 52 del 25.03.2009, divenuto esecutivo in seguito alla pubblicazione dell'Avviso di approvazione sul B.U.R.T. n. 20 del 20.05.2009, ai sensi della L.R. 5/95 Norme per il governo del territorio come l'atto di programmazione con il quale la Provincia esercita, nel governo del territorio, un ruolo di coordinamento programmatico e di raccordo tra le politiche territoriali della Regione e la pianificazione urbanistica comunale.

Il sottosistema dell'isola d'Elba, pur nella limitata dimensione dell'isola, presenta un complesso carattere di tipo continentale. L'Elba è caratterizzata da una varietà geomorfologica, di paesaggi e conformazione che rendono l'isola una sorta di compendio continentale in mezzo al mare, influenzato da condizioni climatiche più che favorevoli. Il sistema degli insediamenti è caratterizzato dalla preponderanza del polo di Portoferraio e dalla dispersione di piccoli centri. L'attività turistica ha prodotto effetti di diffusione dei caratteri urbani e disincentivato attività agricole che nel tempo sono divenute sempre più marginali in assenza di qualificazione produttiva che però risulta ancora possibile per prodotti di

nicchia e di alta qualità che stanno attraendo investimenti e recupero di interi complessi aziendali. L'istituzione del Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano ha contribuito ad estendere le tutele su territori già significativamente protetti da condizioni geologiche e geomorfologiche (aree minerarie e monte Capanne), ma stenta ancora ad amalgamarsi alla realtà sociale dell'isola. Gli isolotti esistenti, quali lo Scoglietto di Portoferraio, l'isola Paolina, Cerboli, Palmaiola, l'isola dei Topi, costituiscono, infine, un importante corollario naturalistico e paesaggistico che confermano il connotato geologico continentale dell'isola. Il sistema è caratterizzato dalla funzionalità turistica, portuale e dovrebbe logica ed è centro di servizi comprensoriale (Portoferraio).

In tale contesto, il PTC individua i seguenti criteri per l'uso della risorsa città e sistema degli insediamenti:

- *subordinare ogni previsione di nuova edificazione, di ristrutturazione urbanistica ed edilizia al rispetto di predeterminati requisiti di qualità urbana, ambientale, edilizia e di dotazione di servizi determinati attraverso processi di valutazione che considerino gli effetti a carico di tutte le risorse essenziali ed in particolare alla individuazione delle esigenze di riqualificazione e/o di superamento di situazioni di degrado, fra quelle accertate dagli strumenti di pianificazione o dagli atti di governo del territorio, che esse devono concorrere a risolvere e superare [...].*

La principale criticità, per cui è stata resa necessaria la progettazione degli interventi oggetto del presente progetto di fattibilità tecnico-economica, si riscontra nell'attuale stato di instabilità del versante che sovrasta l'arenile di Patresi, dal quale si staccano saltuariamente massi anche di notevoli dimensioni sia in seguito ad eventi meteorologici intensi sia per il passaggio di animali, generando così un pericolo concreto per gli avventori della spiaggia.



Figura 5-2 - Vista del versante sovrastante l'arenile di Patresi, con i numerosi massi instabili a rischio crollo.

Con l'opera in progetto si provvederà al ripristino dell'accessibilità di ogni settore dell'arenile di Patresi, andando ad aumentare notevolmente la sicurezza per i frequentatori della stessa, riducendo quanto possibile il rischio di crolli di materiale lapideo dal versante sulla spiaggia sottostante.

5.3 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)

Dal 17 febbraio 2017 risultano soppresse, per espressa disposizione di legge (rif. art. 51 comma 4 della legge n. 221/2015), tutte le Autorità di Bacino di cui alla legge 183/1989, e quindi, anche l'Autorità di Bacino del fiume Serchio sostituita dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale che, ai sensi della legge n. 221/2015, comprende, oltre al bacino del Serchio e dell'Arno, anche i bacini liguri, il bacino del Magra, e tutti i bacini toscani dal Carrione all'Albegna. Secondo quanto riportato nella cartografia del PGRA l'area risulta interamente inserita in **pericolosità da alluvione elevata (P3)** ed è pertanto sottoposta alle prescrizioni riportate negli articoli 7 e 8 della Disciplina di Piano:

Art. 7. Aree a pericolosità da alluvione elevata (P3) – Norme

1. Nelle aree P3, per le finalità di cui all'art. 1, sono da consentire gli interventi che possano essere realizzati in condizioni di gestione del rischio, fatto salvo quanto previsto al seguente comma 2 e al successivo art. 8.
2. Nelle aree P3 da alluvioni fluviali l'Autorità di bacino distrettuale si esprime sulle opere idrauliche in merito all'aggiornamento del quadro conoscitivo con conseguente riesame delle mappe di pericolosità.
3. Le Regioni disciplinano le condizioni di gestione del rischio per la realizzazione degli interventi nelle aree P3.

Art. 8 – Aree a pericolosità da alluvione elevata (P3) – Indirizzi per gli strumenti di governo del territorio

1. Fermo quanto previsto all'art. 7 e all'art. 14 comma 9, nelle aree P3 per le finalità di cui all'art. 1 le Regioni, le Province, le Città Metropolitane e i Comuni, nell'ambito dei propri strumenti di governo del territorio, si attengono ai seguenti indirizzi:
 - a) sono da evitare le previsioni di:
 - nuove opere pubbliche e di interesse pubblico riferite a servizi essenziali;
 - nuovi impianti di cui all'allegato VIII alla parte seconda del decreto legislativo 152/2006;
 - sottopassi e volumi interrati
 - b) sono da subordinare, se non diversamente localizzabili, al rispetto delle condizioni di gestione del rischio, le previsioni di:
 - nuove infrastrutture e opere pubbliche o di interesse pubblico;
 - interventi di ampliamento della rete infrastrutturale primaria, delle opere pubbliche e di interesse pubblico riferite a servizi essenziali e degli impianti di cui all'allegato VIII alla parte seconda del decreto legislativo 152/2006;
 - nuovi impianti di potabilizzazione e depurazione;
 - nuove edificazioni
 - c) sono da subordinare al rispetto delle condizioni di gestione del rischio le previsioni di interventi di ristrutturazione urbanistica;
 - d) sono da privilegiare le previsioni di trasformazioni urbanistiche tese al recupero della funzionalità idraulica, alla riqualificazione e allo sviluppo degli ecosistemi fluviali esistenti, nonché le destinazioni ad uso agricolo, a parco e ricreativo – sportive.

Poiché in area ad elevata pericolosità da alluvione, gli interventi devono sottostare anche alle disposizioni riportate nella L.R. 41/2018 – “Disposizioni in materia di rischio di alluvioni e di tutela dei corsi d'acqua [...]”. In particolare, si fa riferimento all'articolo 12:

Art. 12

Interventi sul patrimonio edilizio esistente in aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti

1. Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, sul patrimonio edilizio esistente sono consentiti tutti gli interventi edilizi fatto salvo quanto disposto ai commi 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8.
2. Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, per la realizzazione di interventi edilizi che comportano incrementi volumetrici, anche attraverso demolizioni con parziale o totale ricostruzione, è realizzata almeno una delle opere di cui all'articolo 8, comma 1, lettere a), b) o c). Il presente comma trova applicazione anche nel caso in cui l'incremento volumetrico comporti la realizzazione di un nuovo manufatto connesso e funzionale ad un intervento sul patrimonio edilizio esistente oppure nel caso in cui l'incremento volumetrico comporti la realizzazione di un nuovo manufatto connesso e funzionale all'ampliamento e all'adeguamento di opere pubbliche.
- 2 bis. *Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, sono sempre ammessi gli incrementi volumetrici finalizzati al superamento delle barriere architettoniche. (4)*
3. Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, sono comunque ammessi gli incrementi volumetrici che non costituiscono ostacolo al deflusso delle acque, non sottraggono volume di laminazione e non aggravano le condizioni di rischio in altre aree.
4. Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, per la realizzazione degli interventi edilizi di demolizione, con parziale o totale ricostruzione senza incrementi volumetrici, sono contestualmente realizzati gli interventi di cui all'articolo 8, comma 1, lettera d).
5. Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti, caratterizzate da magnitudo idraulica severa o molto severa, per la realizzazione degli interventi edilizi sulle parti dei manufatti con piano di calpestio al di sotto del battente, qualora modifichino le parti dell'involucro edilizio direttamente interessate dal fenomeno alluvionale, sono contestualmente realizzati gli interventi di cui all'articolo 8, comma 1, lettera d).
6. Nelle aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti, caratterizzate da magnitudo idraulica severa o molto severa, sulle parti dei manufatti con piano di calpestio al di sotto del battente, sono ammessi i mutamenti di destinazione d'uso in funzione residenziale o comunque adibiti al pernottamento, a condizione che sia realizzata almeno una delle opere di cui di cui all'articolo 8, comma 1, lettere a), b) o c).
7. Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, sulle parti dei manufatti con piano di calpestio al di sotto del battente sono ammessi i mutamenti di destinazione d'uso in funzione residenziale o comunque adibiti al pernottamento, nonché i frazionamenti comportanti la creazione di nuove unità immobiliari con destinazione d'uso residenziale o, comunque, adibiti al pernottamento, a condizione che sia realizzata almeno una delle opere idrauliche di cui all'articolo 8, comma 1, lettere a) o b).
8. Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, per i volumi interrati esistenti non sono ammessi i mutamenti di destinazione d'uso in funzione residenziale o comunque adibiti al pernottamento, nonché i frazionamenti comportanti la creazione di nuove unità immobiliari con destinazione d'uso residenziale o, comunque, adibiti al pernottamento.

Art. 8

Opere per la gestione del rischio di alluvioni

1. La gestione del rischio di alluvioni è assicurata mediante la realizzazione delle seguenti opere finalizzate al raggiungimento almeno di un livello di rischio medio R2:
 - a) opere idrauliche che assicurano l'assenza di allagamenti rispetto ad eventi poco frequenti;
 - b) opere idrauliche che riducono gli allagamenti per eventi poco frequenti, conseguendo almeno una classe di magnitudo idraulica moderata, unitamente ad opere di sopraelevazione, senza aggravio delle condizioni di rischio in altre aree;
 - c) opere di sopraelevazione, senza aggravio delle condizioni di rischio in altre aree;
 - d) interventi di difesa locale.
2. Il non aggravio delle condizioni di rischio in altre aree è assicurato attraverso la realizzazione delle seguenti opere:
 - a) opere o interventi che assicurino il drenaggio delle acque verso un corpo idrico recettore garantendo il buon regime delle acque;
 - b) opere o interventi diretti a trasferire in altre aree gli effetti idraulici conseguenti alla realizzazione della trasformazione urbanistico-edilizia, a condizione che:
 - 1) nell'area di destinazione non si incrementi la classe di magnitudo idraulica;
 - 2) sia prevista dagli strumenti urbanistici la stipula di una convenzione tra il proprietario delle aree interessate e il comune prima della realizzazione dell'intervento.
3. Le opere o interventi di cui al comma 2, lettera b), sono previste negli strumenti urbanistici e sono realizzate previa verifica di compatibilità idraulica effettuata dalla struttura regionale competente in relazione al titolo abilitativo di riferimento.
4. Le opere idrauliche di cui al comma 1, lettere a) e b), sono realizzate prima o contestualmente all'attuazione della trasformazione urbanistico-edilizia. L'attestazione di agibilità degli immobili oggetto delle trasformazioni urbanistico-edilizie è subordinata al collaudo di tali opere idrauliche.

Alla luce di tutto quanto sopra esposto, considerando le considerazioni e le verifiche riportate nella presente relazione e considerando che gli interventi in progetto sono propedeutici ad una messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed al ripristino di aree danneggiate a seguito di eventi calamitosi, si ritengono gli

interventi in progetto sempre fattibile per gli aspetti geologici e idraulici ai sensi della normativa comunale e sovracomunale vigente senza necessità di acquisire il parere dell'Autorità di Bacino competente.

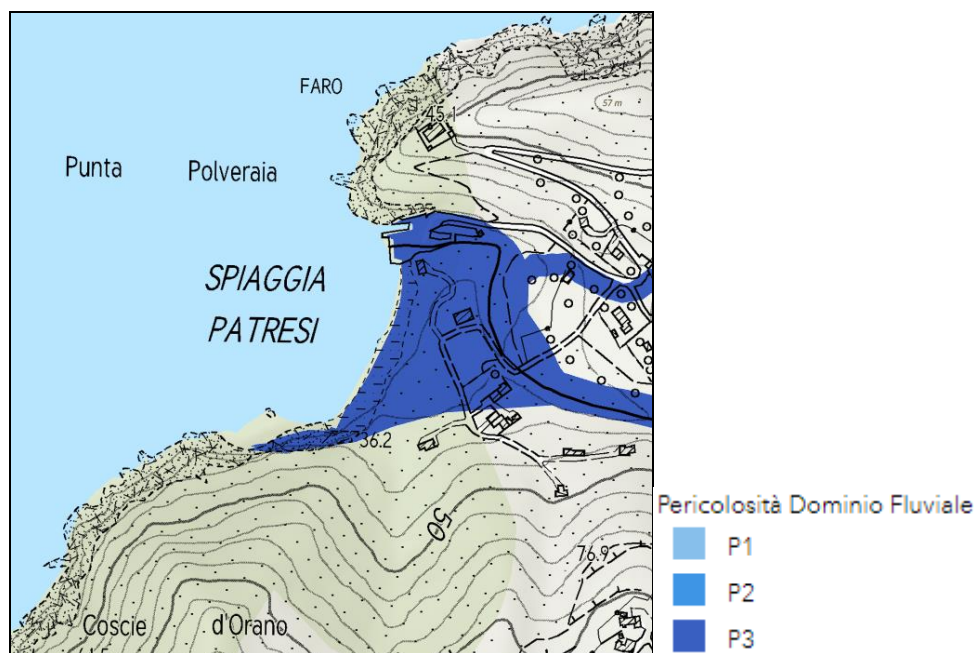


Figura 5-3 - Estratto Carta pericolosità alluvioni PGRA.

5.4 PAI Dissesti – Pericolosità, subsidenza

Il Piano di bacino, stralcio “Assetto Idrogeologico del distretto idrografico dell'Appennino settentrionale per la gestione del rischio da dissesti di natura geomorfologica” (PAI dissesti) è lo strumento operativo di riferimento dell'Autorità di bacino distrettuale per la mappatura delle aree a pericolosità e per garantire livelli sostenibili di gestione del rischio da dissesti di natura geomorfologica, privilegiando la difesa della vita umana, del patrimonio ambientale, culturale, infrastrutturale ed insediativo, da perseguire mediante misure di prevenzione, di protezione, di preparazione e di risposta e ripristino tali da fronteggiare e mitigare i fenomeni di dissesto in atto o potenziali. Tale Piano di Bacino è previsto all'art. 67 del D.Lgs. 152/06 e sostituisce interamente i vari PAI elaborati secondo le disposizioni della legge 183/89.

La Conferenza Istituzionale Permanente ha adottato con delibera n. 39 del 28 marzo 2024 in via definitiva il PAI dissesti e con delibera n. 40 del 28 marzo 2024 le relative misure di salvaguardia. Con la pubblicazione dell'avviso di adozione nella Gazzetta Ufficiale n.82 del 8 aprile 2024 sono entrate in vigore le misure di salvaguardia.

Per quanto riguarda l'area di intervento, essa ricade in una zona caratterizzata da una *media propensione al dissesto (P2b)* ed è pertanto sottoposta alle prescrizioni riportate nell' articolo 12 della Disciplina di Piano:

Art. 12 – Aree a pericolosità media (P2) e moderata (P1) – Indirizzi per gli strumenti di governo del territorio

1. Nelle aree P2 e P1 sono da privilegiare le tipologie di intervento previste dagli strumenti di governo del territorio che non determinino condizioni di instabilità e non modifichino negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici nell'area e nelle zone potenzialmente interessate dagli interventi e dalle loro pertinenze.

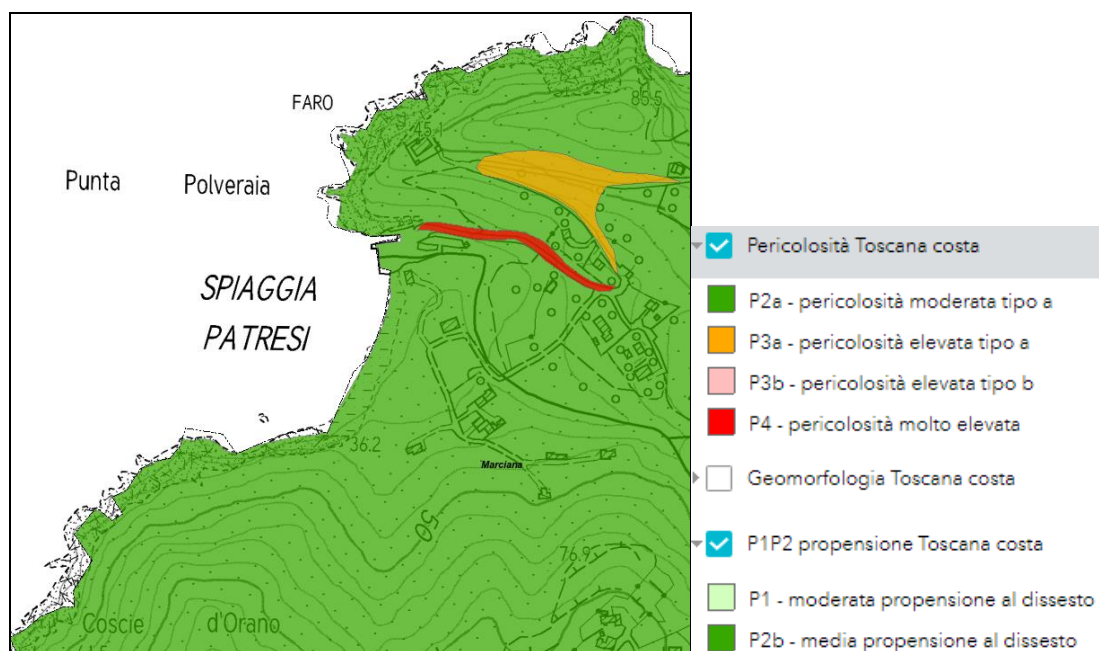


Figura 5-4 - Estratto carta pericolosità geomorfologica PAI.

5.5 Vincolistica

L'area oggetto del presente elaborato è stata analizzata anche per quanto riguarda il Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico (PIT), consultabile dal portale Geoscopio della Regione Toscana per quanto riguarda i Beni paesaggistici secondo gli artt. 136 e 142 del D.Lgs. 42/2004.

Beni architettonici tutelati ai sensi della Parte II del D.Lgs. 42/2004

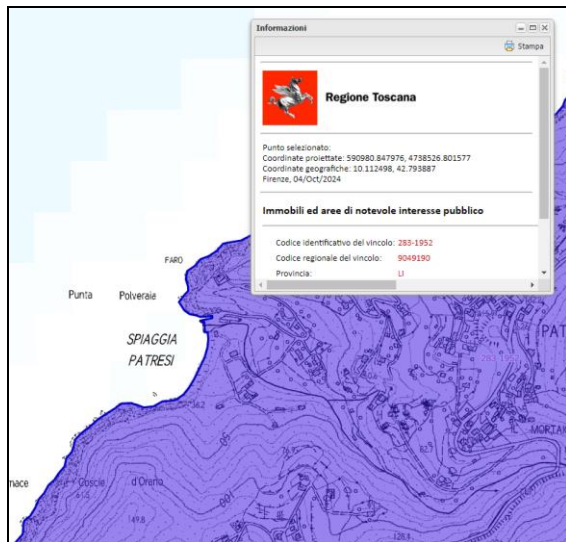
L'area di intervento non intercetta beni architettonici.

Beni archeologici tutelati ai sensi Parte II del D.Lgs. 42/2004 con valenza paesaggistica (art.142. c.1, lett. m)

L'area di intervento non intercetta beni archeologici.

Immobili ed aree di notevole interesse pubblico, art. 136 del D.Lgs 42/2004 (agg. DCR 46/2019)

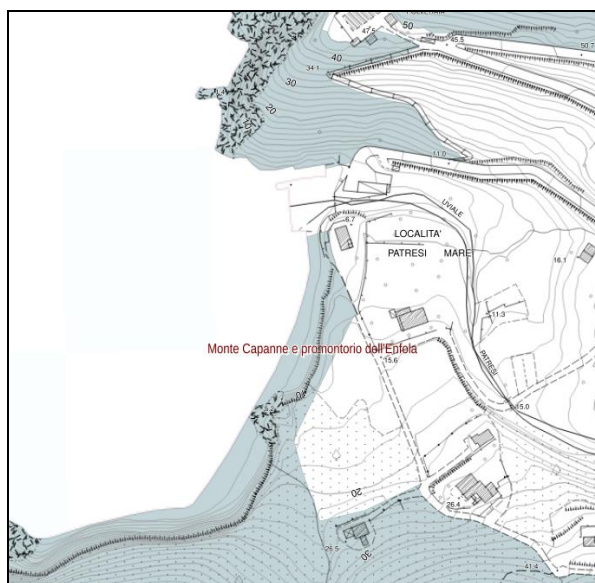
L'area di intervento ricade nel vincolo n.283 del 6 dicembre 1952 (pubblicazione in Gazzetta Ufficiale) denominato "Intero territorio del Comune di Marciana situato sull'Isola d'Elba".



- Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (D. Lgs. 42/2004, art. 136)
- Aree gravemente compromesse o degradate
- Immobili ed aree di notevole interesse pubblico
- Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (aggiornamento DCR 82/2022)
- Immobili ed aree di notevole interesse pubblico

Aree protette Rete Natura 2000

L'area di intervento ricade nel territorio di *Sito Natura 2000 – ZSC e ZPS coincidenti* denominato “*Monte Capanne e promontorio dell'Enfola*” (cod. IT5160012).

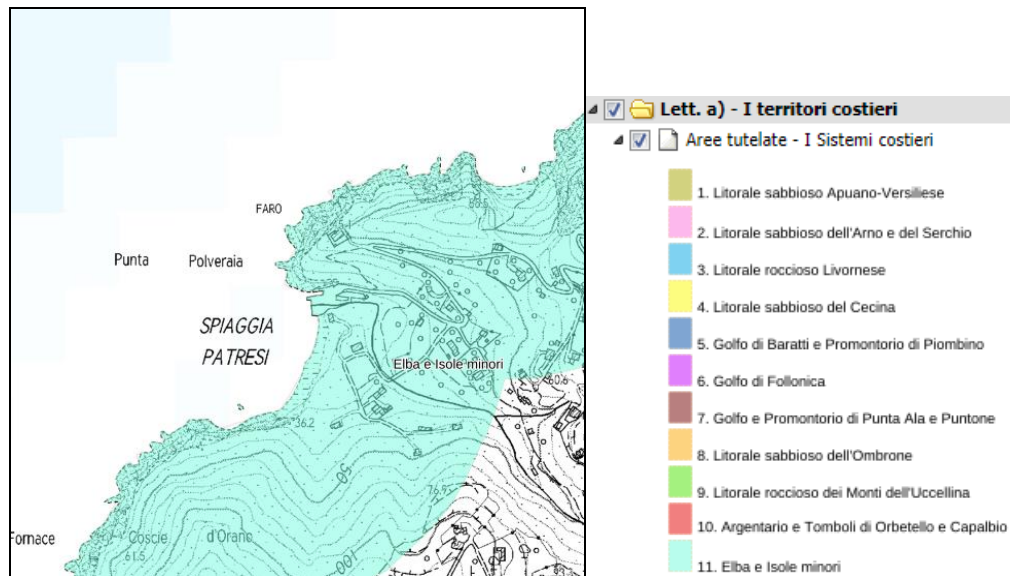


- Siti Natura 2000
- Zone Speciali di Conservazione (ZSC)- ex SIC
- Zone di Protezione Speciale (ZPS)
- ZSC e ZPS coincidenti (ZSC-ZPS)

Aree tutelate per legge

Let. a) - Territori costieri compresi nella fascia di profondità di 300 metri, a partire dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare. (art.142. c.1, lett. a, Codice).

L'area di intervento ricade all'interno del presente vincolo, nell'area costiera “*Elba e isole minori*”.

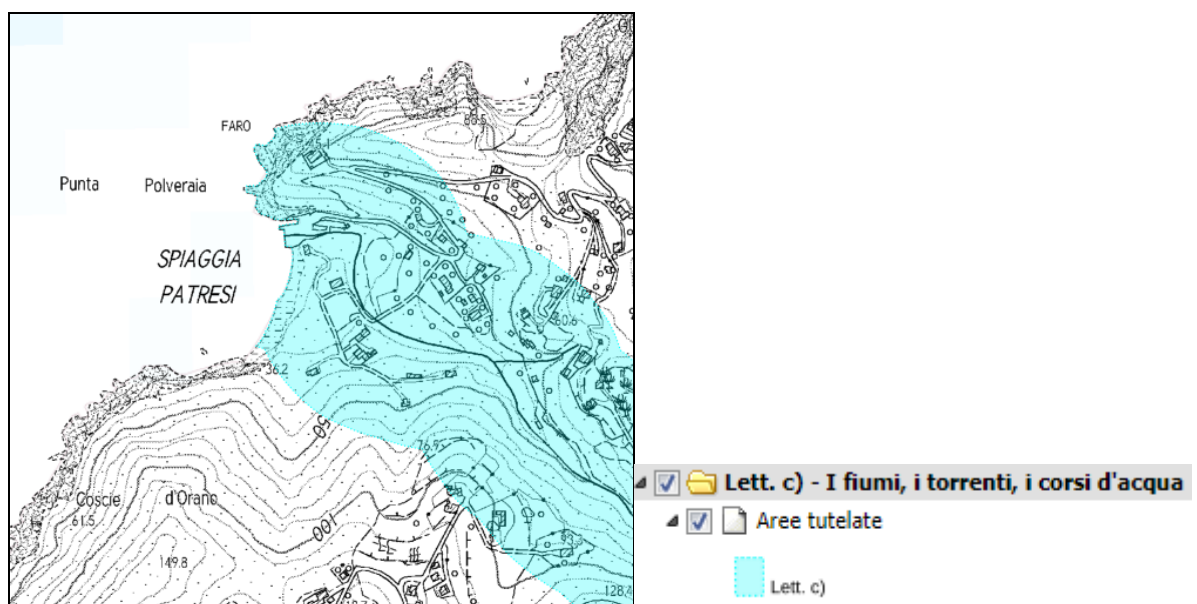


Lett. b) - Territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia, anche con riferimento ai territori elevati sui laghi. (art.142. c.1, lett. b, Codice):

L'area di intervento non è interessata da tale vincolo.

Lett. c) - I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (art.142. c.1, lett. c, Codice):

L'area di intervento ricade all'interno della fascia di rispetto del corso d'acqua denominato *Uviale dei Patresi*.



Lett. d) - Le montagne per la parte eccedente i 1.200 metri sul livello del mare (art.142. c.1, lett. d, Codice)

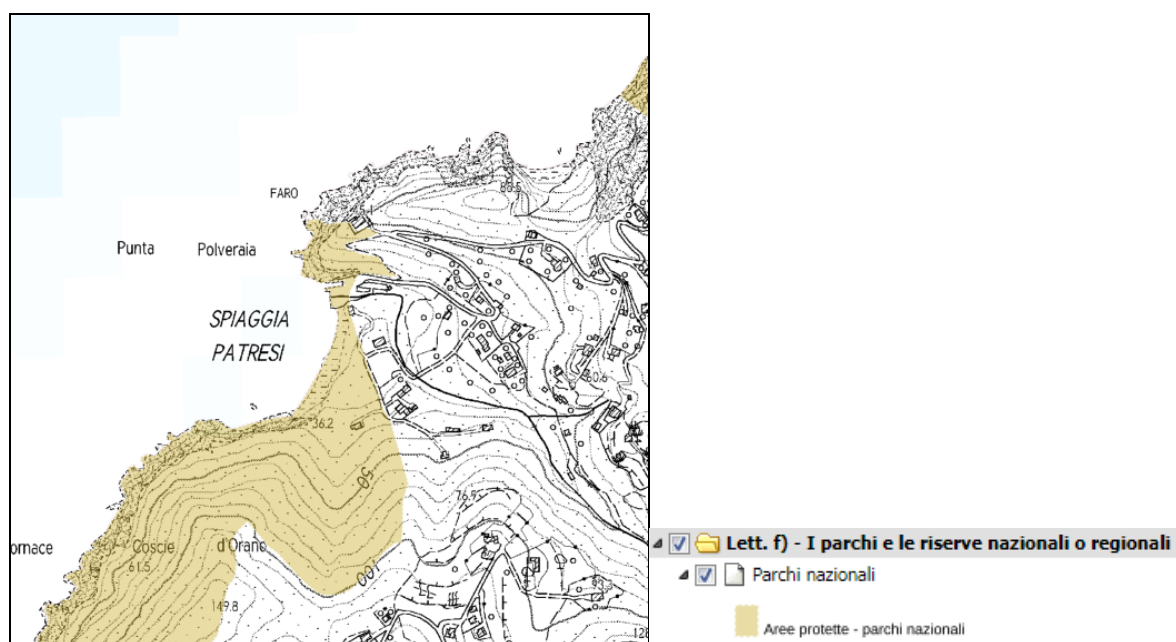
L'area di intervento non è interessata da tale vincolo.

Lett. e) - I circhi glaciali (art.142. c.1, lett. e, Codice)

L'area di intervento non è interessata da tale vincolo.

Lett. f) - I parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi (art.142. c.1, lett. f, Codice)

L'area di intervento ricade all'interno del perimetro del *Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano (parco a terra)*, per il quale gli interventi ammissibili sono soggetti a quanto ammesso dalla L.R. 394 del 6 dicembre 1991, dal D.P.R. del 22 luglio 1996, istitutivo dell'Ente Parco in cui, all'allegato A, sono previste specifiche misure di salvaguardia e agli art. 41 e 42 delle Norme Tecniche di Attuazione del R.U. comunale.

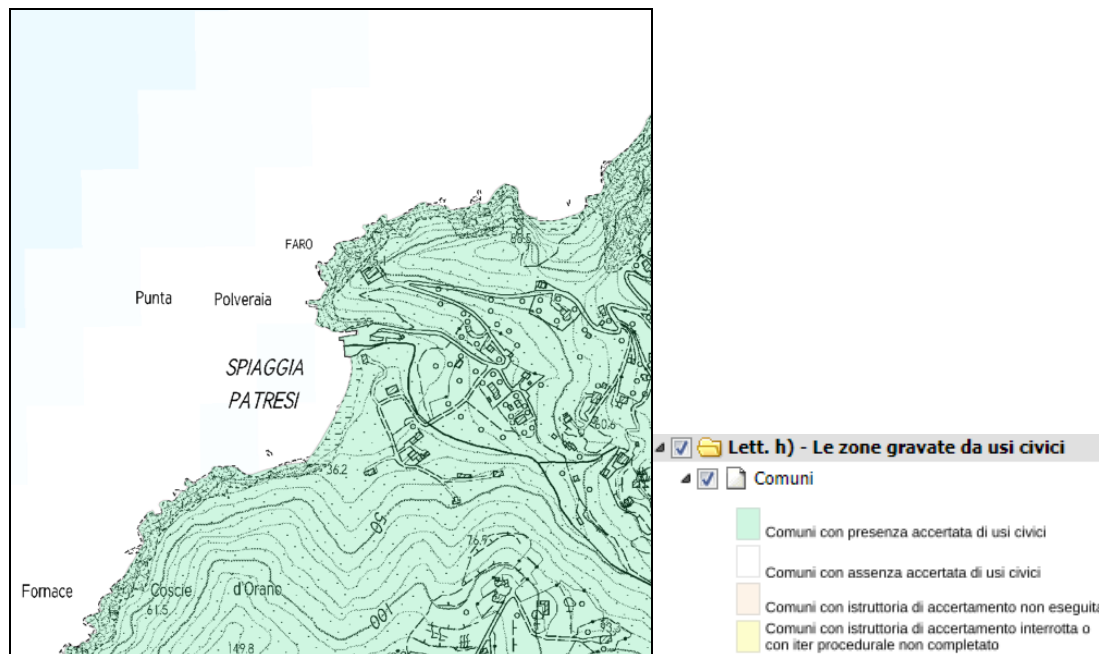


Lett. g) - I territori coperti da foreste e da boschi (aggiornamento DCR 93/2018 - art.142. c.1, lett. g, Codice)

L'area di intervento non è interessata da tale vincolo.

Lett h) – Zone gravate da usi civici

L'area di intervento ricade nel territorio comunale di Marciana, il quale è un comune con presenza accertata di usi civici.



Lett. i) - Le zone umide incluse nell'elenco previsto dal Decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448 (art.142. c.1, lett. i, Codice).

L'area di intervento non è interessata da tale vincolo.

5.6 Piano Regolatore Generale del Comune di Marciana

Il Comune di Marciana è dotato di Piano Regolatore Generale che disciplina il suolo e gli edifici ed è formato dal Piano Strutturale e dal Regolamento Urbanistico. Tale strumento disciplina le modalità di intervento sul territorio comunale attraverso l'individuazione delle Unità Territoriali Organiche Elementari (UTOE) all'interno dei sistemi e dei sub-sistemi territoriali. L'area oggetto del presente studio è inclusa nell' UTOE 3 Patresi. Si riporta di seguito la cartografia di riferimento del tratto di costa di interesse.

Nelle NTA, negli artt. 19, 35, 41, 42 (si faccia riferimento anche alle NTA del Parco Nazionale Arcipelago Toscano) si fa riferimento ad interventi che comportino "[...] adeguamento funzionale delle strutture turistico-ricettive, dei pubblici servizi e delle attrezzature sportive esistenti".

Le azioni elencate mirano ad un consolidamento del tratto di costa, al fine di incrementare, la ricettività del luogo.

PERIMETRAZIONI		
	PERIMETRO CENTRO STORICO	
	PERIMETRO DEI CENTRI ABITATI AI SENSI DELL'ART.17 DELLA L.765/67 E DELL'ART.4 DEL D.LGS. 285/92 E SUCCESSIVE MODIFICAZIONI.	
	PERIMETRO U.T.O.E.	
	PERIMETRI ZONIZZAZIONE DEL PARCO NAZIONALE di cui alla legge 394 del 1991	
	A Zona di riserva integrale	vedi art.17 N.T.A.-PARCO
	B Zona di riserva generale orientata	vedi art.18 N.T.A.-PARCO
	C Zona di protezione	vedi art.19 N.T.A.-PARCO
	D Zona di promozione economica e sociale	vedi art.20 N.T.A.-PARCO
	De Zona interessata dal Progetto Sviluppo Ecoturismo	vedi art.20 comma 8 N.T.A.-PARCO
	CONFINI COMUNALI	

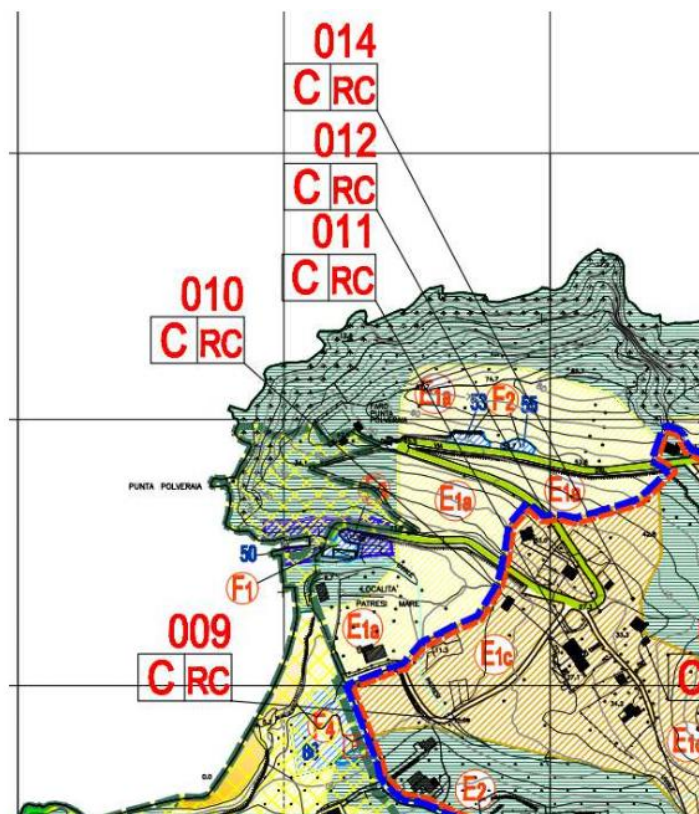


Figura 5-5 - Carta della disciplina del suolo e degli edifici (Tavola 3b3)

PERIMETRAZIONE DELLE AREE VINCOLATE	
	Aree di protezione Paesistica – Storico – Ambientale e Archeologica (Art. 35 N.T.A.)
	PARCO NAZIONALE di cui alla legge 394 del 1991 (Art. 41 N.T.A.)
	PERIMETRO AREE Z.P.S. – ZONA PROTEZIONE SPECIALE (Art. 43 N.T.A.)
	Aree boschive e forestali (Art. 25 N.T.A.)
	AREE A VINCOLO IDROGEOLOGICO (Art. 37 N.T.A.)
	AFFIORAMENTI ROCCIOSI (Art. 26 N.T.A.)
	RETICOLO DEI CORSI D'ACQUA: AMBITO "A1" di ASSOLUTA PROTEZIONE vedi art.2 D.C.R. 230 del 1994 e art. 39 delle N.T.A. della Variante.
	PUNTI CRITICI NOTE: PONTI E TOMBAMENTI TRATTI DAL P.A.I.

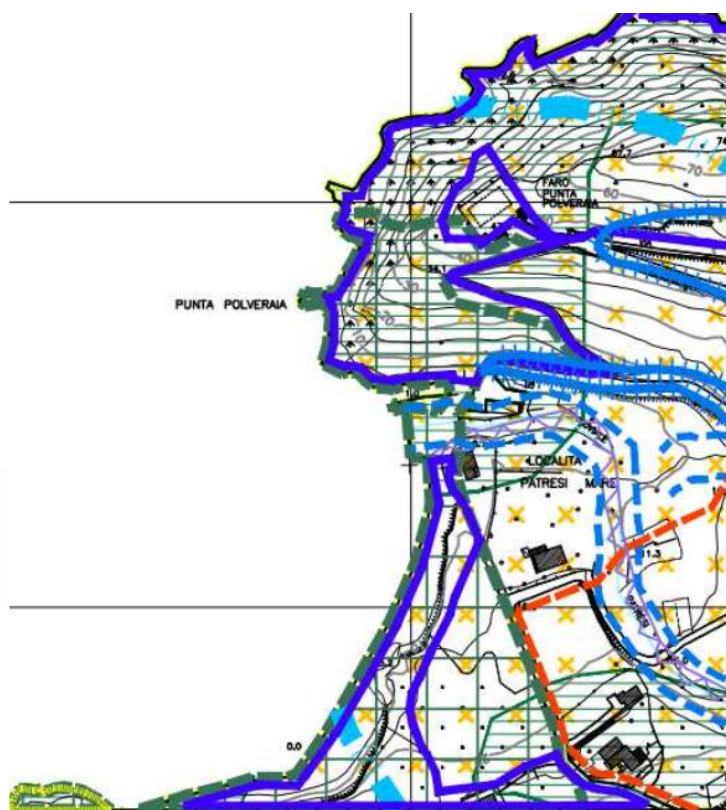


Figura 5-6 - Carta dei vincoli e delle limitazioni (Tavola 4b3)



Tali emissioni possono essere controllate in modo pressoché totale attraverso opportuni accorgimenti, riguardo ai quali si rimanda al paragrafo relativo agli interventi di mitigazione degli impatti.

Per quanto concerne l'ambiente idrico, le opere in progetto verranno realizzate sul versante e lungo l'arenile di Patresi. Vista quindi la loro collocazione, le opere non andranno ad inficiare sulla qualità delle acque.

Nella fase di realizzazione potrebbero invece esserci rischi di inquinamento per rilascio di oli e/o idrocarburi dai mezzi d'opera in caso di incidente o avaria. Nel caso si verifichi tale situazione, si dovrà provvedere alla immediata rimozione del prodotto e, se necessario, del terreno interessato, evitando, per quanto possibile, che le acque meteoriche dilavanti (se lo sversamento è sul suolo) o le acque del mare possano entrare in contatto con il prodotto sversato.

Si prevedono i seguenti interventi da modularsi in base all'entità dello sversamento:

- attività di formazione specifica agli operatori presso l'area di cantiere;
- predisposizione dei dispositivi di protezione individuale necessari per il personale che interviene (guanti, tute, occhiali, mascherine);
- intervento, in caso di sversamento/perdita da mezzi meccanici, secondo quanto stabilito dalla presente procedura:
 - confinamento su cui è avvenuto lo sversamento tamponando con materiale assorbente per limitare lo spandimento;
 - rimozione della causa dello sversamento;
 - assorbimento del liquido sversato con materiale contenuto nel kit in dotazione;
 - confezionamento del materiale assorbente utilizzato all'intero di appositi contenitori e conferimento dello stesso a ditta specializzata nel trasporto agli impianti deputati allo smaltimento secondo le norme vigenti;
 - lavaggio della superficie interessata dallo sversamento; se ritenuta necessaria, successiva asportazione del terreno interessato;
 - smaltimento dell'eventuale terreno interessato;
 - rapporto scritto sull'accaduto e valutazione dell'efficacia delle operazioni di messa in sicurezza adottate

Potrebbe inoltre verificarsi il temporaneo e locale intorbidimento delle acque per la messa in sospensione di sedimenti in fase esecutiva. Tale fenomeno è stato analizzato e viene escluso ogni possibile significativo disturbo sull'ambiente, in quanto le operazioni inerenti agli interventi in progetto avverranno in condizioni di mare calmo e quindi in situazioni di corrente quasi nulla, per le quali si prevede una immediata precipitazione al fondo del sedimento sabbioso ed un conseguente intorbidimento minimo delle acque, non impattante sulle specie faunistiche e floreali dell'area.

Per quanto riguarda l'inquinamento acustico, l'opera in progetto, nella fase di esercizio, non comporterà variazioni dei livelli di emissione sonora rispetto allo stato attuale. Nel corso della fase esecutiva, piuttosto, i mezzi d'opera potranno contribuire, localmente, ad un incremento del livello di emissioni sonore, che sarà però temporaneo e locale.

6.4 Rischi di gravi incidenti e/o calamità

Il progetto, data la sua natura, esclude qualsiasi tipo di ripercussione dovuta ad incidenti gravi o calamità.

7 MITIGAZIONE DELL'INCIDENZA DELLE OPERE

7.1 Misure di conservazione (DGR N.1223 DEL 15.12.2015)

La Regione Toscana ha approvato, attraverso Delibera della Giunta Regionale n.1223 del 15-12-2015, le "Misure valide per tutti i SIC della Regione Biogeografica Mediterranea".



Figura 7-1 - Estratto dal portale cartografico regione Toscana – SIPT: Aree Protette e siti Natura 2000

In via metodologica, si ritiene pertanto opportuno procedere ad una puntuale comparazione tra azioni previste in progetto, anche in fase di cantierizzazione, con quanto chiesto dalle sopracitate misure, che ricordiamo essere sito specifiche.

Si riportano di seguito le prescrizioni delle *Misure di conservazione valide per tutte le ZPS* approvate con DGR 454/2008, estrapolate dall'Allegato A, che si ritengono più pertinenti e/o di riferimento in ragione delle caratteristiche degli interventi oggetto del presente elaborato:

Allegato A

Misure di conservazione valide per tutte le ZPS

1. Per tutte le ZPS, in base a quanto previsto dall' art. 5 comma 1 del Decreto del 17 Ottobre 2007 del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare recante "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)" vigono i seguenti divieti:
 - a) esercizio dell'attività venatoria nel mese di Gennaio, con l'eccezione della caccia da appostamento fisso e temporaneo e in forma vagante per due giornate, prefissate dal calendario venatorio, alla settimana, nonché con l'eccezione della caccia agli ungulati;
 - b) effettuazione della preapertura dell'attività venatoria, con l'eccezione della caccia di selezione agli ungulati;
 - c) esercizio dell'attività venatoria in deroga ai sensi dell'art. 9, paragrafo 1, lettera c), della Direttiva n. 79/409/CEE;
 - d) utilizzo di munizionamento a pallini di piombo all'interno delle zone umide, quali laghi, stagni, paludi, acquitrini, lanche e lagune d'acqua dolce, salata, salmastra, nonché nel raggio di 150 metri dalle rive più esterne a partire dalla stagione venatoria 2008/2009;
 - e) attuazione della pratica dello sparo al nido nello svolgimento dell'attività di controllo demografico delle popolazioni di corvidi. Il controllo demografico delle popolazioni di corvidi è comunque vietato nelle aree di presenza del Lanario (*Falco biarmicus*);
 - f) effettuazione di ripopolamenti faunistici a scopo venatorio, ad eccezione di quelli con soggetti appartenenti a sole specie e popolazioni autoctone provenienti da allevamenti nazionali, o da zone di ripopolamento e cattura, o dai centri pubblici e privati di riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale insistenti sul medesimo territorio;
 - g) abbattimento di esemplari appartenenti alle specie, Combattente (*Philomachus pugnax*), Moretta (*Aythya fuligula*);
 - h) svolgimento dell'attività di addestramento di cani da caccia prima del 1° Settembre e dopo la chiusura della stagione venatoria. Sono fatte salve le zone di cui all'art. 10, comma 8, lettera e), della Legge n. 157/1992 sottoposte a procedura di valutazione di incidenza positiva ai sensi dell'art. 5 del Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, e successive modificazioni, entro la data di emanazione dell'atto di cui all'art. 3, comma 1;
 - i) costituzione di nuove zone per l'allenamento e l'addestramento dei cani e per le gare cinofile, nonché ampliamento di quelle esistenti;
 - j) distruzione o danneggiamento intenzionale di nidi e ricoveri di uccelli;
 - k) realizzazione di nuove discariche o nuovi impianti di trattamento e smaltimento di fanghi e rifiuti nonché ampliamento di quelli esistenti in termine di superficie, fatte salve le discariche per inerti;
 - l) realizzazione di nuovi impianti eolici, fatti salvi gli impianti per i quali, alla data di emanazione del presente atto, sia stato avviato il procedimento di autorizzazione mediante deposito del progetto. Gli enti competenti dovranno valutare l'incidenza del progetto, tenuto conto del ciclo biologico delle specie per le quali il sito è stato designato, sentito l'INFS. Sono inoltre fatti salvi gli interventi di sostituzione e ammodernamento, anche tecnologico, che non comportino un aumento dell'impatto sul sito in relazione agli obiettivi di conservazione della ZPS, nonché gli impianti per autoproduzione con potenza complessiva non superiore a 20 kw;
 - m) realizzazione di nuovi impianti di risalita a fune e nuove piste da sci, ad eccezione di quelli previsti negli strumenti di pianificazione generali e di settore vigenti alla data di emanazione del presente atto, a condizione che sia conseguita la positiva valutazione d'incidenza dei singoli progetti ovvero degli strumenti di pianificazione generali e di settore di riferimento dell'intervento, nonché di quelli previsti negli strumenti adottati preliminarmente e comprensivi di valutazione d'incidenza; sono fatti salvi gli impianti per i quali sia stato avviato il procedimento di autorizzazione, mediante deposito del progetto esecutivo comprensivo di valutazione d'incidenza, nonché interventi di sostituzione e ammodernamento anche tecnologico e modesti ampliamenti del demanio sciabile che non comportino un aumento dell'impatto sul sito in relazione agli obiettivi di conservazione della ZPS;

- n) apertura di nuove cave e ampliamento di quelle esistenti, ad eccezione di quelle previste negli strumenti di pianificazione generali e di settore vigenti alla data di emanazione del presente atto ivi compresi gli ambiti individuati nella Carta delle Risorse del Piano regionale delle Attività estrattive, a condizione che risulti accertata e verificata l'idoneità al loro successivo inserimento nelle Carte dei Giacimenti e delle Cave e Bacini estrattivi, prevedendo altresì che il recupero finale delle aree interessate dall'attività estrattiva sia realizzato a fini naturalistici e a condizione che sia conseguita la positiva valutazione di incidenza dei singoli progetti ovvero degli strumenti di pianificazione generali e di settore di riferimento dell'intervento. Sono fatti salvi i progetti di cava già sottoposti a procedura di valutazione d'incidenza, in conformità agli strumenti di pianificazione vigenti e sempreché l'attività estrattiva sia stata orientata a fini naturalistici e sia compatibile con gli obiettivi di conservazione delle specie prioritarie;
- o) svolgimento di attività di circolazione motorizzata al di fuori delle strade, fatta eccezione per i mezzi agricoli e forestali, per i mezzi di soccorso, controllo e sorveglianza, nonché ai fini dell'accesso al fondo e all'azienda da parte degli aventi diritto, in qualità di proprietari, lavoratori e gestori;
- p) eliminazione degli elementi naturali e seminaturali caratteristici del paesaggio agrario con alta valenza ecologica quali stagni, laghetti, acquitrini, prati umidi, maceri, torbiere, sfagneti, pozze di abbeverata, fossi, muretti a secco, siepi, filari alberati, canneti, risorgive e fontanili, vasche in pietra, lavatoi, abbeveratoi, pietraie;
- q) eliminazione dei terrazzamenti esistenti, delimitati a valle da muretto a secco oppure da una scarpata inerbita, sono fatti salvi i casi regolarmente autorizzati di rimodellamento dei terrazzamenti eseguiti allo scopo di assicurare una gestione economicamente sostenibile;
- r) esecuzione di livellamenti non autorizzati dall'ente gestore, sono fatti salvi i livellamenti ordinari per la preparazione del letto di semina, per la sistemazione dei terreni a risaia e per le altre operazioni ordinarie collegate alla gestione dei seminativi e delle altre colture agrarie e forestali;
- s) conversione della superficie a pascolo permanente ai sensi dell'art. 2, punto 2 del Regolamento (CE) n. 796/2004 ad altri usi;
- t) bruciatura delle stoppie e delle paglie, nonché della vegetazione presente al termine dei cicli produttivi di prati naturali o seminati, sulle superfici specificate ai punti seguenti:
 - 1) superfici a seminativo ai sensi dell'art. 2, punto 1 del Regolamento (CE) n. 796/2004, comprese quelle investite a colture consentite dai paragrafi a) e b) dell'art. 55 del Regolamento (CE) n. 1782/2003 ed escluse le superfici di cui al successivo punto 2);
 - 2) superfici a seminativo soggette all'obbligo del ritiro dalla produzione (set - aside) e non coltivate durante tutto l'anno e altre superfici ritirate dalla produzione ammissibili all'aiuto diretto, mantenute in buone condizioni agronomiche e ambientali a norma dell'art. 5 del Regolamento (CE) n. 1782/03.
Sono fatti salvi, in ogni caso, gli interventi di bruciatura connessi ad emergenze di carattere fitosanitario prescritti dall'autorità competente o a superfici investite a riso e salvo diversa prescrizione della competente autorità di gestione;
- u) esercizio della pesca con reti da traino, draghe, ciangioli, sciabiche da natante, sciabiche da spiaggia e reti analoghe sulle praterie sottomarine, in particolare sulle praterie di posidonie (Posidonia oceanica) o di altre fanerogame marine, di cui all'art. 4 del Regolamento (CE) n. 1967/06;
- v) esercizio della pesca con reti da traino, draghe, sciabiche da spiaggia e reti analoghe su habitat coralligeni e letti di maerl, di cui all'art. 4 del Regolamento (CE) n. 1967/06.

Come si evince dalla descrizione degli interventi riportata nei capitoli precedenti, nessuna delle azioni non ammesse all'interno del documento sopra citato viene posta in atto.

In particolare, preme specificare che il territorio trarrà beneficio dalle opere in progetto, in quanto gli interventi sono tesi al riequilibrio morfologico di un tratto di costa soggetto a fenomeni di erosione pronunciati.

7.2 Analisi delle potenziali interferenze tra gli interventi ed il sistema ambientale

In seguito a quanto esposto nei capitoli precedenti in termini di caratterizzazione del progetto e di siti che esso intercetta durante la realizzazione degli interventi, si specifica la sostanziale assenza di impatti negativi a livello ambientale in fase esecutiva, mentre in fase di cantiere i potenziali disturbi sono essenzialmente limitati e di modesta

entità. Gli interventi, dunque, non apporteranno sottrazione e/o frammentazione degli habitat marini e costieri e non altereranno la fitocenosi dell'area.

7.3 Eventuali misure di mitigazione dell'incidenza degli interventi

Affinché gli interventi in progetto non vadano ad incidere negativamente sulla ZSC-ZPS "IT5160012 Monte Capanne e promontorio dell'Enfola", all'interno della quale ricadono gli interventi in progetto, si elencano di seguito eventuali misure di mitigazione:

- verranno raccolti e rimossi tutti i rifiuti ed i residui di lavorazione;
- si avrà massima cura della movimentazione delle attrezzature e dei materiali, anche al fine di evitare sversamenti accidentali di combustibili o altri inquinanti;
- verranno utilizzati macchinari ed attrezzature all'avanguardia con bassa emissione acustica e/o adottate se del caso, forme di mitigazione/abbattimento delle sorgenti rumorose (utilizzo di pannelli fonoassorbenti);
- verrà limitata la produzione di polveri mediante aspersione idrica delle parti in lavorazione se del caso;
- le aree di cantiere, quelle di deposito temporaneo, quelle utilizzate per lo stoccaggio dei materiali, nonché ogni altra area che risultasse degradata a seguito dell'esecuzione dei lavori in progetto, sarà quanto prima oggetto di recupero e ripristino;
- al termine dei lavori, i cantieri e le aree dovranno essere tempestivamente smantellati e dovrà essere effettuato lo sgombrò e allontanamento del materiale non utilizzato;
- l'alimentazione del carburante ed il rabbocco dei lubrificanti avverranno a distanza di sicurezza da corsi d'acqua e/o aree sensibili, compreso la spiaggia, ed in luoghi a questo dedicati;

Visto il progetto di "Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018", analizzate tutte le possibili interferenze ambientali, considerate le misure di mitigazione individuate nel presente studio, si ritiene che il progetto proposto abbia una bassa incidenza, comunque mitigabile, su specie ed habitat che hanno determinato l'istituzione della ZSC-ZPS "IT5160012 Monte Capanne e promontorio dell'Enfola", ZSC-ZPS "IT5160012 Monte Capanne e promontorio dell'Enfola".

8 VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE

L'esigenza primaria dell'intervento in progetto è la difesa della spiaggia di Patresi dalla caduta di materiale lapideo dal versante che la sovrasta, ad oggi minaccia per la sicurezza dei bagnanti e delle attrezzature connesse. In fase di progetto si è posta l'attenzione alla salvaguardia dell'ecosistema esistente con lo scopo di non alterare il contesto paesaggistico e naturalistico del sito.

Gli interventi previsti, quindi, consentono di ridurre in maniera significativa l'erosione ed il conseguente innesco di dissesti del versante prospiciente l'arenile, in modo da raggiungere un nuovo equilibrio idrogeologico dell'area che possa combaciare con i bisogni di chi frequenta la spiaggia e di chi vi ha attività lavorative.

Come esplicito nei paragrafi precedenti, dal punto di vista ambientale l'opera non comporta alcun impatto in fase di esercizio, ma anzi migliora le condizioni attuali agendo in contrapposizione ai fenomeni erosivi e favorendo l'insediamento di fauna e flora lungo i versanti ripristinati.

L'incidenza che l'intervento avrà sulle componenti ambientali può essere valutata con riferimento alla sola fase transitoria di cantiere che durerà il tempo necessario alla realizzazione dei lavori. Durante la fase di cantiere, quindi, si provvederà a minimizzare gli impatti previsti.

A carico della componente ambientale acqua gli impatti possibili sono dovuti ad eventuali sversamenti di olii dai macchinari utilizzati e ad incrementi di torbidità dovuti alla movimentazione dei massi. Tali impatti eventuali sono comunque modesti e transitori, poiché imputabili alla sola fase di cantiere.

Per il comparto aria, si può ritenere che la fase di cantiere comporterà degli impatti che risulteranno comunque minimi, poiché dovuti principalmente al passaggio dei mezzi di lavorazione.

Sul sito di intervento non sono presenti elementi faunistici e floristici di rilievo. In ogni caso, gli effetti sulla fauna sono minimi e circoscritti alle sole fasi di lavorazioni, dovuto alla presenza delle macchine operatrici in movimento. Tali effetti scompariranno al termine dei lavori.

Non si rilevano impatti sui fattori climatici.

Il cantiere potrà comportare un impatto sulla popolazione residente, in termini di rumore e di ingombro dell'area; tuttavia, considerata la distanza tra la zona di intervento e le abitazioni esistenti e i tempi circoscritti di esecuzione, tali impatti risultano lievi e soprattutto reversibili. Non vi saranno impatti sulla salute umana.

Per la componente paesaggio, le principali attività di cantiere generano, come impatto, un'intrusione visiva a carattere temporaneo.

Non si rilevano impatti sul patrimonio culturale archeologico e ambientale.

Si sottolinea infine come l'area sia già stata interessata da interventi simili a quelli del presente progetto, i quali hanno tutti avuto un impatto positivo sull'ambiente circostante.

Di seguito viene mostrato, attraverso un fotoinserimento, l'impatto visivo delle opere in progetto (Figura 8-1):



Figura 8-1 - Nella foto 1, l'area di intervento come si presenta attualmente; nella foto 2, è mostrato tramite fotoinserimento l'impatto delle opere in progetto.

Visto e considerato quanto esposto nel presente elaborato tecnico, dal punto di vista ambientale si ritiene dunque che l'opera si integri bene con il contesto esistente.

L'intervento comporta benefici in termini di rigenerazione ambientale delle risorse naturali e riqualificazione del paesaggio, in quanto la realizzazione dell'opera va a porre un freno ai fenomeni erosivi in atto lungo i versanti che sovrastano la spiaggia di Patresi, prevenendo quindi il consumo di suolo, producendo un impatto percettivo minimo.

Si sottolinea che l'opera, già necessaria, si è resa improrogabile a seguito dell'evento meteomarinico che a fine ottobre 2018 ha arrecato importanti danni in tutta l'isola. L'intensità dell'evento e l'evidenza che gli eventi estremi abbiano sempre meno carattere di eccezionalità, sono aspetti che impongono la ricerca di soluzioni in grado di elevare i livelli di sicurezza nei confronti del mare, agendo con interventi, ove possibile, strutturali e talvolta urgenti.

In conclusione, il progetto in esame determinerà dei benefici all'ambiente in termini di difesa dell'arenile dall'erosione avanzata che attualmente affligge i versanti sovrastanti e favoreggiamento dello sviluppo faunistico, oltre che la buona contestualizzazione paesaggistica.



COMUNE DI MARCIANA

Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018 - Frazione Patresi

PROGETTO ESECUTIVO

REL
B.3

Relazione paesaggistica semplificata

Data emissione: Novembre 2024	CODICE ELABORATO	Anno	Commessa	Progetto	Tipologia	Elaborato n°
		2024	045	E	SPE	B030

LIVELLO	Numero	Data	Stesura	Controllo	Approvazione
Prima emissione	01	11/2024	FD	SG	PB

Responsabile Unico del Procedimento
ing. Vittoria VECCHI

Progettazione



Studio IN GEO
Ingegneri e Geologi Associati
Via Acquacalda n. 840/A - 55100 Lucca
Telefono 0583 - 48682
E-mail ingegneri@ingeo.it



Il tecnico incaricato

ing. Paolo BARSOTTI

Il geologo incaricato

geol. Luigi GIAMMATTEI

Gruppo di lavoro

geol. Nicola BERTOCCHINI

ing. Simone GIAMBELLI

ing. Andrea DE VITIS

ing. Marco DEL CARLO

ing. Federico DELL'OSSO

RELAZIONE PAESAGGISTICA SEMPLIFICATA

RICHIEDENTE (1)

Comune di Marciana in qualità di

- ☐ persona fisica
- ☐ società
- ☐ impresa
- ☒ ente

TIPOLOGIA DELL'OPERA E/O DELL'INTERVENTO (2): B.40 – interventi sistematici di ingegneria naturalistica diretti alla regimazione delle acque, alla conservazione del suolo o alla difesa dei versanti da frane e slavine.

CARATTERE DELL'INTERVENTO

- ☐ temporaneo
- ☒ permanente

DESTINAZIONE D'USO

- ☐ residenziale
- ☐ ricettiva/turistica
- ☐ industriale/artigianale
- ☐ agricolo
- ☐ commerciale/direzionale
- ☒ altro *Messa in sicurezza di un versante.*

CONTESTO PAESAGGISTICO DELL'INTERVENTO E/O DELL'OPERA

- ☐ centro o nucleo storico
- ☐ area urbana
- ☐ area periurbana
- ☐ insediamento rurale (sparso e nucleo)
- ☐ area agricola
- ☒ area naturale
- ☐ area boscata
- ☐ ambito fluviale ☐ ambito lacustre
- ☐ altro *Viabilità S.P. 25*

MORFOLOGIA DEL CONTESTO PAESAGGISTICO

- ☐ pianura
- ☒ versante
- ☐ crinale (collinare/montano)
- ☐ piana valliva (montana/collinare)
- ☐ altopiano/promontorio
- ☐ costa (bassa/alta)

□ atro.....

UBICAZIONE DELL'OPERA E/O DELL'INTERVENTO

a) estratto cartografico CATASTO/CTR/IGM/ORTOFOTO

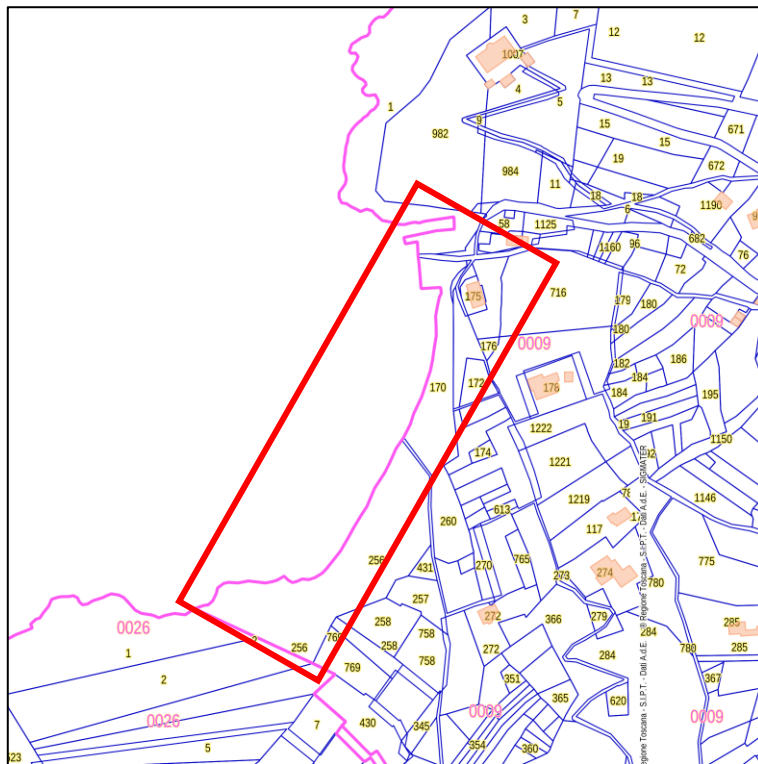


Figura 1 – Planimetria catastale estratta dal sito GEOscopio Regione Toscana

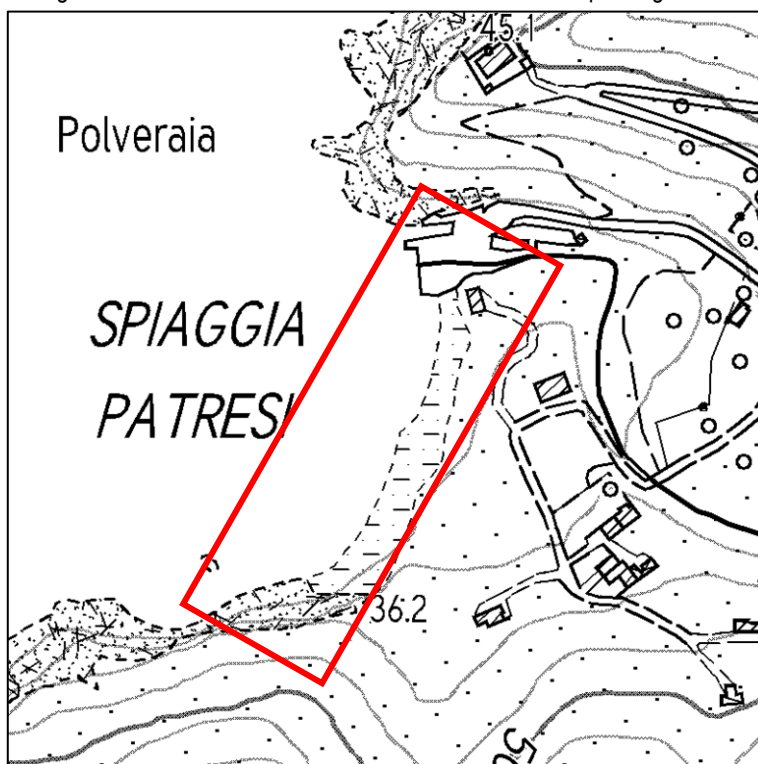
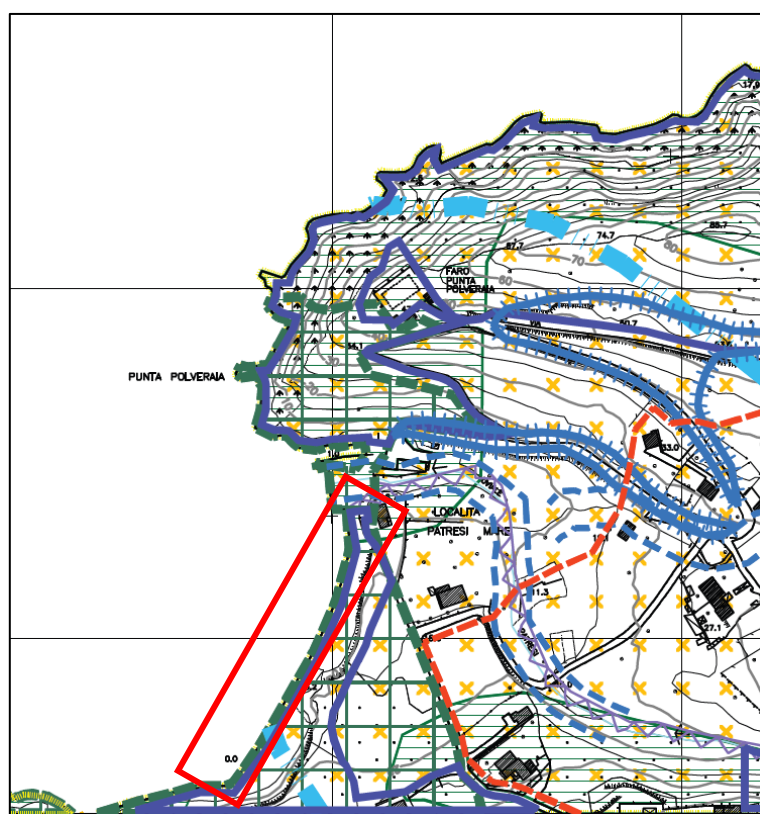


Figura 2 – Estratto cartografico CTR dal sito GEOscopio Regione Toscana



Figura 3 – Ortofoto estratta dal sito GEOscopio Regione Toscana

b) estratto cartografico degli strumenti della pianificazione urbanistica comunale e relative norme



PERIMETRAZIONE DELLE AREE VINCOLATE	
	Aree di protezione Paesistica – Storico – Ambientale e Archeologica (Art. 35 N.T.A.)
	PARCO NAZIONALE di cui alla legge 394 del 1991 (Art. 41 N.T.A.)
	PERIMETRO AREE Z.P.S. – ZONA PROTEZIONE SPECIALE (Art. 43 N.T.A.)
	Aree boschive e forestali (Art. 25 N.T.A.)
	AREE A VINCOLO IDROGEOLOGICO (Art. 37 N.T.A.)
	AFFIORAMENTI ROCIOSI (Art. 26 N.T.A.)
	RETICOLO DEI CORSI D'ACQUA: AMBITO "A1" di ASSOLUTA PROTEZIONE vedi art.2 D.C.R. 230 del 1994 e art. 39 delle N.T.A. della Variante.
	PUNTI CRITICI NOTI: PONTI E TOMBAMENTI TRATTI DAL P.A.I.
	FASCIA DI RISPETTO COSTIERA. D.Lgs. n° 42/2004 art.142
	FASCIA DI RISPETTO FLUVIALE. D.Lgs. n° 42/2004 art.142
	FASCIA DI RISPETTO LUNGO IL TRACCIATO DELLA FUNIVA
	EDIFICI DI RILEVANTE VALORE ARCHITETTONICO, STORICO E ARTISTICO D.L. n° 42/2004 art.10 (Ex L. 1089/39)
	CONFINE COMUNALE
	PERIMETRO DEI CENTRI ABITATI AI SENSI DELL'ART.17 DELLA L.785/67 E DELL'ART.4 DEL D.Lgs. n° 285/92 E SUCCESSIVE MODIFICAZIONI.
	Innesiamenti storici: "CENTRI STORICI E AREE INTEGRATIVE" (Art. 20 N.T.A.)

Figura 4 – Estratto TAV.4b4 – Carta dei vincoli e delle limitazioni

c) estratto cartografico degli strumenti della pianificazione paesaggistica e relative norme

Dalle cartografie sotto riportate si evince che l'area oggetto di intervento ricade nelle seguenti classificazioni:

- **lett. a) – Territori costieri compresi nella fascia di profondità di 300 metri: a partire dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare. (art.142. c.1, lett. a, Codice).**

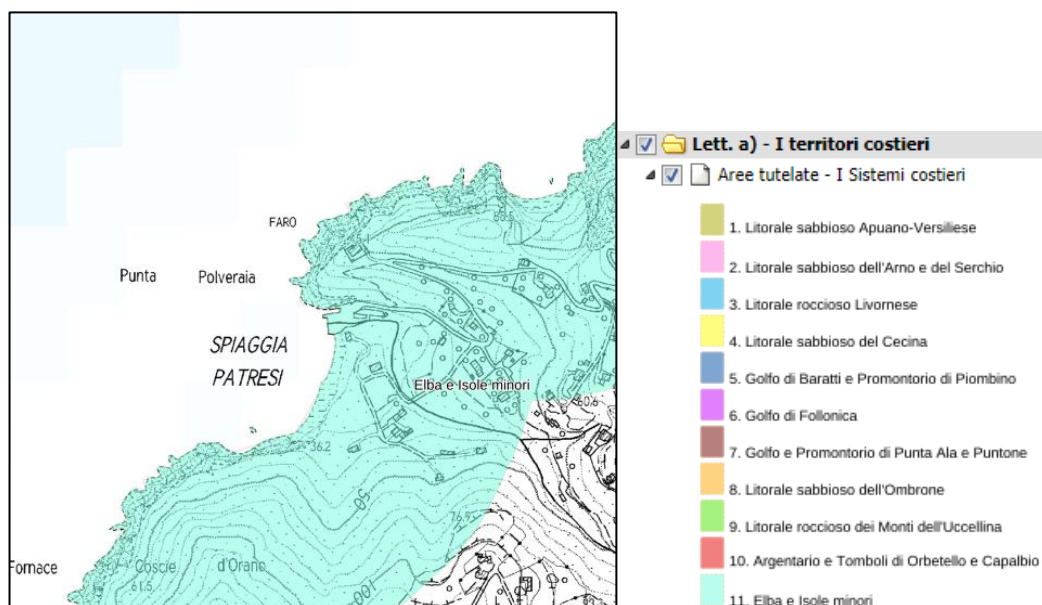


Figura 5 - Estratto Cartografia PIT Regione Toscana, Lett. a) – i territori costieri.

- **lett. c) – I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua:** *L'area di intervento ricade all'interno della fascia di rispetto del corso d'acqua denominato Uvale dei Patresi.*

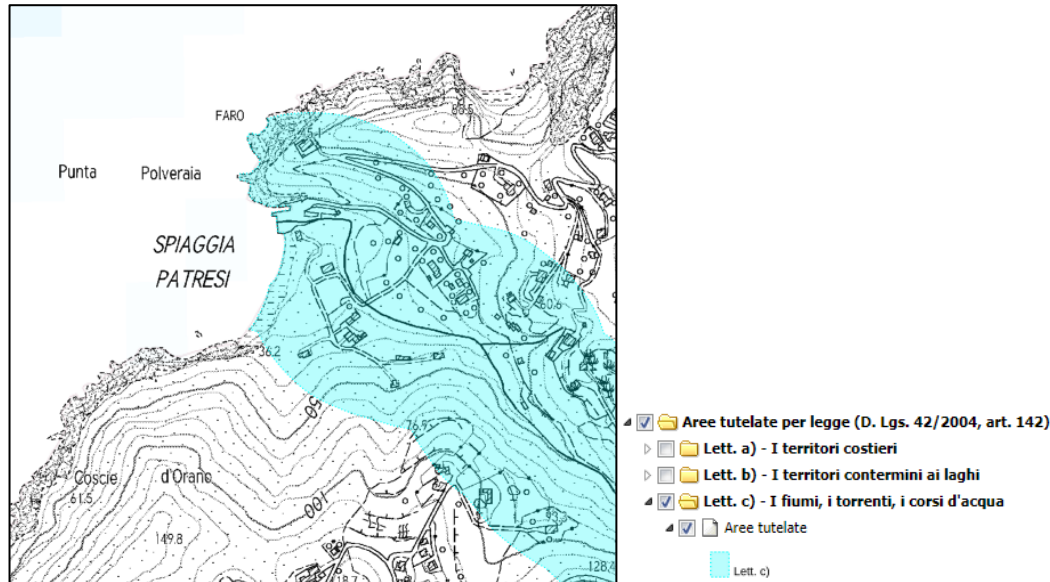


Figura 6 - Estratto Cartografia PIT Regione Toscana, lett. c) – i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua.

- **lett. f) – I parchi e le riserve nazionali o regionali:** *L'area di intervento ricade all'interno del perimetro del Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano (parco a terra), per il quale gli interventi ammissibili sono soggetti a quanto ammesso dalla L.R. 394 del 6 dicembre 1991, dal D.P.R. del 22 luglio 1996, istitutivo dell'Ente Parco in cui, all'allegato A, sono previste specifiche misure di salvaguardia e agli art. 41 e 42 delle Norme Tecniche di Attuazione del R.U. comunale.*

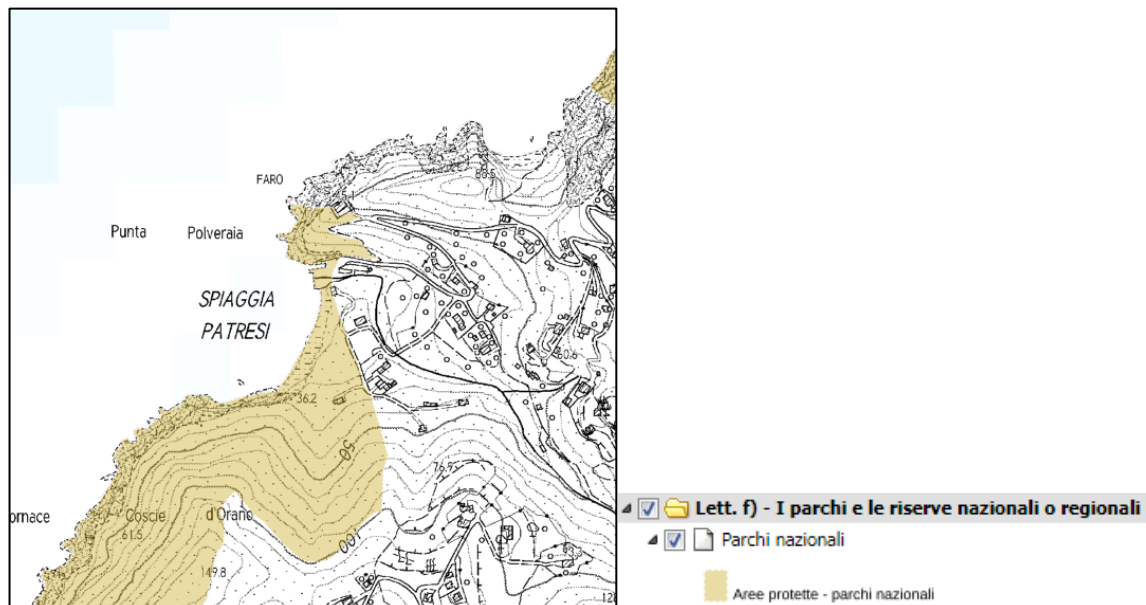
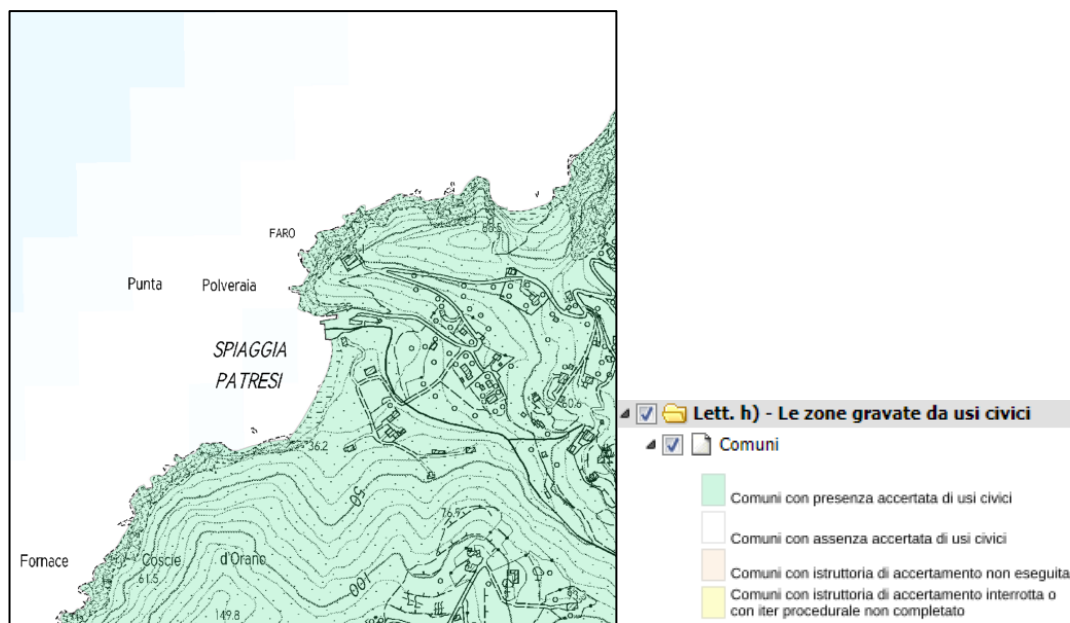


Figura 7 - Estratto Cartografia PIT Regione Toscana, Lett. f) – i parchi e le riserve nazionali o regionali.

- **lett. h) – Le zone gravate da usi civici:** *L'area di intervento ricade nel territorio comunale di Marciana, il quale è un comune con presenza accertata di usi civici.*



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELLO STATO ATTUALE



Figura 9 – Planimetria dei coni ottici delle foto seguenti; ortofoto elaborata da rilievi con drone



Foto 1 - Vista generale della spiaggia di Patresi ripresa da drone da ovest verso est e, sotto, i due settori di arenile (nord e sud) divisi dal massiccio roccioso granitico.



Foto 2 - Vista generale della spiaggia di Patresi ripresa da drone da ovest verso est e, sotto, i due settori di arenile (nord e sud) divisi dal massiccio roccioso granitico.



Foto 3 - Dettagli del camminamento in calcestruzzo che attraversa l'arenile di patresi. Si notino i localizzati danneggiamenti dello stesso, causati in gran parte della caduta di materiale lapideo dal versante sovrastante.



Foto 4 - Dettagli del camminamento in calcestruzzo che attraversa l'arenile di patresi. Si notino i localizzati danneggiamenti dello stesso, causati in gran parte della caduta di materiale lapideo dal versante sovrastante.

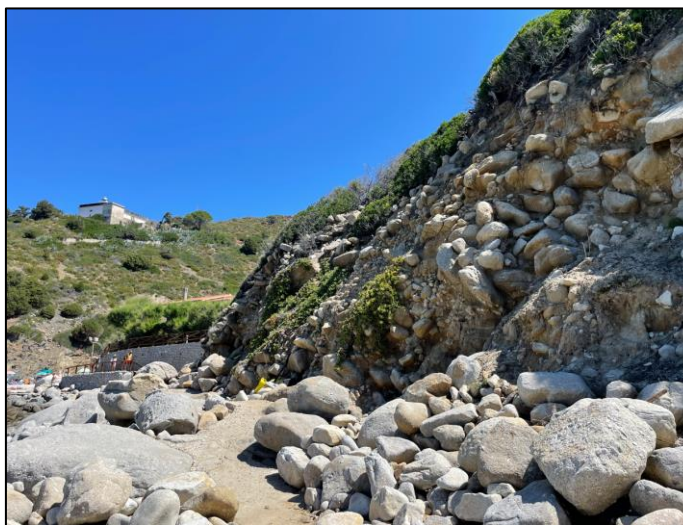


Foto 5 - Dettaglio sui depositi di conoide alluvionale che compongono il versante che sovrasta ad est l'arenile di Patresi ed il camminamento che vi passa a ridosso. Si notino le notevoli dimensioni di alcuni massi lapidei, gran parte dei quali risultano attualmente instabili.

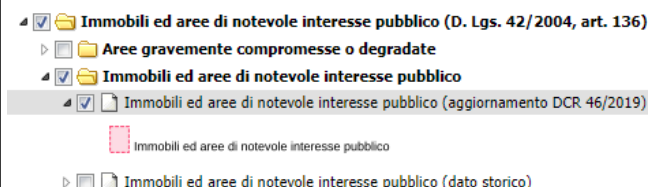
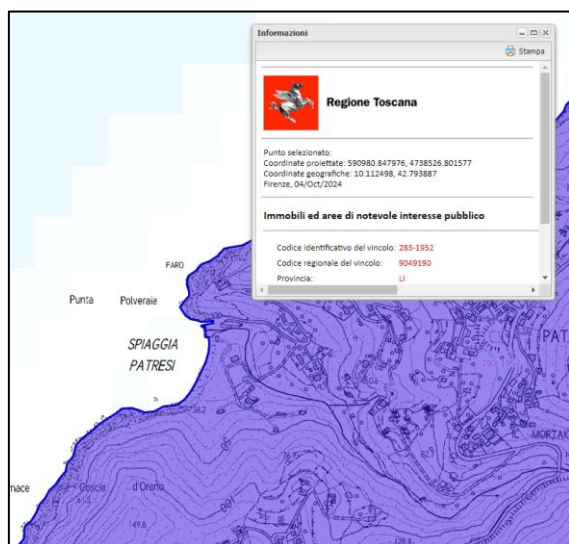
Foto 6 - Dettaglio sui depositi di conoide alluvionale che compongono il versante che sovrasta ad est l'arenile di Patresi ed il camminamento che vi passa a ridosso. Si notino le notevoli dimensioni di alcuni massi lapidei, gran parte dei quali risultano attualmente instabili.

a) PRESENZA DI IMMOBILI ED AREE DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO (art. 136 - 141 - 157 Dlgs 42/04)

Tipologia di cui all'art.136 comma 1:

- ☐ a) cose immobili
- ☐ b) ville, giardini, parchi
- ☐ c) complessi di cose immobili
- ☒ d) bellezze panoramiche estreme del provvedimento di tutela, denominazione e motivazione in esso indicate

L'area di intervento ricade nel vincolo **n.283** del 6 dicembre 1952 (pubblicazione in Gazzetta Ufficiale) denominato *“Intero territorio del Comune di Marciana situato sull'Isola d'Elba”*.



9. b) PRESENZA DI AREE TULATE PER LEGGE (art. 142 del Dlgs 42/04)

- ☒ a) territori costieri
- ☐ b) territori contermini ai laghi
- ☒ c) fiumi, torrenti, corsi d'acqua
- ☐ d) montagne sup. 1200/1600 m
- ☐ e) ghiacciai e circhi glaciali
- ☒ f) parchi e riserve
- ☐ g) territori coperti da foreste e boschi
- ☒ h) le zone gravate da usi civici
- ☐ i) zone umide
- ☐ l) vulcani

- m) zone di interesse archeologico

10. DESCRIZIONE SINTETICA DELLO STATO ATTUALE DELL' IMMOBILE O DELL'AREA DI INTERVENTO

La spiaggia di Patresi si trova all'estremità della Valle di Patresi, stretta su entrambi i lati da ripidi costoni. Verso destra la baia è dominata dalla bianca struttura del faro di Punta Polveraia.

La spiaggia ha un'estensione di circa 150 metri ed è caratterizzata a nord da un piccolo molo in cemento, adibito nella stagione estiva a spazio attrezzato per i frequentatori ed a piccola rimessa giornaliera per le barche di passaggio, dal quale si snoda uno stretto marciapiede in calcestruzzo che attraversa da nord a sud l'arenile, permettendo l'accesso alle diverse zone della spiaggia (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**). Attualmente, tale camminamento risulta parzialmente eroso e rovinato in più parti, in particolare nelle aree a ridosso del versante est della spiaggia, da cui avvengono crolli di materiale lapideo anche di notevoli dimensioni che raggiungono facilmente il manufatto (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**). Il sopra citato versante è costituito prevalentemente da ciottoli arrotondati di varia dimensione (da centimetrici a metrici) immersi in matrice granulare, un deposito tipico di terreni fluviali di conoide alluvionale, sopra ai quali cresce una fitta vegetazione tipicamente mediterranea (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**). Tali depositi risultano essere suscettibili a crollo di materiale lapideo, gran parte del quale si trova attualmente su tale area di spiaggia, rendendola meno praticabile rispetto al settore più meridionale, composto in prevalenza da ghiaia di dimensioni minorie quindi preferita dai bagnanti. L'innescio di tali eventi gravitativi è da attribuire sia ad eventi meteorologici intensi, durante i quali si ha un notevole scorrimento di acque superficiali lungo il versante, che viene così dilavato, sia in minima parte al passaggio lungo il versante di fauna selvatica (ungulati in particolare).

11. DESCRIZIONE SINTETICA DELL'INTERVENTO E DELLE CARATTERISTICHE DELL'OPERA (dimensioni materiali, colore, finiture, modalità di messa in opera, ecc.) CON ALLEGATA DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO ⁽⁵⁾

Gli interventi in progetto riguardano, come descritto in precedenza, la messa in sicurezza del versante che sovrasta l'arenile di Patresi e parte della parete rocciosa posta a nord di quest'ultimo, attraverso la messa in opera di un rivestimento corticale in rete metallica solidale ad un'ulteriore rete in fibra di cocco a maglia più fitta, ancorate con ancoraggi passivi e contenute mediante un sistema di funi metalliche.

La tipologia di intervento adottato garantisce un grado di protezione omogeneo su tutta la parete rocciosa: anche se sulla parete sono presenti elementi instabili, il quadro generale dello stato attuale rende possibile procedere nelle operazioni di rivestimento ed ancoraggio senza incorrere in particolari rischi; ad ogni modo si prevedono sistemi provvisori atti a limitarli durante le operazioni di ancoraggio.

12. EFFETTI CONSEGUENTI ALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA ⁽⁶⁾:

La principale criticità, riguarda il rimboschimento reso necessario dal taglio delle piante presenti per la messa in opera della rete: oltre alle strategie progettuali che verranno spiegate nel punto successivo, per ottenere il minimo impatto paesaggistico e naturale, si prevede il TAGLIO SENZA ASPORTAZIONE delle piante presenti, dando loro la possibilità di ricrescere.

13. EVENTUALI MISURE DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO ⁽⁷⁾

Considerando che l'area è localizzata in un contesto naturalistico, con vegetazione tipica della *macchia mediterranea*, l'intervento prevede il rimboschimento delle aree interessate da tagli di vegetazione, indispensabili per la messa in opera della rete a maglia esagonale: per la messa a dimora delle piante verranno create delle "vasche vegetative", formate da pali trasversali di Castagno dal diametro di 8cm, per il contenimento del terreno vegetale; per trattenere ulteriormente il terreno, verrà inserito un telo pacciamante bio degradabile in cocco.

Le nuove specie piantumate saranno tutte autoctone. L'impiego di materiali vegetali (rete in fibra di cocco, palizzate in legno, nuove piantumazioni) e delle soluzioni tecnologiche adottate per le opere, garantiscono sia il rispetto della naturalità dell'area che la messa in sicurezza del versante. Inoltre, attraverso la messa a dimora delle nuove piante, si prevede sia un'incremento di vegetazione sul versante che una maggiore sicurezza nella trattenuta degli elementi instabili presenti su di esso, grazie allo sviluppo dell'apparato radicale.

14. INDICAZIONI DEI CONTENUTI PRECETTIVI DELLA DISCIPLINA PAESAGGISTICA VIGENTE IN RIFERIMENTO ALLA TIPOLOGIA DI INTERVENTO: CONFORMITA' CON I CONTENUTI DELLA DISCIPLINA

L'area oggetto d'intervento rientra nell' Ambito di paesaggio n. 16 "Colline Metallifere e Elba".

Le componenti paesaggistiche interessate sono rappresentate da:

- **Territori costieri compresi nella fascia di profondità di 300 metri** (art.142. c.1, lett. a, Codice);
- **I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua** (art.142. c.1, lett. c, Codice);
- **I parchi e le riserve nazionali o regionali** (art.142. c.1, lett. f, Codice);
- **Le zone gravate a usi civici** (art.142. c.1, lett. h, Codice).

Ai sensi dell'elaborato 8B del PIT per i **Territori costieri compresi nella fascia di profondità di 300 metri** valgono le seguenti prescrizioni (art. 6):

1. Nei Territori costieri compresi nella fascia di profondità di 300 metri dalla linea di battigia si perseguono gli obiettivi con valore di indirizzo, si attuano le direttive, si applicano le prescrizioni d'uso di cui alle "Schede dei Sistemi costieri" (Allegato C), che costituiscono parte integrante e sostanziale della presente disciplina.
2. Le prescrizioni d'uso relative alla fascia costiera non si applicano agli interventi volti a garantire la sicurezza idraulica e il deflusso del trasporto solido.

Prescrizioni contenute nell' Allegato C – sistema costiero, 11. Elba e isole minori:

a - Non sono ammessi interventi che possano interferire con la tutela integrale delle residuali dune costiere con particolare riferimento a:

- l'apertura di nuovi percorsi, ad esclusione di quelli realizzati attraverso un progetto di razionalizzazione e riduzione del sentieramento diffuso su dune, e utilizzando tecniche e materiali ad elevata compatibilità paesaggistica e naturalistica;
- attività in grado di aumentare i livelli di artificializzazione del residuale paesaggio dunale.

b - Negli interventi di ripascimento degli arenili il colore del materiale da utilizzare deve essere determinato in riferimento ai sedimenti nativi della spiaggia oggetto di intervento.

c - Gli interventi di ripristino/riqualificazione morfologica e naturalistica dei sistemi dunali degradati devono essere realizzati utilizzando tecniche di ingegneria naturalistica e, nelle opere di rinverdimento, utilizzando esclusivamente specie vegetali autoctone ed ecotipi locali.

d - Non sono ammessi interventi che possano interferire con la tutela del sistema delle coste rocciose, con particolare riferimento alla conservazione delle emergenze geomorfologiche (falesie, morfosculture da erosione eolica e marina, tafoni, sculture alveolari, colate detritiche, cale, insenature e grotte marine), fatti salvi gli interventi di messa in sicurezza.

e - Non è ammesso alcun intervento che possa interferire con la conservazione integrale degli habitat costieri di interesse comunitario o regionale, e delle aree caratterizzate dalla presenza di specie vegetali o animali di interesse conservazionistico (in particolare di interesse comunitario/regionale, rare o endemiche).

f - Non sono ammessi interventi che possano compromettere la conservazione dei sistemi forestali di valore naturalistico e paesaggistico (mosaici di macchia mediterranea alta e bassa, pinete e boschi di sclerofille) e dei residui ambienti umidi costieri (con particolare riferimento alle aree umide di Mola, Schiopparello e delle Saline di San Giovanni). All'interno di tali formazioni non sono ammessi interventi che possano comportare l'impermeabilizzazione del suolo e l'aumento dei livelli di artificializzazione, ad esclusione degli interventi di cui alla prescrizione 3.3, lett. m, o alterare l'equilibrio idrogeologico.

g - Non sono ammessi gli interventi che:

- compromettano gli elementi determinanti per la riconoscibilità dello skyline costiero identitario, quali profili consolidati nell'iconografia e nell'immagine collettiva e nello skyline naturale della costa, individuati dal Piano e/o dagli strumenti della pianificazione territoriale e urbanistica;

- modifichino i caratteri tipologici e architettonici di impianto storico del patrimonio insediativo costiero, i caratteri connotativi del paesaggio litoraneo, i manufatti di valore storico ed identitario e trama viaria storica;

- interrompano la continuità visiva tra il mare e le aree retrostanti, concorrano alla formazione di fronti urbani continui o occludano i varchi e le visuali panoramiche verso il mare e le altre isole, che si aprono dai tracciati e dai punti di belvedere accessibili al pubblico, riconosciuti dagli strumenti della pianificazione territoriale e

Ai sensi dell'elaborato 8B del PIT per **i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua** valgono le seguenti prescrizioni (art. 8, par. 8.3):

a - Fermo restando il rispetto dei requisiti tecnici derivanti da obblighi di legge relativi alla sicurezza idraulica, gli interventi di trasformazione dello stato dei luoghi sono ammessi a condizione che : non compromettano la vegetazione ripariale, i caratteri ecosistemici caratterizzanti il paesaggio fluviale e i loro livelli di continuità ecologica; non impediscano l'accessibilità al corso d'acqua, la sua manutenzione e la possibilità di fruire delle fasce fluviali; non impediscano la possibilità di divagazione dell'alveo, al fine di consentire il perseguimento di condizioni di equilibrio dinamico e di configurazioni morfologiche meno vincolate e più stabili; non compromettano la permanenza e la riconoscibilità dei caratteri e dei valori paesaggistici e storico- identitari dei luoghi, anche con riferimento a quelli riconosciuti dal Piano Paesaggistico.

b - Le trasformazioni sul sistema idrografico, conseguenti alla realizzazione di interventi per la mitigazione del rischio idraulico, necessari per la sicurezza degli insediamenti e delle infrastrutture e non diversamente localizzabili, sono ammesse a condizione che sia garantito, compatibilmente con le esigenze di funzionalità idraulica, il mantenimento dei caratteri e dei valori paesaggistici, anche con riferimento a quelli riconosciuti dal Piano Paesaggistico.

c - Gli interventi di trasformazione, compresi quelli urbanistici ed edilizi ove consentiti, sono ammessi a condizione che:

- 1) mantengano la relazione tra il corpo idrico e il territorio di pertinenza;

- 2) siano coerenti con le caratteristiche morfologiche proprie del contesto e garantiscano l'integrazione paesaggistica, il mantenimento dei caratteri e dei valori paesaggistici, anche con riferimento a quelli riconosciuti dal Piano Paesaggistico;

- 3) non compromettano le visuali connotate da elevato valore estetico percettivo;
- 4) non modifichino i caratteri tipologici e architettonici del patrimonio insediativo di valore storico ed identitario;
- 5) non occludano i varchi e le visuali panoramiche, da e verso il corso d'acqua, che si aprono lungo le rive e dai tracciati accessibili al pubblico e non concorrano alla formazione di fronti urbani continui.

d - Le opere e gli interventi relativi alle infrastrutture viarie, ferroviarie ed a rete (pubbliche e di interesse pubblico), anche finalizzate all'attraversamento del corpo idrico, sono ammesse a condizione che il tracciato dell'infrastruttura non comprometta i caratteri morfologici, idrodinamici ed ecosistemici del corpo idrico e garantiscano l'integrazione paesaggistica, il mantenimento dei valori identificati dal Piano paesaggistico e il minor impatto visivo possibile;

e - Le nuove aree destinate a parcheggio fuori dalle aree urbanizzate sono ammesse a condizione che gli interventi non comportino aumento dell'impermeabilizzazione del suolo e siano realizzati con tecniche e materiali eco-compatibili evitando l'utilizzo di nuove strutture in muratura;

f - La realizzazione di nuove strutture a carattere temporaneo e rimovibili, ivi incluse quelle connesse alle attività turistico-ricreative e agricole, è ammessa a condizione che gli interventi non compromettano la qualità percettiva, dei luoghi, l'accessibilità e la fruibilità delle rive, non comportino l'impermeabilizzazione del suolo e prevedano altresì il ricorso a tecniche e materiali eco-compatibili, garantendo il ripristino dei luoghi e la riciclabilità o il recupero delle componenti utilizzate;

g - Non sono ammesse nuove previsioni, fuori dal territorio urbanizzato, di attività produttive industriali/artigianali, di medie e grandi strutture di vendita, di depositi a cielo aperto di qualunque natura ad eccezione di quelli esito di soluzioni progettuali integrate e di quelli riconducibili ad attività di cantiere, di impianti per la produzione di energia, ad esclusione di quelli idroelettrici, di impianti per smaltimento dei rifiuti e per di depurazione di acque reflue, ad eccezione di quelli realizzati con sistemi di affinamento delle acque reflue attraverso tecniche di lagunaggio e fitodepurazione ;

h - Non è ammesso l'inserimento di manufatti (ivi incluse le strutture per la cartellonistica e la segnaletica non indispensabili per la sicurezza stradale) che possano interferire o limitare le visuali panoramiche.

Gli interventi di riqualificazione del patrimonio edilizio esistente possono comportare l'impegno di suolo non edificato a condizione che:

- siano riferiti all'adeguamento funzionale degli edifici o, nel caso delle strutture ricettive turistico alberghiere esistenti, siano strettamente necessari al miglioramento della qualità dell'offerta turistica;

- siano finalizzati a perseguire, attraverso la sostituzione/rimozione degli elementi incongrui, la salvaguardia e il recupero dei valori paesaggistici, con particolare attenzione agli assetti geomorfologici, vegetazionali e identitari, caratteristici della zona;

- non determinino un incremento complessivamente maggiore del 10% della superficie coperta delle strutture edilizie esistenti.

i - Non è ammesso l'insediamento di nuove attività produttive, industriali, di centri commerciali, di depositi a cielo aperto di materiali di qualunque natura, di impianti per smaltimento dei rifiuti, depurazione di acque reflue, produzione di energia. Sono escluse le aree ricomprese negli ambiti portuali.

l - La realizzazione di nuove aree di sosta e parcheggio, anche attrezzate a servizio delle attività esistenti, non diversamente localizzabili , è ammessa a condizione che:

- siano poste al di fuori dei residui sistemi dunali, ambienti umidi costieri e delle aree di costa rocciosa o sabbiosa,
- siano realizzate con materiali coerenti con il contesto paesaggistico

non comportino:

- aumento di superficie impermeabile ad esclusione delle aree interne all'edificato ove, nel rispetto delle disposizioni regionali e comunali in materia di contenimento dell'impermeabilizzazione del suolo, è ammesso un incremento di superficie impermeabile del 5% dell'area per la realizzazione di nuove aree di sosta e parcheggio;
- frammentazione degli habitat e interruzione dei corridoi di connessione ecologica, riconosciuti dal Piano;
- alterazione dei sistemi vegetali di valore paesaggistico e della loro continuità morfologica;
- detrimento dell'integrità percettiva da e verso la costa e il mare.

m - Non è ammessa la localizzazione di nuovi campeggi e villaggi turistici, così come l'ampliamento di quelli esistenti. E' consentita la riqualificazione delle strutture esistenti, anche attraverso la realizzazione di nuove strutture di servizio, l'ampliamento delle strutture di servizio esistenti, a condizione che:

- siano strettamente necessarie al miglioramento della qualità dell'offerta turistica;
- non interessino le aree caratterizzate dalla presenza di dune anche mobili;
- siano finalizzati a perseguire, attraverso la sostituzione/rimozione degli elementi incongrui, la massima coerenza e continuità con i valori paesaggistici, con particolare attenzione alla qualità progettuale e alla compatibilità degli interventi rispetto agli assetti geomorfologici e vegetazionali caratteristici della zona;
- non comportino un incremento complessivamente maggiore del 5% della superficie coperta delle strutture di servizio esistenti.

n - Sull'arenile non è ammessa la realizzazione di nuove strutture in muratura, anche prefabbricata, nonché l'utilizzo di materiali cementati di qualsiasi genere. Eventuali manufatti, considerati ammissibili, sugli arenili destinati alla balneazione, a seguito di una verifica di compatibilità paesaggistica, dovranno utilizzare tecniche e materiali eco-compatibili, strutture di tipo leggero, rimovibili e riciclabili, al fine di garantire il ripristino delle condizioni naturali. Tali manufatti potranno essere collegati alle reti di urbanizzazione principale solo con opere e impianti a carattere provvisorio. Alla cessazione dell'attività dovranno essere rimosse tutte le opere compresi gli impianti tecnologici.

o - Non è ammessa la realizzazione di nuovi porti e approdi nei tratti di costa sabbiosa.

E' ammessa la riqualificazione e l'adeguamento dei porti e approdi esistenti, nonché la modifica degli ormeggi esistenti, definiti al capitolo 5 del quadro Conoscitivo del Masterplan, vigente alla data di approvazione del presente Piano, al fine di dotarli dei servizi necessari per la loro trasformazione in porti e approdi turistici a condizione che:

- siano privilegiati gli interventi volti al recupero e riuso del patrimonio portuale esistente,
- sia assicurata l'integrazione paesaggistica degli interventi con le specificità dei luoghi, con i caratteri storici e ambientali del sistema costiero, tenendo conto delle relazioni figurative e dimensionali con gli insediamenti a cui sono connessi;
- sia mantenuta l'accessibilità e la fruizione pubblica e la permanenza di funzioni tradizionali di servizio legate all'insediamento portuale favorendo le attività che preservano l'identità dei luoghi e la fruizione pubblica da parte delle comunità locali;
- gli interventi concorrano alla qualità dei waterfront e non impediscano i varchi e le visuali panoramiche verso il mare, che si aprono dai tracciati e dai punti di belvedere, riconosciuti dagli strumenti della pianificazione territoriale e urbanistica, accessibili al pubblico;
- sia garantita la coerenza rispetto alle dinamiche di trasporto dei sedimenti, evitando nuove strutture a mare in grado di provocare fenomeni di erosione costiera;
- sia garantita la tutela degli ecosistemi costieri;
- le opere di difesa portuali e le attrezzature di servizio siano progettate tenendo conto della necessità di tutelare la relazione visiva con il mare e con la naturalità costiera;

- siano privilegiate, per i pontili, le strutture galleggianti a basso impatto visivo e sia salvaguardata la singolare conformazione geomorfologica della costa.

p - Non è ammessa la realizzazione di nuove opere a mare o a terra in grado di provocare fenomeni di erosione costiera.

q - Non è ammessa la realizzazione di nuove aree estrattive (cave terrestri) e l'ampliamento di quelle esistenti.

r - Gli interventi che interessano l'assetto geomorfologico e idraulico devono privilegiare l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica.

s - L'installazione di pannelli solari e fotovoltaici deve prevedere soluzioni progettuali integrate, l'uso di tecnologie, forme e materiali adeguati al contesto, e non deve interferire con le visuali da e verso il mare.

t - Gli interventi di realizzazione o adeguamento degli impianti di illuminazione esterna dovranno essere attuati con sistemi o dispositivi atti a limitare l'inquinamento luminoso e nel rispetto della normativa regionale vigente al fine di permettere la migliore percezione del paesaggio costiero.

u - Sono fatte salve le prescrizioni più vincolanti e restrittive presenti negli strumenti della pianificazione territoriale e urbanistica, nei piani e regolamenti delle aree protette, negli eventuali piani di gestione dei Siti Natura 2000 oltre alla misure di conservazione obbligatorie per ZSC e ZPS di cui alla Del.GR 454/2008 e di prossima approvazione.

Ai sensi dell'elaborato 8B del PIT per i **parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi** valgono le seguenti prescrizioni (art. 11, par. 11.3):

a - Nei parchi e nelle riserve nazionali o regionali non sono ammesse:

1) nuove previsioni fuori dal territorio urbanizzato di attività industriali/artigianali, di medie e grandi strutture di vendita, di depositi a cielo aperto di qualunque natura - ad eccezione di quelli esito di soluzioni progettuali integrate e di quelli riconducibili ad attività di cantiere - qualora non coerenti con le finalità istitutive, ad eccezione di quanto necessario allo svolgimento delle attività agrosilvopastorali.

2) l'apertura di nuove cave e miniere salvo quanto previsto alla lettera c);

3) le discariche e gli impianti di incenerimento dei rifiuti autorizzati come impianti di smaltimento (All.B parte IV del D.Lgs. 152/06) ad eccezione degli impianti finalizzati al trattamento dei rifiuti prodotti all'interno dell'area del parco;

4) la realizzazione di campi da golf;

5) gli interventi di trasformazione in grado di compromettere in modo significativo i valori paesaggistici così come riconosciuti dal Piano; l'inserimento di manufatti (ivi incluse le strutture per la cartellonistica e la segnaletica non indispensabili per la sicurezza stradale) che possano interferire negativamente o limitare le visuali panoramiche, gli scenari, i coni visuali, i bersagli visivi (fondali, panorami, skyline).

b - Nei territori di protezione esterna non sono ammessi:

1) gli interventi di trasformazione in grado di compromettere in modo significativo i valori e le funzioni ecologiche e paesaggistiche degli elementi della rete ecologica regionale come individuata dal Piano paesaggistico, e quelli che possano interrompere la continuità degli assetti paesaggistici ed eco sistemici con l'area protetta;

2) gli interventi di trasformazione che interferiscano negativamente con le visuali da e verso le aree protette;

3) l'apertura di nuove cave o l'ampliamento di quelle autorizzate nelle vette e nei crinali di cui all'Allegato 5;

c - Per le attività estrattive ricadenti all'interno dei territori di protezione esterna del Parco delle "Alpi Apuane" (Aree Contigue di Cava), nel rispetto degli artt. 19 e 20 della Disciplina del Piano, vigono le seguenti norme:

1. i comuni nell'ambito del procedimento autorizzativo accertano che le attività estrattive non interessino aree integre, in quanto non oggetto di precedenti attività estrattive, nè rinaturalizzate, come definite nel successivo punto 4,

fatte salve più specifiche e motivate individuazioni in sede di Piano attuativo di cui all'Articolo 20, comma 1, lettera a) della Disciplina del Piano;

2. le attività estrattive oggetto di nuova autorizzazione non devono interferire con sentieri, percorsi e punti panoramici accessibili al pubblico individuati negli strumenti della pianificazione territoriale;

3. la realizzazione di nuova viabilità di servizio alle attività estrattive che interessi aree integre è ammessa a condizione che consista in un intervento che non aggravi le criticità paesaggistiche del Bacino e che nell'ambito dell'autorizzazione sia previsto il ripristino dei luoghi;

4. sono definite rinaturalizzate le cave che siano dismesse da almeno 30 anni, fatte salve quelle oggetto di più specifiche e motivate individuazioni in sede di Piano attuativo di cui all'art. 20 comma 1 della disciplina del Piano e quelle che siano state oggetto di specifici progetti di riqualificazione paesaggistica o di recupero ambientale e funzionale ai sensi della DGR 138/2002;

5. sono definiti interventi di riqualificazione paesaggistica quelli finalizzati a perseguire il miglioramento della qualità paesaggistica delle cave e dei ravaneti. Nell'ambito di tali interventi, eventuali attività di escavazione sono consentite limitatamente alle quantità necessarie alla rimodellazione dei fronti di cava;

6. le Schede di cui all'Allegato 5 dettano per ciascun Bacino estrattivo delle Alpi Apuane gli obiettivi di qualità ed eventuali prescrizioni d'uso specifiche.

Ai sensi dell'elaborato 8B del PIT per le **zone gravate da usi civici** valgono le seguenti prescrizioni (art. 13, par. 13.3):

a - Gli interventi edilizi strettamente necessari all'esercizio dei diritti d'uso civico e del demanio collettivo civico, quali definite dalla legislazione vigente, sono ammessi a condizione che siano coerenti e compatibili con i valori paesaggistici (idro -geo-morfologici, ecosistemici, storico-culturali, esteticopercettivi e identitari) dei luoghi.

b - Il mutamento di destinazione del demanio collettivo civico, che non estingue l'uso civico e il connesso regime di tutela paesaggistica, è ammesso a condizione che garantisca la tutela dei valori paesaggistici dei luoghi, non sia prevalente rispetto a quella agro-silvo- pastorale e concorra al mantenimento in esercizio del demanio collettivo civico assicurando e consolidando modalità di gestione, utilizzazione e fruizione collettiva sostenibili, coerenti e compatibili con tali valori e con le finalità proprie degli usi civici.

c - Sono ammessi interventi di trasformazione del patrimonio edilizio esistente a condizione che:

1) non alterino i caratteri tipologici e architettonici di valore storico ed identitario/tradizionale;

2) concorrano al mantenimento in esercizio del demanio collettivo civico assicurando e consolidando modalità di gestione e utilizzazione collettiva;

3) comportino la riqualificazione paesaggistica dei luoghi.

d - Non è ammessa l'attività edificatoria di natura residenziale, turistica, commerciale o artigianale industriale, salvo che esigenze di interesse collettivo della comunità richiedano destinazioni d'uso diverse da quelle in atto, fatte comunque salve le condizioni di cui alla lettera b) del presente articolo.

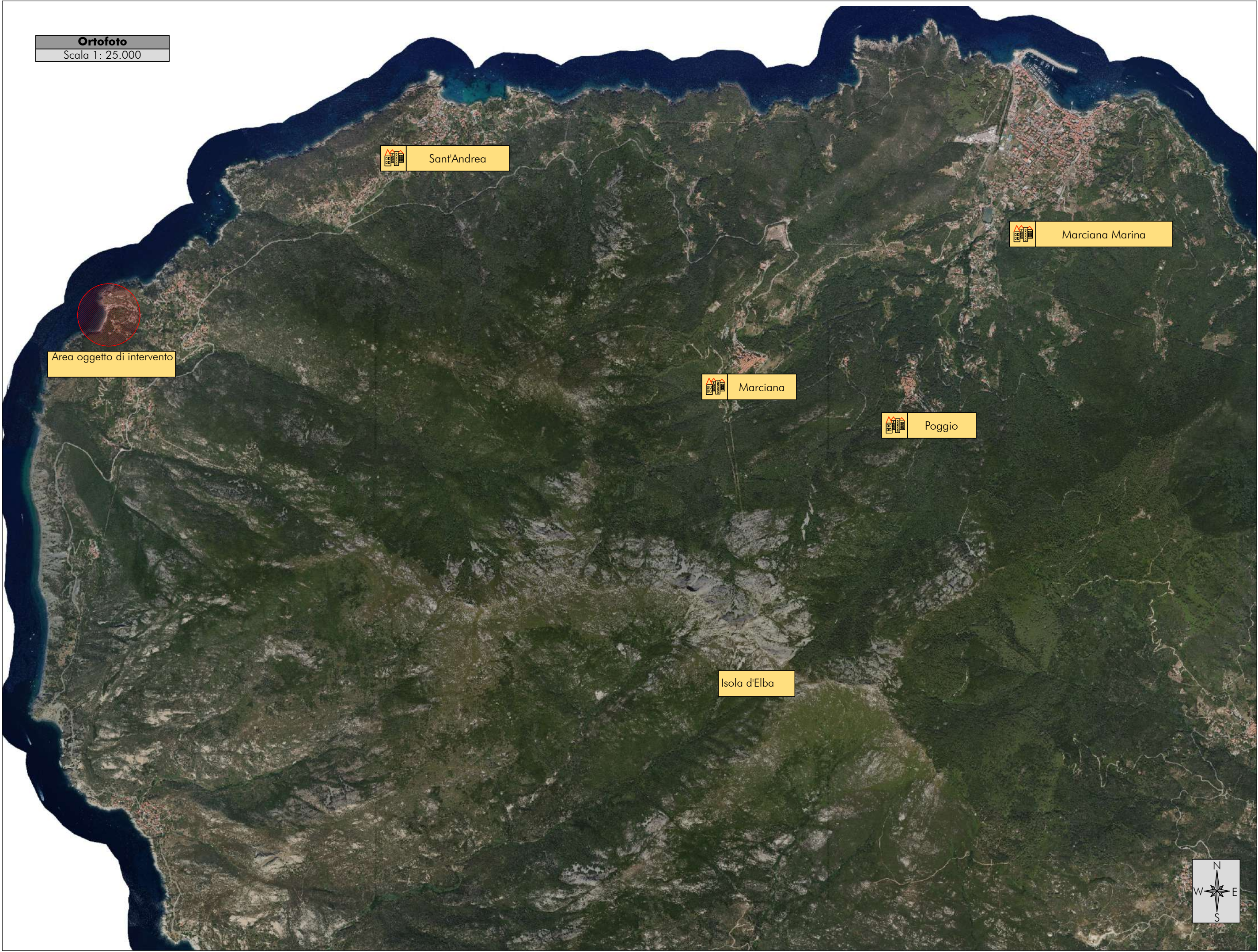
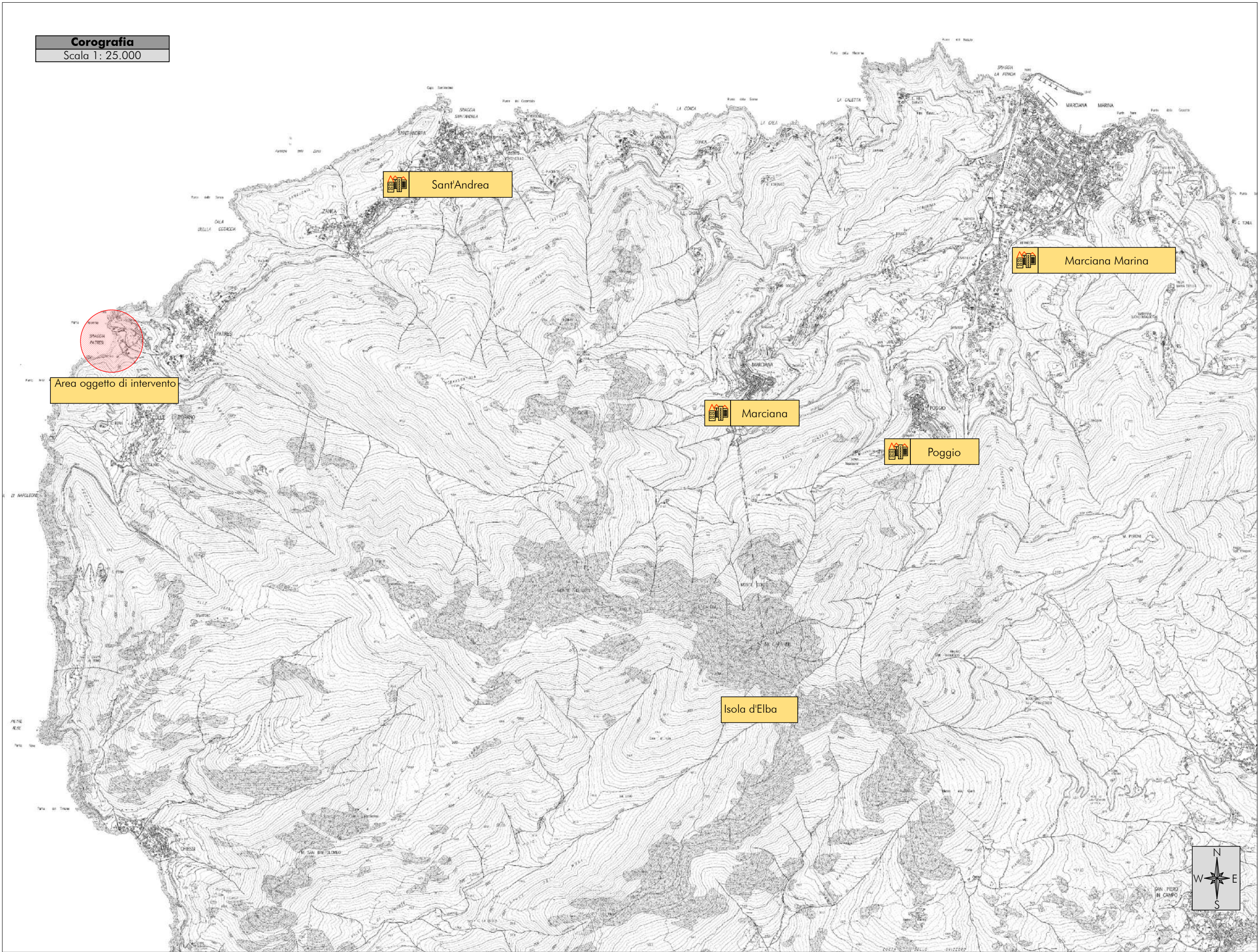
Viste le prescrizioni sopra riportate e visto e considerato che l'opera si realizza, come precedentemente descritto, al fine di mettere in sicurezza il versante sopra l'arenile di Patresi, a seguito di eventi calamitosi, si ritengono gli interventi in progetto conformi con i contenuti della disciplina normativa vigente.

Firma del Richiedente

.....

Firma del Progettista dell'intervento

.....



COMUNE DI MARCIANA

Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018 - Frazione Patresi

PROGETTO ESECUTIVO

TAV
C.1.1

Corografia, Ortofoto e indicazione delle opere

Scala: varie

Data emissione: Novembre 2024	CODICE ELABORATO	Anno 2024	Commissa 045	Progetto E	Tipologia GRA	Elaborato n° C011
----------------------------------	---------------------	--------------	-----------------	---------------	------------------	----------------------

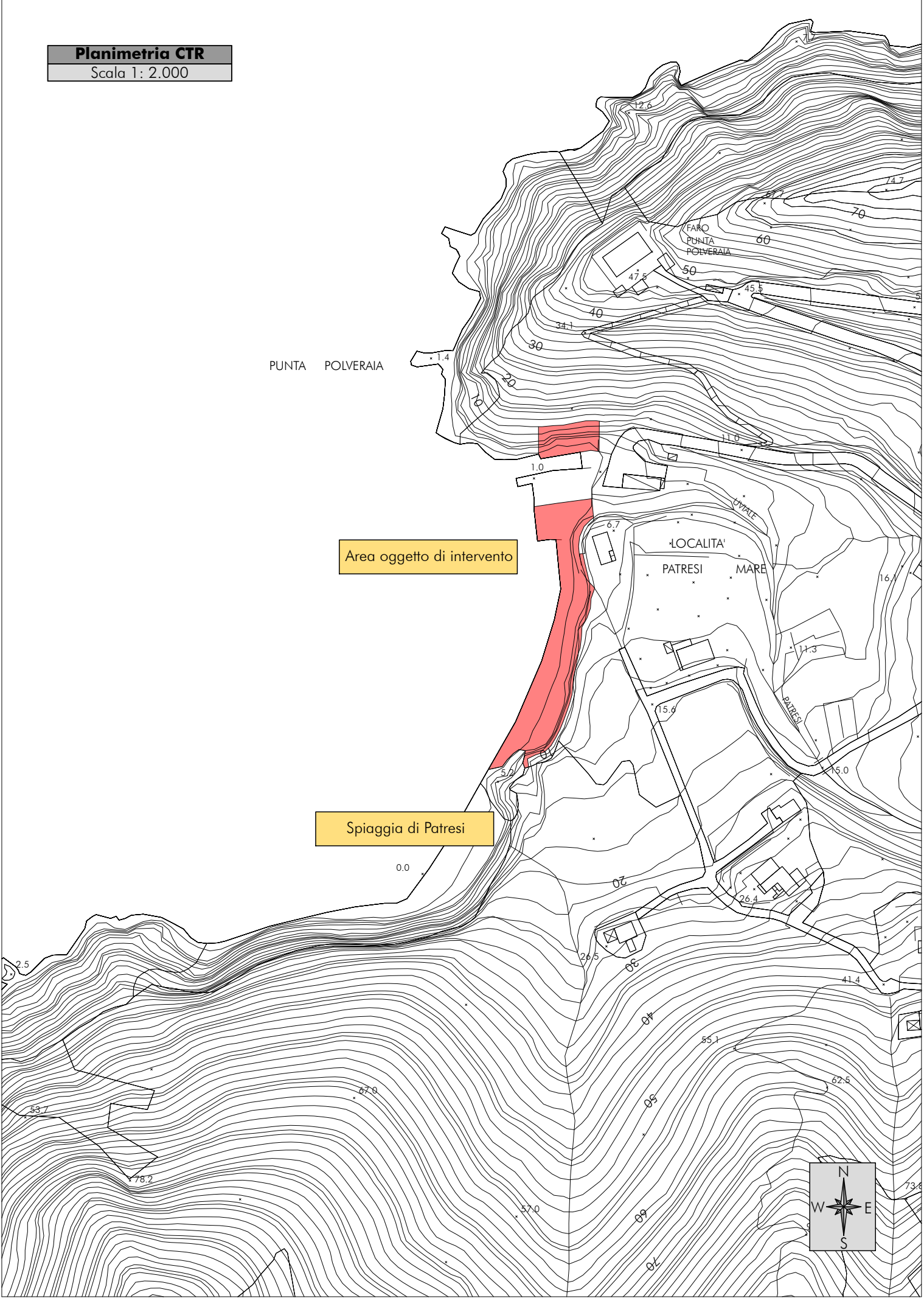
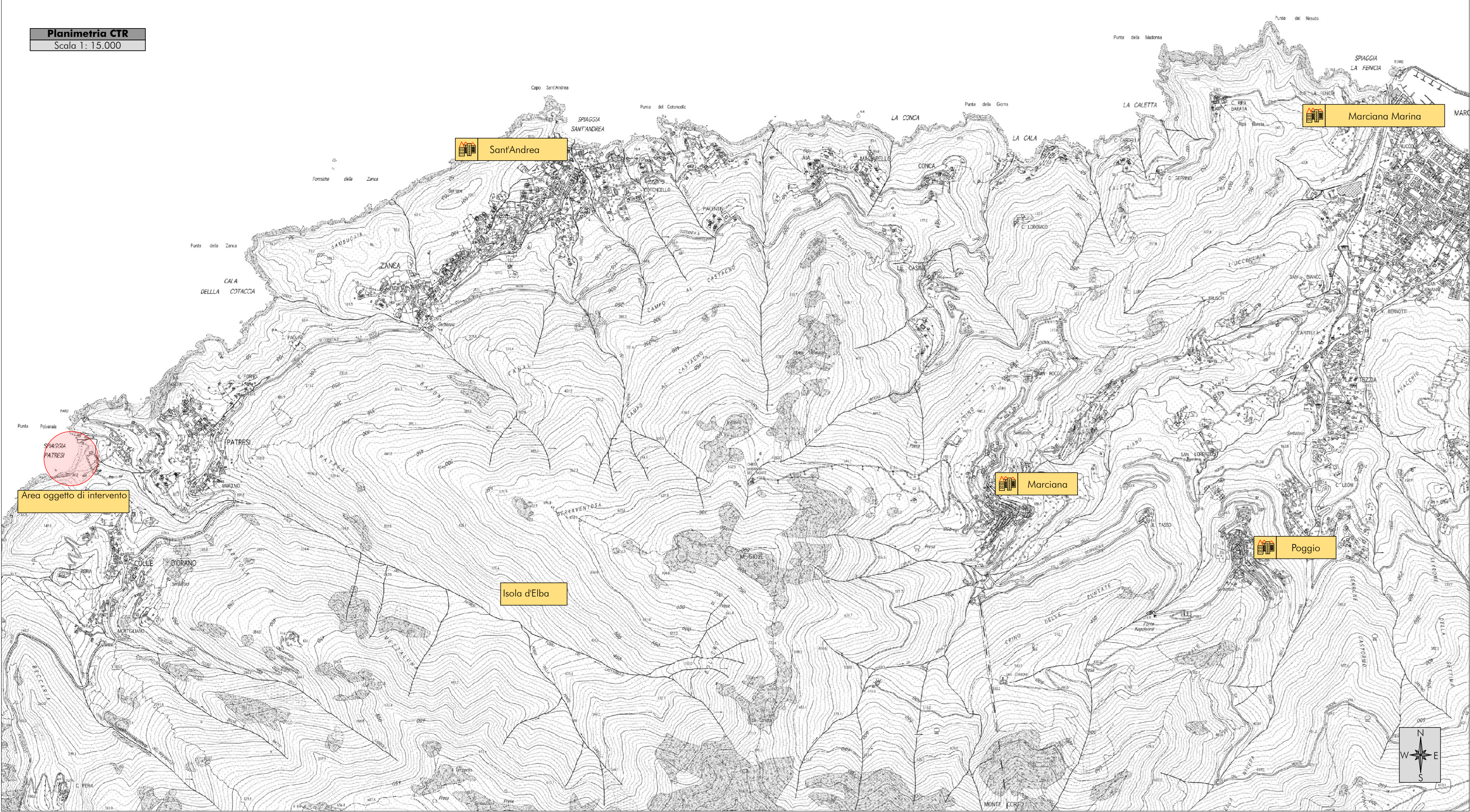
LIVELLO	Numero	Data	Stesura	Controllo	Approvazione
Prima emissione	01	12/2024	FD	SG	FB

Responsabile Unico del Procedimento
ing. Vittoria VECCHI

Progettazione
IN-EO
Studio IN GEO
Ingegneri e Geologi Associati
Via Acquasolda n. 840/A - 55100 Lucrezia
Telefono 0585 - 49842
E-mail ingegneri@ingeo.it



Il tecnico incaricato
ing. Paolo BARSOTTI
Il geologo incaricato
geol. Luigi GIAMMATTEI
Gruppo di lavoro
geol. Nicola BERTOCCHINI
ing. Simone GIAMBELLI
ing. Andrea DE VITIS
ing. Marco DEL CARLO
ing. Federico DELL'OSSO





COMUNE DI MARCIANA

Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018 - Frazione Patresi

PROGETTO ESECUTIVO

TAV
C.1

Stato attuale: Inquadramento generale

Data emissione: Novembre 2024	CODICE ELABORATO	Anno 2024	Commessa 045	Progetto E	Tipologia GRA	Elaborato n° C010
----------------------------------	---------------------	--------------	-----------------	---------------	------------------	----------------------

LIVELLO	Numero 01	Data 11/2024	Sicurezza FD	Controllo SG	Approvazione PB
---------	--------------	-----------------	-----------------	-----------------	--------------------

Responsabile Unico del Procedimento
ing. Vittoria VECCHI

Progettazione

INGEO

Studio IN GEO
Ingegneri e Geologi Associati
Via Acquacalda n. 840/A - 55100 Lucca
Telefono 0585 - 48662
E-mail ingegneri@ingeo.it

Il tecnico incaricato
ing. Paolo BARSOTTI

Il geologo incaricato
geol. Luigi GIAMMATTEI

Gruppo di lavoro
geol. Nicola BERTOCCHINI
ing. Simone GIAMBELLI
ing. Andrea DE VITIS
ing. Marco DEL CARLO
ing. Federico DELL'OSSO

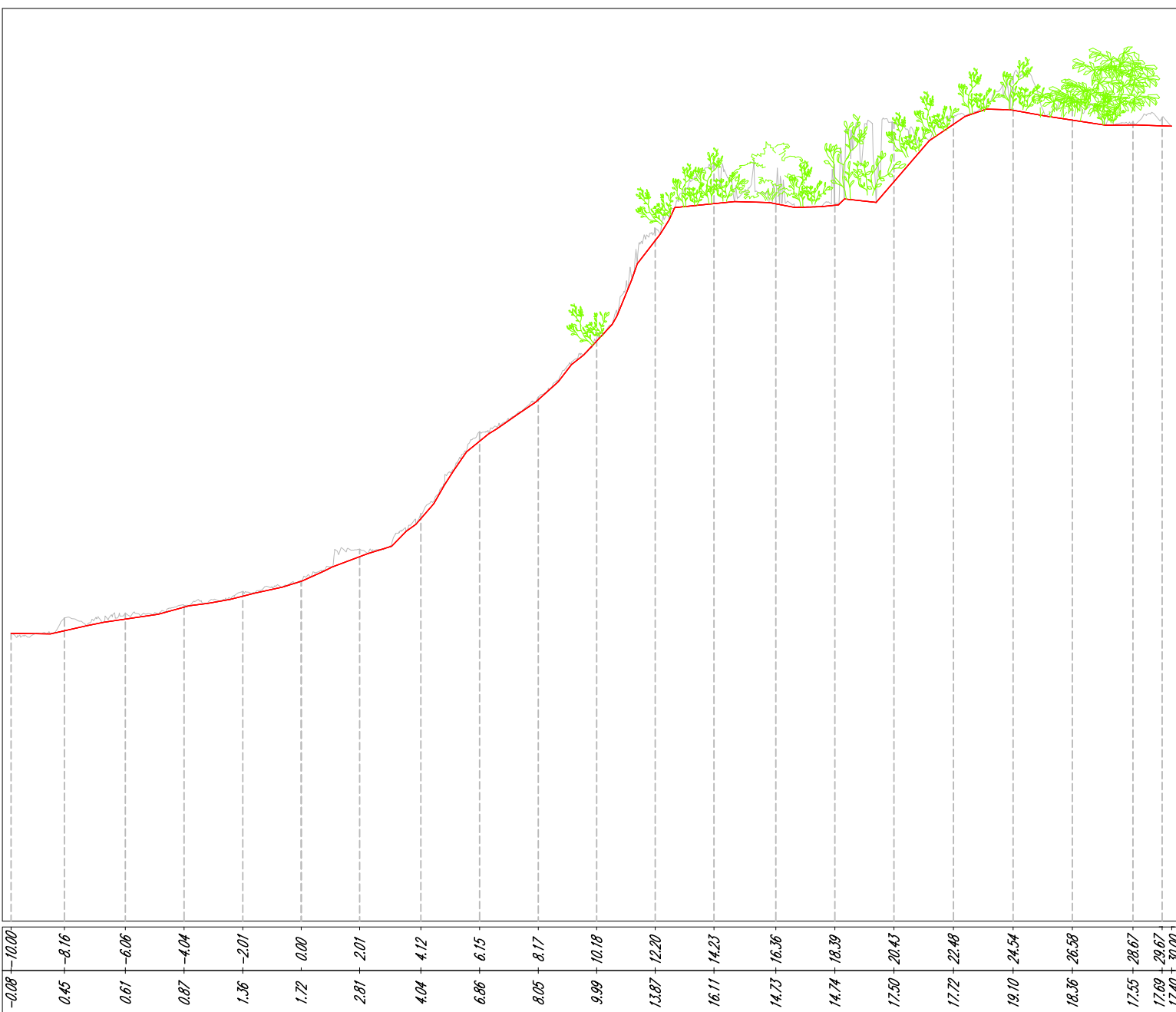




Sezioni stato attuale
Scala 1: 200

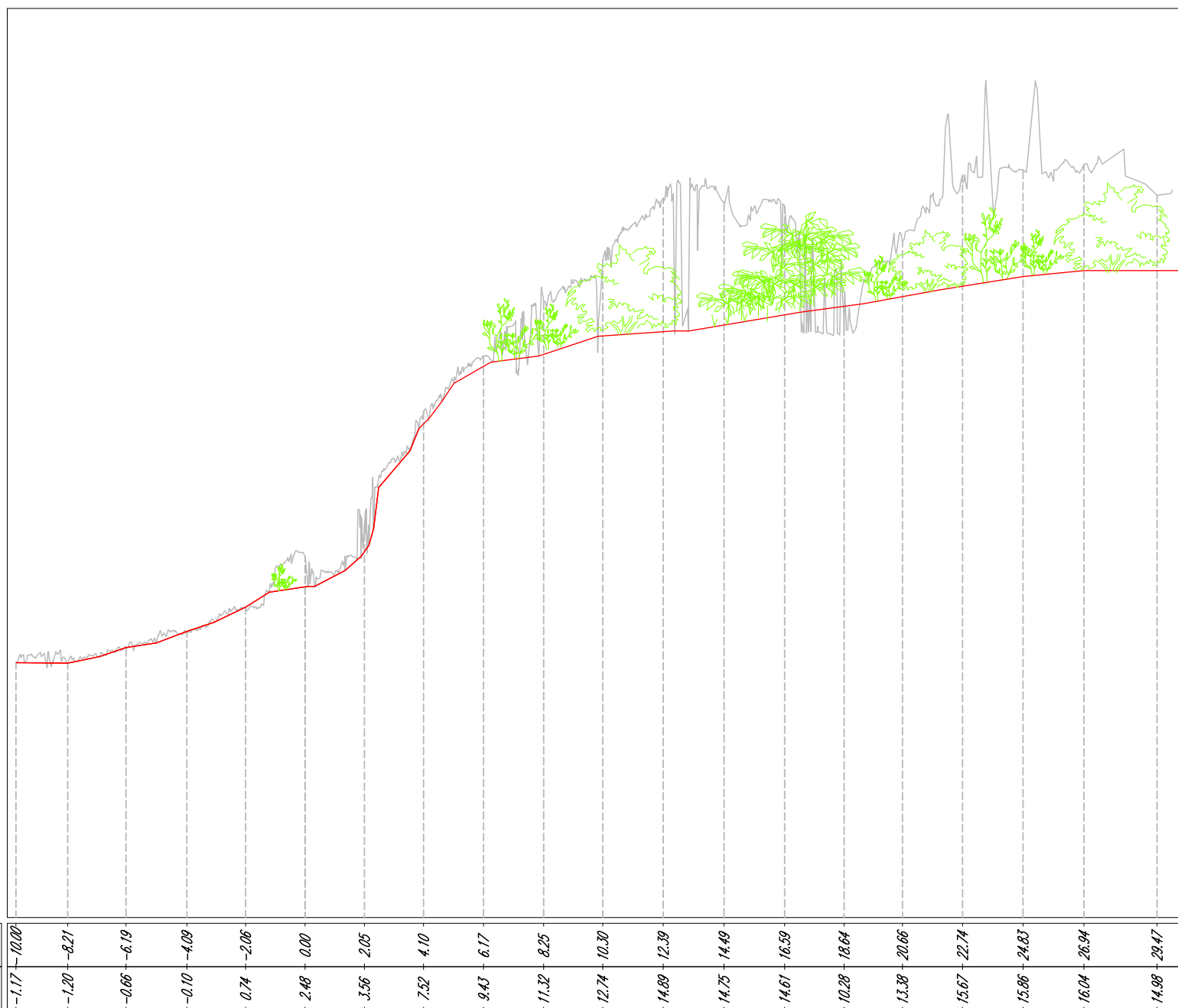
ASSE DI RIFERIMENTO ZONA D'INTERVENTO
Sezione 1
Progressiva: 0+000.00
Scala: 1:200
Quota di Riferimento: -10.00

PROGRESSIVE TERRENO	-10.08	-8.45	-6.86	-5.08	-4.04	-2.91	0.00	2.01	4.04	6.15	8.17	10.19	12.23	14.23	16.36	18.39	20.41	22.48	24.54	26.58	28.67	30.00
QUOTE TERRENO	-10.08	-8.45	-6.86	-5.08	-4.04	-2.91	0.00	2.01	4.04	6.15	8.17	10.19	12.23	14.23	16.36	18.39	20.41	22.48	24.54	26.58	28.67	30.00



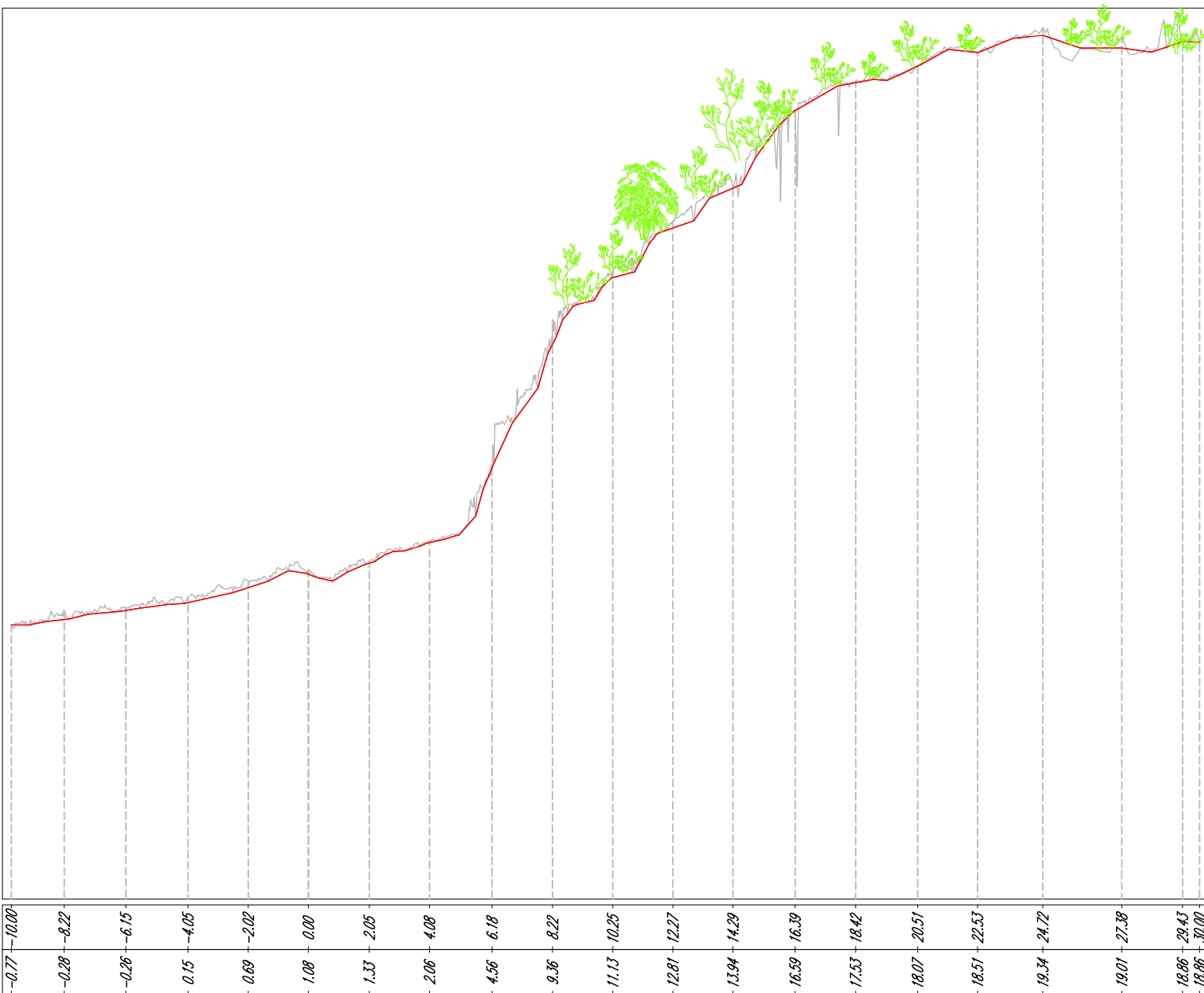
ASSE DI RIFERIMENTO ZONA D'INTERVENTO
Sezione 3
Progressiva: 0+060.00
Scala: 1:200
Quota di Riferimento: -10.00

PROGRESSIVE TERRENO	-11.17	-10.00	-8.21	-6.19	-4.09	-2.06	0.00	2.05	4.10	6.17	8.25	10.31	12.39	14.49	16.59	18.64	20.66	22.74	24.85	26.94	28.41	30.00
QUOTE TERRENO	-11.17	-10.00	-8.21	-6.19	-4.09	-2.06	0.00	2.05	4.10	6.17	8.25	10.31	12.39	14.49	16.59	18.64	20.66	22.74	24.85	26.94	28.41	30.00



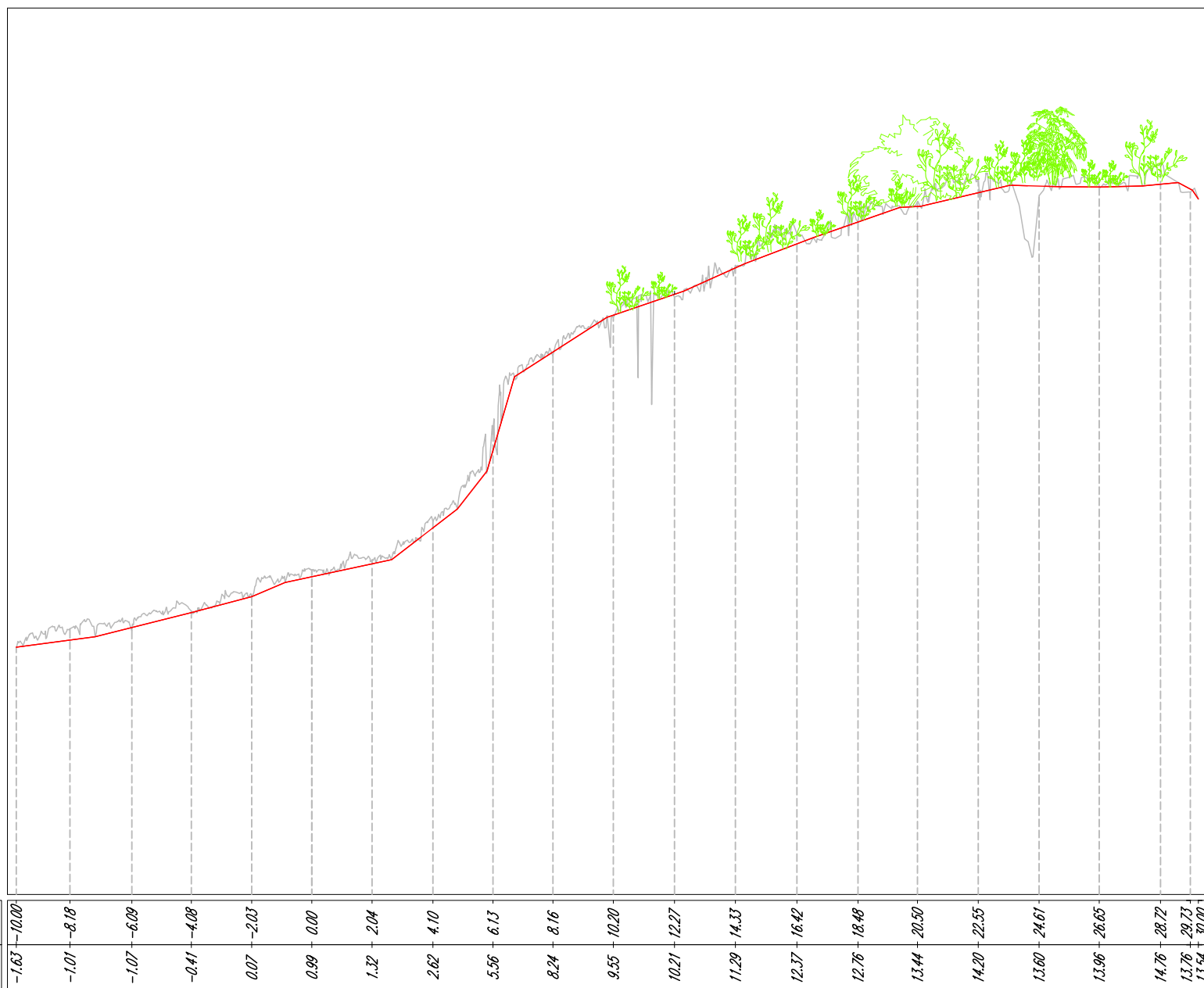
ASSE DI RIFERIMENTO ZONA D'INTERVENTO
Sezione 2
Progressiva: 0+030.00
Scala: 1:200
Quota di Riferimento: -10.00

PROGRESSIVE TERRENO	-10.08	-8.21	-6.15	-4.05	-2.02	0.00	2.05	4.08	6.18	8.22	10.25	12.27	14.29	16.39	18.42	20.51	22.53	24.72	27.89	29.41	30.00
QUOTE TERRENO	-10.08	-8.21	-6.15	-4.05	-2.02	0.00	2.05	4.08	6.18	8.22	10.25	12.27	14.29	16.39	18.42	20.51	22.53	24.72	27.89	29.41	30.00



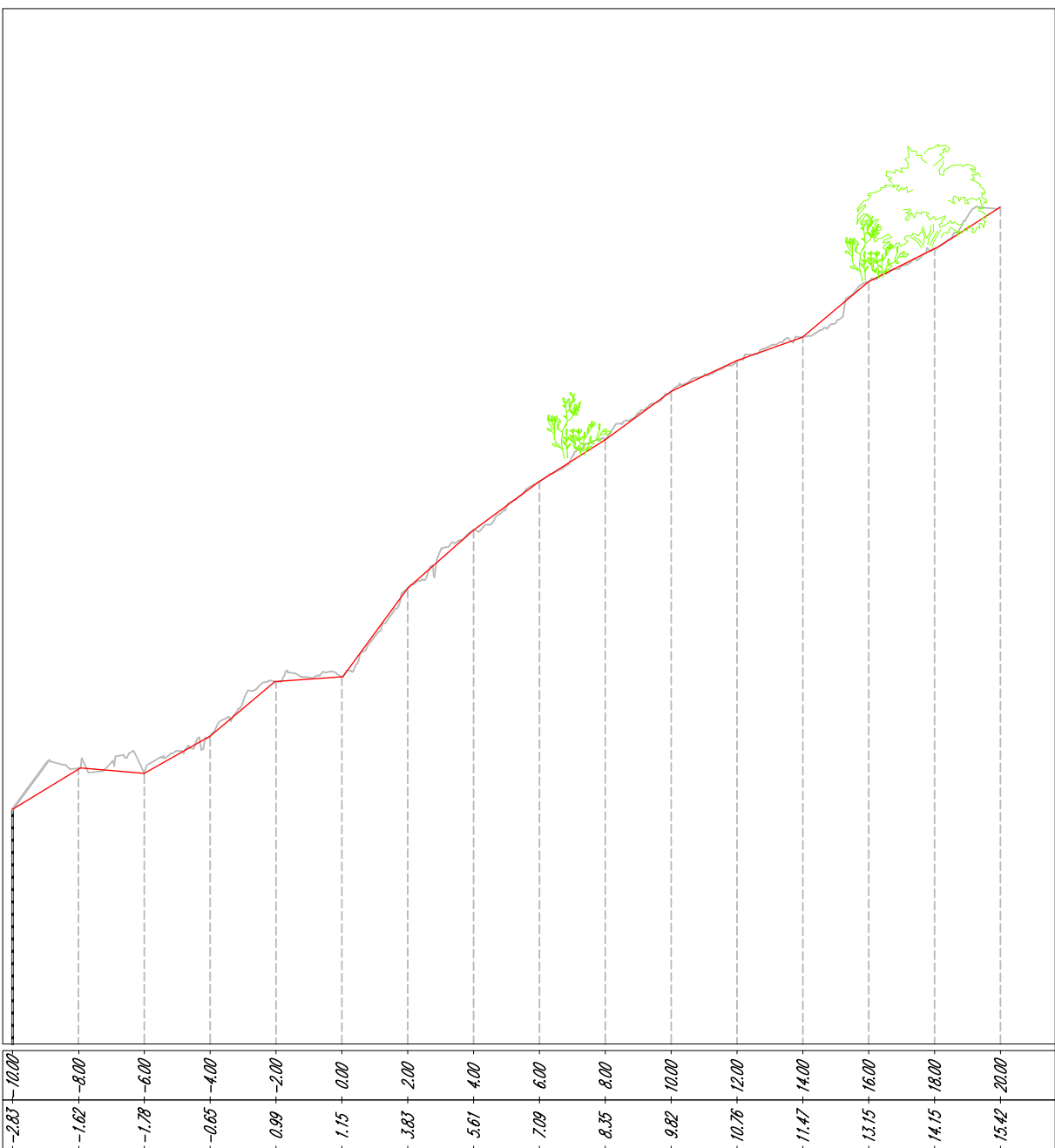
ASSE DI RIFERIMENTO ZONA D'INTERVENTO
Sezione 4
Progressiva: 0+070.00
Scala: 1:200
Quota di Riferimento: -10.00

PROGRESSIVE TERRENO	-10.08	-8.18	-6.09	-4.08	-2.03	0.00	2.04	4.10	6.13	8.16	10.20	12.27	14.33	16.42	18.48	20.59	22.55	24.61	26.65	28.72	30.00
QUOTE TERRENO	-10.08	-8.18	-6.09	-4.08	-2.03	0.00	2.04	4.10	6.13	8.16	10.20	12.27	14.33	16.42	18.48	20.59	22.55	24.61	26.65	28.72	30.00



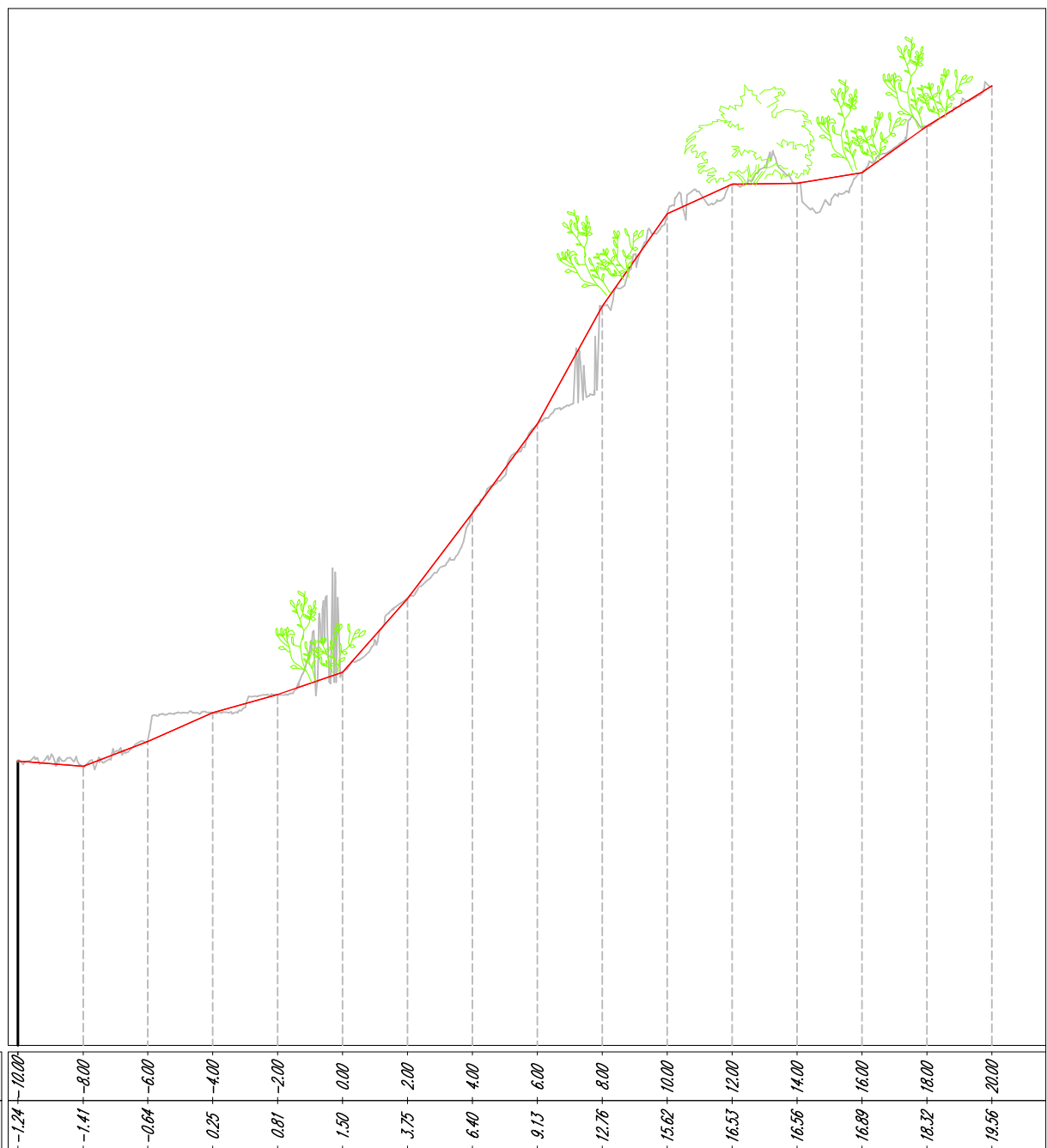
ASSE DI RIFERIMENTO ZONA D'INTERVENTO
Sezione 1 Nord
Progressiva: 0+060.00
Scala: 1:200
Quota di Riferimento: -10.00

PROGRESSIVE TERRENO	-10.08	-8.09	-6.00	-4.00	-2.00	0.00	2.00	4.00	6.00	8.00	10.00	12.00	14.00	16.00	18.00	20.00
QUOTE TERRENO	-10.08	-8.09	-6.00	-4.00	-2.00	0.00	2.00	4.00	6.00	8.00	10.00	12.00	14.00	16.00	18.00	20.00



ASSE DI RIFERIMENTO ZONA D'INTERVENTO
Sezione 2 Nord
Progressiva: 0+060.00
Scala: 1:200
Quota di Riferimento: -10.00

PROGRESSIVE TERRENO	-10.08	-8.00	-6.00	-4.00	-2.00	0.00	2.00	4.00	6.00	8.00	10.00	12.00	14.00	16.00	18.00	20.00
QUOTE TERRENO	-10.08	-8.00	-6.00	-4.00	-2.00	0.00	2.00	4.00	6.00	8.00	10.00	12.00	14.00	16.00	18.00	20.00



COMUNE DI MARCIANA

Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018 - Frazione Patresi

PROGETTO ESECUTIVO

TAV
C.2

Stato attuale: Rilievo

Scala: varie

Data emissione:	2024	Anno	2024	Commissio	045	Progetto	E	Tipologia	GRA	Elaborato n°	C020
Novembre 2024											

LIVELLO	Numero	Data	Stesura	Controllo	Approvazione
Prima emissione	01	11/2024	FD	SG	PB

Responsabile Unico del Procedimento
ing. Vittoria VECCHI

Progettazione
INGEO

Studio INGeo
Ingegneri e Geologi Associati
Via Acquacalda n. 840/A - 55100 Lucca
Telefono 0583 - 48682
E-mail ingegneri@ingeo.it



Il tecnico incaricato
ing. Paolo BARSOTTI
Il geologo incaricato
geol. Luigi GIAMMATTEI
Gruppo di lavoro
geol. Nicola BERTOCCHINI
ing. Simone GIAMBELLI
ing. Andrea DE VITIS
ing. Marco DEL CARLO
ing. Federico DELL'OSSO



Sezioni stato di progetto
Scala 1:200

ASSE DI RIFERIMENTO ZONA D'INTERVENTO
Sezione 1
Progressiva: 0+000,00
Scala: 1:200
Quota di Riferimento: -10,00

PROGRESSIONE TERRENO	-0,00	-0,05	-0,10	-0,15	-0,20	-0,25	-0,30	-0,35	-0,40	-0,45	-0,50	-0,55	-0,60	-0,65	-0,70	-0,75	-0,80	-0,85	-0,90	-0,95	-1,00	-1,05	-1,10	-1,15	-1,20	-1,25	-1,30	-1,35	-1,40	-1,45	-1,50	-1,55	-1,60	-1,65	-1,70	-1,75	-1,80	-1,85	-1,90	-1,95	-2,00	-2,05	-2,10	-2,15	-2,20	-2,25	-2,30	-2,35	-2,40	-2,45	-2,50	-2,55	-2,60	-2,65	-2,70	-2,75	-2,80	-2,85	-2,90	-2,95	-3,00	-3,05	-3,10	-3,15	-3,20	-3,25	-3,30	-3,35	-3,40	-3,45	-3,50	-3,55	-3,60	-3,65	-3,70	-3,75	-3,80	-3,85	-3,90	-3,95	-4,00	-4,05	-4,10	-4,15	-4,20	-4,25	-4,30	-4,35	-4,40	-4,45	-4,50	-4,55	-4,60	-4,65	-4,70	-4,75	-4,80	-4,85	-4,90	-4,95	-5,00	-5,05	-5,10	-5,15	-5,20	-5,25	-5,30	-5,35	-5,40	-5,45	-5,50	-5,55	-5,60	-5,65	-5,70	-5,75	-5,80	-5,85	-5,90	-5,95	-6,00	-6,05	-6,10	-6,15	-6,20	-6,25	-6,30	-6,35	-6,40	-6,45	-6,50	-6,55	-6,60	-6,65	-6,70	-6,75	-6,80	-6,85	-6,90	-6,95	-7,00	-7,05	-7,10	-7,15	-7,20	-7,25	-7,30	-7,35	-7,40	-7,45	-7,50	-7,55	-7,60	-7,65	-7,70	-7,75	-7,80	-7,85	-7,90	-7,95	-8,00	-8,05	-8,10	-8,15	-8,20	-8,25	-8,30	-8,35	-8,40	-8,45	-8,50	-8,55	-8,60	-8,65	-8,70	-8,75	-8,80	-8,85	-8,90	-8,95	-9,00	-9,05	-9,10	-9,15	-9,20	-9,25	-9,30	-9,35	-9,40	-9,45	-9,50	-9,55	-9,60	-9,65	-9,70	-9,75	-9,80	-9,85	-9,90	-9,95	-10,00	-10,05	-10,10	-10,15	-10,20	-10,25	-10,30	-10,35	-10,40	-10,45	-10,50	-10,55	-10,60	-10,65	-10,70	-10,75	-10,80	-10,85	-10,90	-10,95	-11,00	-11,05	-11,10	-11,15	-11,20	-11,25	-11,30	-11,35	-11,40	-11,45	-11,50	-11,55	-11,60	-11,65	-11,70	-11,75	-11,80	-11,85	-11,90	-11,95	-12,00	-12,05	-12,10	-12,15	-12,20	-12,25	-12,30	-12,35	-12,40	-12,45	-12,50	-12,55	-12,60	-12,65	-12,70	-12,75	-12,80	-12,85	-12,90	-12,95	-13,00	-13,05	-13,10	-13,15	-13,20	-13,25	-13,30	-13,35	-13,40	-13,45	-13,50	-13,55	-13,60	-13,65	-13,70	-13,75	-13,80	-13,85	-13,90	-13,95	-14,00	-14,05	-14,10	-14,15	-14,20	-14,25	-14,30	-14,35	-14,40	-14,45	-14,50	-14,55	-14,60	-14,65	-14,70	-14,75	-14,80	-14,85	-14,90	-14,95	-15,00	-15,05	-15,10	-15,15	-15,20	-15,25	-15,30	-15,35	-15,40	-15,45	-15,50	-15,55	-15,60	-15,65	-15,70	-15,75	-15,80	-15,85	-15,90	-15,95	-16,00	-16,05	-16,10	-16,15	-16,20	-16,25	-16,30	-16,35	-16,40	-16,45	-16,50	-16,55	-16,60	-16,65	-16,70	-16,75	-16,80	-16,85	-16,90	-16,95	-17,00	-17,05	-17,10	-17,15	-17,20	-17,25	-17,30	-17,35	-17,40	-17,45	-17,50	-17,55	-17,60	-17,65	-17,70	-17,75	-17,80	-17,85	-17,90	-17,95	-18,00	-18,05	-18,10	-18,15	-18,20	-18,25	-18,30	-18,35	-18,40	-18,45	-18,50	-18,55	-18,60	-18,65	-18,70	-18,75	-18,80	-18,85	-18,90	-18,95	-19,00	-19,05	-19,10	-19,15	-19,20	-19,25	-19,30	-19,35	-19,40	-19,45	-19,50	-19,55	-19,60	-19,65	-19,70	-19,75	-19,80	-19,85	-19,90	-19,95	-20,00	-20,05	-20,10	-20,15	-20,20	-20,25	-20,30	-20,35	-20,40	-20,45	-20,50	-20,55	-20,60	-20,65	-20,70	-20,75	-20,80	-20,85	-20,90	-20,95	-21,00	-21,05	-21,10	-21,15	-21,20	-21,25	-21,30	-21,35	-21,40	-21,45	-21,50	-21,55	-21,60	-21,65	-21,70	-21,75	-21,80	-21,85	-21,90	-21,95	-22,00	-22,05	-22,10	-22,15	-22,20	-22,25	-22,30	-22,35	-22,40	-22,45	-22,50	-22,55	-22,60	-22,65	-22,70	-22,75	-22,80	-22,85	-22,90	-22,95	-23,00	-23,05	-23,10	-23,15	-23,20	-23,25	-23,30	-23,35	-23,40	-23,45	-23,50	-23,55	-23,60	-23,65	-23,70	-23,75	-23,80	-23,85	-23,90	-23,95	-24,00	-24,05	-24,10	-24,15	-24,20	-24,25	-24,30	-24,35	-24,40	-24,45	-24,50	-24,55	-24,60	-24,65	-24,70	-24,75	-24,80	-24,85	-24,90	-24,95	-25,00	-25,05	-25,10	-25,15	-25,20	-25,25	-25,30	-25,35	-25,40	-25,45	-25,50	-25,55	-25,60	-25,65	-25,70	-25,75	-25,80	-25,85	-25,90	-25,95	-26,00	-26,05	-26,10	-26,15	-26,20	-26,25	-26,30	-26,35	-26,40	-26,45	-26,50	-26,55	-26,60	-26,65	-26,70	-26,75	-26,80	-26,85	-26,90	-26,95	-27,00	-27,05	-27,10	-27,15	-27,20	-27,25	-27,30	-27,35	-27,40	-27,45	-27,50	-27,55	-27,60	-27,65	-27,70	-27,75	-27,80	-27,85	-27,90	-27,95	-28,00	-28,05	-28,10	-28,15	-28,20	-28,25	-28,30	-28,35	-28,40	-28,45	-28,50	-28,55	-28,60	-28,65	-28,70	-28,75	-28,80	-28,85	-28,90	-28,95	-29,00	-29,05	-29,10	-29,15	-29,20	-29,25	-29,30	-29,35	-29,40	-29,45	-29,50	-29,55	-29,60	-29,65	-29,70	-29,75	-29,80	-29,85	-29,90	-29,95	-30,00	-30,05	-30,10	-30,15	-30,20	-30,25	-30,30	-30,35	-30,40	-30,45	-30,50	-30,55	-30,60	-30,65	-30,70	-30,75	-30,80	-30,85	-30,90	-30,95	-31,00	-31,05	-31,10	-31,15	-31,20	-31,25	-31,30	-31,35	-31,40	-31,45	-31,50	-31,55	-31,60	-31,65	-31,70	-31,75	-31,80	-31,85	-31,90	-31,95	-32,00	-32,05	-32,10	-32,15	-32,20	-32,25	-32,30	-32,35	-32,40	-32,45	-32,50	-32,55	-32,60	-32,65	-32,70	-32,75	-32,80	-32,85	-32,90	-32,95	-33,00	-33,05	-33,10	-33,15	-33,20	-33,25	-33,30	-33,35	-33,40	-33,45	-33,50	-33,55	-33,60	-33,65	-33,70	-33,75	-33,80	-33,85	-33,90	-33,95	-34,00	-34,05	-34,10	-34,15	-34,20	-34,25	-34,30	-34,35	-34,40	-34,45	-34,50	-34,55	-34,60	-34,65	-34,70	-34,75	-34,80	-34,85	-34,90	-34,95	-35,00	-35,05	-35,10	-35,15	-35,20	-35,25	-35,30	-35,35	-35,40	-35,45	-35,50	-35,55	-35,60	-35,65	-35,70	-35,75	-35,80	-35,85	-35,90	-35,95	-36,00	-36,05	-36,10	-36,15	-36,20	-36,25	-36,30	-36,35	-36,40	-36,45	-36,50	-36,55	-36,60	-36,65	-36,70	-36,75	-36,80	-36,85	-36,90	-36,95	-37,00	-37,05	-37,10	-37,15	-37,20	-37,25	-37,30	-37,35	-37,40	-37,45	-37,50	-37,55	-37,60	-37,65	-37,70	-37,75	-37,80	-37,85	-37,90	-37,95	-38,00	-38,05	-38,10	-38,15	-38,20	-38,25	-38,30	-38,35	-38,40	-38,45	-38,50	-38,55	-38,60	-38,65	-38,70	-38,75	-38,80	-38,85	-38,90	-38,95	-39,00	-39,05	-39,10	-39,15	-39,20	-39,25	-39,30	-39,35	-39,40	-39,45	-39,50	-39,55	-39,60	-39,65	-39,70	-39,75	-39,80	-39,85	-39,90	-39,95	-40,00	-40,05	-40,10	-40,15	-40,20	-40,25	-40,30	-40,35	-40,40	-40,45	-40,50	-40,55	-40,60	-40,65	-40,70	-40,75	-40,80	-40,85	-40,90	-40,95	-41,00	-41,05	-41,10	-41,15	-41,20	-41,25	-41,30	-41,35	-41,40	-41,45	-41,50	-41,55	-41,60	-41,65	-41,70	-41,75	-41,80	-41,85	-41,90	-41,95	-42,00	-42,05	-42,10	-42,15	-42,20	-42,25	-42,30	-42,35	-42,40	-42,45	-42,50	-42,55	-42,60	-42,65	-42,70	-42,75	-42,80	-42,85	-42,90	-42,95	-43,00	-43,05	-43,10	-43,15	-43,20	-43,25	-43,30	-43,35	-43,40	-43,45	-43,50	-43,55	-43,60	-43,65	-43,70	-43,75	-43,80	-43,85	-43,90	-43,95	-44,00	-44,05	-44,10	-44,15	-44,20	-44,25	-44,30	-44,35	-44,40	-44,45	-44,50	-44,55	-44,60	-44,65	-44,70	-44,75	-44,80	-44,85	-44,90	-44,95	-45,00	-45,05	-45,10	-45,15	-45,20	-45,25	-45,30	-45,35	-45,40	-45,45	-45,50	-45,55	-45,60	-45,65	-45,70	-45,75	-45,80	-45,85	-45,90	-45,95	-46,00	-46,05	-46,10	-46,15	-46,20	-46,25	-46,30	-46,35	-46,40	-46,45	-46,50	-46,55	-46,60	-46,65	-46,70	-46,75	-46,80	-46,85	-46,90	-46,95	-47,00	-47,05	-47,10	-47,15	-47,20	-47,25	-47,30	-47,35	-47,40	-47,45	-47,50	-47,55	-47,60	-47,65	-47,70	-47,75	-47,80	-47,85	-47,90	-47,95	-48,00	-48,05	-48,10	-48,15	-48,20	-48,25	-48,30	-48,35	-48,40	-48,45	-48,50	-48,55	-48,60	-48,65	-48,70	-48,75	-48,80	-48,85	-48,90	-48,95	-49,00	-49,05	-49,10	-49,15	-49,20	-49,25	-49,30	-49,35	-49,40	-49,45	-49,50	-49,55	-49,60	-49,65	-49,70	-49,75	-49,80	-49,85	-49,90	-49,95	-50,00	-50,05	-50,10	-50,15	-50,20	-50,25	-50,30	-50,35	-50,40	-50,45	-50,50	-50,55	-50,60	-50,65	-50,70	-50,75	-50,80	-50,85	-50,90	-50,95	-51,00	-51,05	-51,10	-51,15	-51,20	-51,25	-51,30	-51,35	-51,40	-51,45	-51,50	-51,55	-51,60	-51,65	-51,70	-51,75	-51,80	-51,85	-51,90	-51,95	-52,00	-52,05	-52,10	-52,15	-52,20	-52,25	-52,30	-52,35	-52,40	-52,45	-52,50	-52,55	-52,60	-52,65	-52,70	-52,75	-52,80	-52,85	-52,90	-52,95	-53,00	-53,05	-53,10	-53,15	-53,20	-53,25	-53,30	-53,35	-53,40	-53,45	-53,50	-53,55	-53,60	-53,65	-53,70	-53,75	-53,80	-53,85	-53,90	-53,95	-54,00	-54,05	-54,10	-54,15	-54,20	-54,25	-54,30	-54,35	-54,40	-54,45	-54,50	-54,55	-54,60	-54,65	-54,70	-54,75	-54,80	-54,85	-54,90	-54,95	-55,00	-55,05	-55,10	-55,15	-55,20	-55,25	-55,30	-55,35	-55,40	-55,45	-55,50	-55,55	-55,60	-55,65	-55,70	-55,75	-55,80	-55,85	-55,90	-55,95	-56,00	-56,05	-56,10	-56,15	-56,20	-56,25	-56,30	-56,35	-56,40	-56,45	-56,50	-56,55	-56,60	-56,65	-56,70	-56,75	-56,80	-56,85	-56,90	-56,95	-57,00	-57,05	-57,10	-57,15	-57,20	-57,25	-57,30	-57,35	-57,40	-57,45	-57,50	-57,55	-57,60	-57,65	-57,70	-57,75	-57,80	-57,85	-57,90	-57,95	-58,00	-58,05	-58,10	-58,15	-58,20	-58,25	-58,30	-58,35	-58,40	-58,45	-58,50	-58,55	-58,60	-58,65	-58,70	-58,75	-58,80	-58,85	-58,90	-58,95	-59,00	-59,05	-59,10	-59,15	-59,20	-59,25	-59,30	-59,35	-59,40	-59,45	-59,50	-59,55	-59,60	-59,65	-59,70	-59,75	-59,80	-59,85	-59,90	-59,95	-60,00	-60,05	-60,10	-60,15	-60,20	-60,25	-60,30	-60,35	-60,40	-60,45	-60,50	-60,55	-60,60	-60,65	-60,70	-60,75	-60,80	-60,85	-60,90	-60,95	-61,00	-61,05	-61,10	-61,15	-61,20	-61,25	-61,30	-61,35	-61,40	-61,45	-61,50	-61,55	-61,60	-61,65	-61,70	-61,75	-61,80	-61,85	-61,90	-61,95	-62,00	-62,05	-62,10	-62,15	-62,20	-62,25	-62,30	-62,35	-62,40	-62,45	-62,50	-62,55	-6
----------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	----



COMUNE DI MARCIANA

Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018 - Frazione Patresi

PROGETTO ESECUTIVO

TAV
C.4

Stato di progetto: Fotoinserimento

Scala: -

Data emissione: Novembre 2024	CODICE ELABORATO	Anno	Commessa	Progetto	Tipologia	Elaborato n°
		2024	045	E	GRA	C040

LIVELLO		Numero	Data	Stesura	Controllo	Approvazione
Prima emissione		01	11/2024	FD	SG	PB

Responsabile Unico del Procedimento
ing. Vittoria VECCHI

Progettazione

INGEO

Studio *INGEO*
Ingegneri e Geologi Associati
Via Acquacalda n. 840/A - 55100 Lucca
Telefono 0583 - 48682
E-mail ingegneri@ingeo.it


CERTIFICAZIONE DI SISTEMA QUALITÀ
ISO 9001
Certificata a C59452
2023-AQ-ITA-ACCREDITA

Il tecnico incaricato
ing. Paolo BARSOTTI

Il geologo incaricato
geol. Luigi GIAMMATTEI

Gruppo di lavoro
geol. Nicola BERTOCCHINI
ing. Simone GIAMBELLI
ing. Andrea DE VITIS
ing. Marco DEL CARLO
ing. Federico DELL'OSSO



COMUNE DI MARCIANA

Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018 - Frazione Patresi

PROGETTO ESECUTIVO

REL
D.1

Dimensionamento degli ancoraggi per la rete di rivestimento

Data emissione: Novembre 2024	CODICE ELABORATO	Anno	Commessa	Progetto	Tipologia	Elaborato n°
		2024	045	E	STR	D010

LIVELLO	Numero	Data	Stesura	Controllo	Approvazione
Prima emissione	01	11/2024	FD	SG	PB

Responsabile Unico del Procedimento
ing. Vittoria VECCHI

Progettazione



Studio IN GEO
Ingegneri e Geologi Associati
Via Acquacalda n. 840/A - 55100 Lucca
Telefono 0583 - 48682
E-mail ingegneri@ingeo.it



Il tecnico incaricato
ing. Paolo BARSOTTI

Il geologo incaricato
geol. Luigi GIAMMATTEI

Gruppo di lavoro
geol. Nicola BERTOCCHINI
ing. Simone GIAMBELLI
ing. Andrea DE VITIS
ing. Marco DEL CARLO
ing. Federico DELL'OSSO

INDICE

1	PREMESSA	1
2	NORMATIVE E BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO.....	1
3	MODELLAZIONE SISMICA	4
3.1	VITA NOMINALE, CLASSE D'USO, PERIODO DI RIFERIMENTO	4
3.2	LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E CLASSIFICAZIONE SISMICA	4
3.3	PERICOLOSITÀ SISMICA DI BASE	5
3.3.1	AMPLIFICAZIONE LOCALE (STRATIGRAFICA E TOPOGRAFICA)	6
3.3.2	COEFFICIENTE SISMICO ORIZZONTALE	6
4	METODO DI CALCOLO	7
4.1	COESISTENZA DI ANCORAGGI E RETE.....	7
4.2	APPROCCIO PROGETTUALE	8
4.3	DIMENSIONAMENTO DELLE CHIODATURE	8
4.4	DIMENSIONAMENTO DELLA RETE: STATO LIMITE ULTIMO.....	11
4.5	DIMENSIONAMENTO DELLA RETE: STATO LIMITE DI SERVIZIO	13
5	VERIFICHE STRUTTURALI DEGLI INTERVENTI	14
5.1	ORIGINE E CARATTERISTICHE CODICE DI CALCOLO	14
5.2	VERIFICHE INTERVENTO	15
5.2.1	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	17

1 PREMESSA

Le reti di rivestimento ancorate (chiamate anche reti di protezione, o rinforzi corticali, o stabilizzazioni superficiali) sono composte da ancoraggi e reti di acciaio (reti paramassi). L'obiettivo di questo sistema è migliorare la stabilità superficiale degli ammassi rocciosi corticali e contenere i detriti e la rocce (Figura 1).

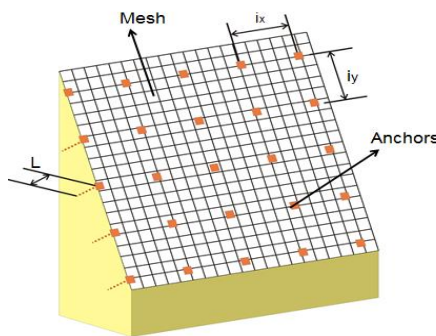


Figura 1 – Tipica configurazione della rete di rivestimento

Le reti di rivestimento ancorate potrebbero essere incluse nelle misure di protezione attiva, poiché sono applicate direttamente sulla zona instabile per evitare la caduta di massi. In questi termini differiscono totalmente dalle barriere paramassi che sono poste lontano dalla zona di distacco e possono solo ridurre l'effetto della caduta di massi. Ma dal punto di vista geomeccanico esse dovrebbero essere classificate come interventi passivi, poiché generano forze quando la caduta dei massi ha luogo.

La progettazione delle reti di rivestimento ancorate è alquanto complessa a causa delle numerose variabili, tra cui la topografia, proprietà degli ammassi rocciosi, geometria e proprietà dei giunti, la tipologia di rete e relative condizioni al contorno. A causa di ciò, allo stato attuale, è preferibile adottare modelli di calcolo all'equilibrio limite, come quello adottato nella presente relazione tecnica, che viene illustrato di seguito.

2 NORMATIVE E BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

- UNI EN 1997-1:2005 “Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali”
- UNI EN 10223-3:2014 “Fili e prodotti trafilati di acciaio per recinzioni e reti - Parte 3: Reti di acciaio a maglie esagonali per impieghi industriali”
- UNI EN 10244-2:2009 “Fili e prodotti trafilati di acciaio - Rivestimenti metallici non ferrosi sui fili di acciaio - Parte 2: Rivestimenti di zinco o di leghe di zinco”
- UNI EN 15381:2008 “Geotessili e prodotti affini - Caratteristiche richieste per l'impiego nelle pavimentazioni e nelle coperture di asfalto”
- D.M.LL.PP. 17/01/2018 “Norme tecniche per le costruzioni”
- Circolare 21/01/2019 n° 7 C.S.LL.PP. “Istruzioni per l'applicazione delle “Nuove norme tecniche per le costruzioni” di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.”
- AICAP, (1993): Ancoraggi nei terreni e nelle rocce - Raccomandazioni.

- Bertolo P., Giacchetti G., 2008 - An approach to the design of nets and nails for surficial rock slope revetment – in Interdisciplinary Workshop on Rockfall Protection, June 23-25 2008, Morshach, Switzerland.
- Bertolo P., Ferraiolo F., Giacchetti G., Oggeri C., Peila D., e Rossi B., (2007): Metodologia per prove in vera grandezza su sistemi di protezione corticale dei versanti – GEAM Geoingegneria Ambientale e mineraria, Anno XLIV, N. 2, Maggio-Agosto 2007.
- Bertolo P., Oggeri C., Peila D., 2009 – Full scale testing of draped nets for rock fall protection - Canadian Geotechnical Journal, No. 46 pp. 306-317.
- Besseghini F., Deana M., Di Prisco C., Guasti G., 2008 – Modellazione meccanica di un sistema corticale attivo per il consolidamento di versanti di terreno, Rivista GEAM Geoingegneria ambientale e Mineraria, Anno XLV, N. III dicembre 2008 (125) pp. 25-30
- Bonati A., e Galimberti V., (2004): Valutazione sperimentale di sistemi di difesa attiva dalla caduta massi – in atti “Bonifica dei versanti rocciosi per la difesa del territorio” - Trento 2004, Peila D. Editor.
- Castro D., 2008 – Proyectos de investigación en la Universidad de Cantabria - Il Curso sobre protección contra caída de rocas – Madrid, 26 – 27 de Febrero. Organiza STMR Servicios técnicos de mecánica de rocas.
- Cravero M., Iabichino G., Oreste P.P., e Teodori S.P. 2004: Metodi di analisi e dimensionamento di sostegni e rinforzi per pendii naturali o di scavo in roccia – in atti “Bonifica dei versanti rocciosi per la difesa del territorio” – Trento 2004, Peila D. Editor.
- Ferraiolo F., e Giacchetti G., (2004): Rivestimenti corticali: alcune considerazioni sull'applicazione delle reti di protezione in parete rocciosa – in atti “Bonifica dei versanti rocciosi per la difesa del territorio” – Trento 2004, Peila D. Editor.
- Ferrero A.M., Giani G.P., Migliazza M., (1997): Interazione tra elementi di rinforzo di discontinuità in roccia - atti “Il modello geotecnico del sottosuolo nella progettazione delle opere di sostegno e degli scavi” – IV Conv. Naz. Ricercatori universitari – Hevelius pp. 259 – 275.
- Flumm D., Ruegger R. (2001): Slope stabilization with high performance steel wire meshes with nails and anchors – International Symposium Earth reinforcement, Fukuoka, Japan.
- Goodman, R.E. and Shi, G. (1985), Block Theory and Its Application to Rock Engineering, Prentice-Hall, London.
- Hoek E., e Bray J.W., (1981): Rock slope engineering - IMM – London.
- Jacob V., (2009): Engineering, unpublished thesis, Technical University Torino.
- LCPC, (2001): Parades contre les instabilités rocheuses - Guide technique - Paris.
- Majoral R., Giacchetti G., Bertolo P., 2008 – Las mallas en la estabilización de taludes – Il Curso sobre protección contra caída de rocas – Madrid, 26 – 27 de Febrero. Organiza STMR Servicios técnicos de mecánica de rocas.
- Muhunthan B., Shu S., Sasiharan N., Hattamleh O.A., Badger T.C., Lowell S.M., Duffy J.D., (2005): Analysis and design of wire mesh/cable net slope protection - Final Research Report WA-RD 612.1 - Washington State Transportation Commission Department of Transportation/U.S. Department of Transportation Federal Highway Administration.

- Pellet F., e Egger P., (1995): Analytical model for the behaviour of bolted rock joints and practical applications. In proceedings of international symposium Anchors theory and practice. Widmann R. Editor. A.A. Balkema.
- Phear A., Dew C., Ozsoy B., Wharmby N.J., Judge J., e Barley A.D., (2005): Soil nailing – Best practice guidance - CIRIA C637, London, 2005.
- Ruegger R., e Flumm D., (2000): High performance steel wire mesh for surface protection in combination with nails and anchors – Contribution to the 2nd colloquium "Construction in soil and rock" – Accademy of Esslingen (Germany).
- Saderis A., (2004): Reti in aderenza su versanti rocciosi per il controllo della caduta massi: aspetti tecnologici e progettuali – Tesi di Laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio, unpublished thesis, Technical University Torino.
- Torres Vila J.A., Torres Vila M.A., e Castro Fresno D., (2000): Validation de los modelos fisicos de analisis y disenio para el empleo de membranas flexible Tecco G-65 como elemento de soporte superficial en la estabilizacion de taludes.
- Valfrè A., (2007): Dimensionamento di reti metalliche in aderenza per scarpate rocciose mediante modellazioni numeriche – GEAM Georingegneria Ambientale e mineraria, Anno XLIII, N. 4, Dicembre 2006.
- Wyllie D.C., e Mah C.W., (2004): Rock slope engineering civil and mining - 4th edition – Spon Press London and New York.

3 MODELLAZIONE SISMICA

3.1 VITA NOMINALE, CLASSE D'USO, PERIODO DI RIFERIMENTO

Vita nominale

Si assume una vita nominale (V_N) di 50 anni

Classe d'uso

La classe d'uso è la II, coefficiente d'uso $C_u = 1,00$

Periodo di riferimento per l'azione sismica

Il periodo di riferimento $V_r = V_N C_u = 50$ anni

3.2 LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E CLASSIFICAZIONE SISMICA

L'intervento in oggetto è sito in Patresi, frazione del comune di Marciana (LI).

Le coordinate geografiche sono: 42°79'28.36"N (latitudine) 10°11'00.86"E (longitudine)

La classificazione sismica attuale è stata approvata dalla Regione Toscana con Del. G.R.T del 08/10/2012, n° 878 ed entrata in vigore 60 giorni dopo la sua pubblicazione quindi il 08/12/2012, aggiornata con delibera GRT n.421 del 26/05/2014. Tale delibera recepisce l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n° 3.519 del 28/04/2006.

A seguito dell'emanazione del "Regolamento di attuazione dell'articolo 117, comma 2, lettera g) della legge regionale 3 gennaio 2005, n.1 (Norme per il governo del territorio). Verifiche nelle zone a bassa sismicità. Determinazione del campione da assoggettare a verifica." decreto del presidente della giunta regionale 22/10/2012, n.58 R, all'articolo 2, comma 3 l'area oggetto d'intervento ricade nella zona sismica 4.

Si riporta un'immagine della classificazione sismica.

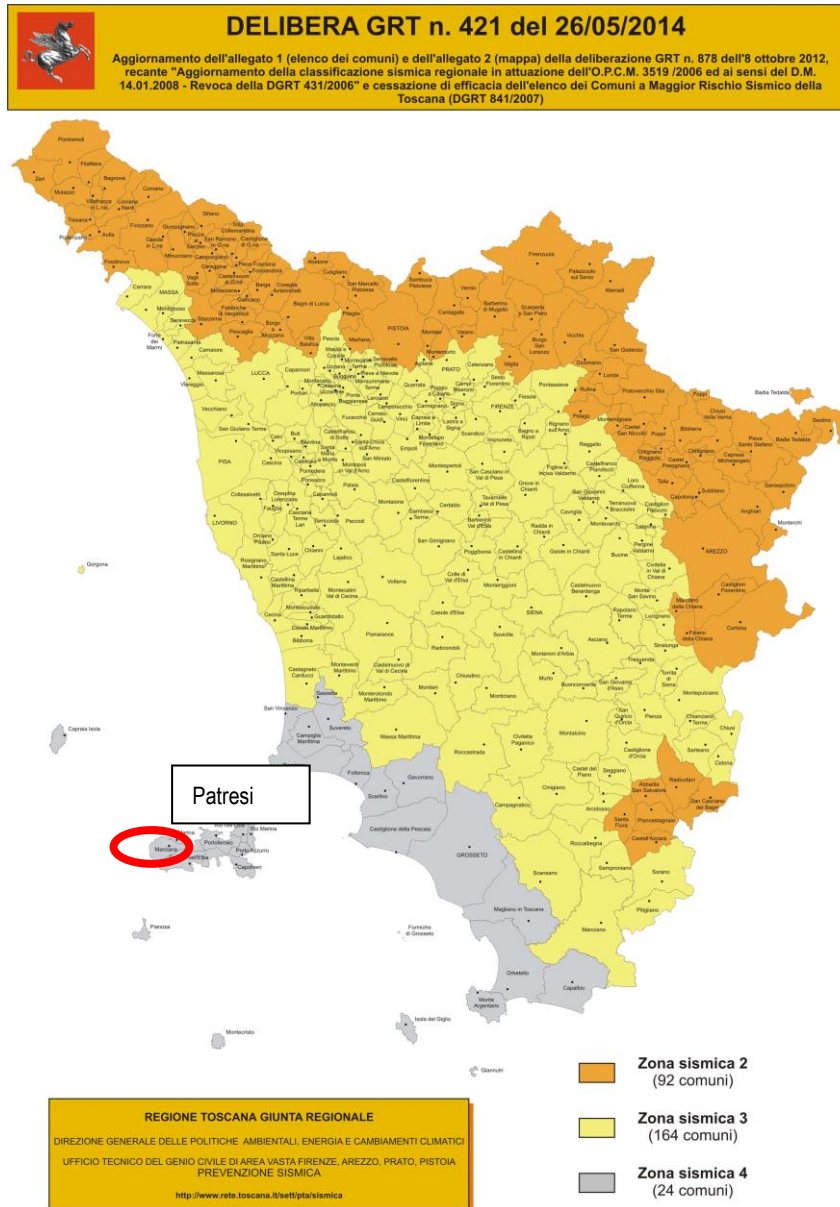


Figura 1: suddivisione dei comuni in zone sismiche.

Il territorio del comune di Patresi, appartiene alla zona sismica 4.

Con l'entrata in vigore delle NTC 2018 è stata abolita la classificazione per zone sismiche come sopra riportata ma si fa riferimento all'accelerazione sismica a_g riferita allo SLV.

3.3 PERICOLOSITÀ SISMICA DI BASE

Si ricavano i seguenti valori per la pericolosità sismica di base per lo stato limite di salvaguardia e per quello di danno, secondo l'allegato B delle NTC 2008:

Stato limite di danno SLD	tempo di ritorno (T_r)	50 anni
$a_g = 0,024 \text{ g}$	$F_o = 2,67$	$T_{c*} = 0,296$
Stato limite di salvaguardia SLV	tempo di ritorno (T_r)	475 anni
$a_{max} = 0,051 \text{ g}$	$F_o = 2,88$	$T_{c*} = 0,340$

3.3.1 Amplificazione locale (stratigrafica e topografica)

La categoria di sottosuolo si ipotizza la **D**, mentre la categoria topografica, essendo l'intervento in pendenza $>30^\circ$, è la **T4** e coefficiente di amplificazione topografica $S_T=1,40$.

3.3.2 Coefficiente sismico orizzontale

Si considera il coefficiente sismico orizzontale per le opere di fondazione k_h , pari a:

Stato limite di danno SLD

$$k_h = 0.015$$

Stato limite di salvaguardia SLV

$$k_h = 0.031$$

4 METODO DI CALCOLO

4.1 COESISTENZA DI ANCORAGGI E RETE

Il metodo di calcolo considera che sul pendio vi sia un ammasso roccioso superficiale eroso o disturbato. La massa erosa è convenientemente approssimata ad un pseudo continuo; questo corpo continuo genera frequenti instabilità a basse profondità e caduta di massi. Ha spessore " s " e inclinazione " β " parallela al pendio. Diversi giunti di scorrimento attraversano il corpo superficiale; il più sfavorevole ha inclinazione " α " (Figura 2).

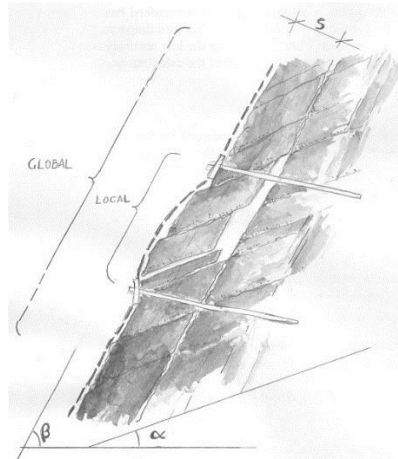


Figura 2 – Pendio con la superficie instabile erosa

Le forze di rete e ancoraggi vengono generate passivamente quando accade una di queste due condizioni:

- L'intero corpo eroso scivola sul piano inclinato β . Questo è il problema della stabilità globale delle superficie erose; esso è risolto dal raster di ancoraggi (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**a sinistra).
- Uno o più blocchi cadono dal corpo eroso. La dinamica dell'instabilità potrebbe essere una qualsiasi (planare o a cuneo scorrevole, rotolante, in caduta, ecc...). Il software considera solo lo scorrimento planare sul piano α , che è il caso più sfavorevole. Poiché questa instabilità può avvenire solo tra gli ancoraggi, essa può essere definita come instabilità locale della superficie erosa; la rete fissata con gli ancoraggi risponde alla instabilità locale (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**a destra).

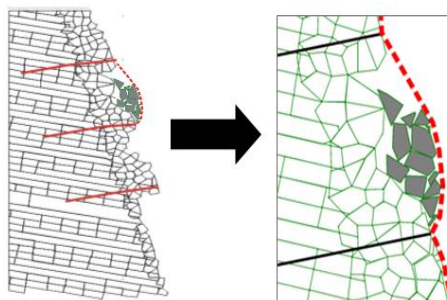


Figura 3 – Elementi della rete di rivestimento ancorata. Ancoraggi (sinistra) stabilizzanti la porzione superficiale. Rete (destra) trattenente il materiale tra gli ancoraggi.

Sia rete che ancoraggi possono solo sviluppare reazioni appena l'ammasso di roccia si muove (sistema passivo). Il metodo di calcolo impiegato analizza separatamente i meccanismi di ancoraggio e di rete paramassi.

4.2 APPROCCIO PROGETTUALE

L'approccio progettuale adottato segue solo i concetti generali degli Eurocodici (UNI ENV 1997-1: 2005). In questi termini vengono incrementate le forze destabilizzanti e vengono ridotte le resistenze per mezzo di opportuni coefficienti di sicurezza, che devono essere calibrati con la metodologia probabilistica. Purtroppo gli Eurocodici non possono correttamente essere applicati nel campo geomeccanico e le reti di rivestimento ancorate sono abbastanza lontane dai problemi geotecnici più comuni. È per questo che i coefficienti di sicurezza si fondano su parametri specifici come la morfologia del pendio o il comportamento della rete. Questo approccio è più realistico nella progettazione di reti di rivestimento ancorate.

Secondo la comune prassi di progettazione, il calcolo della rete di rivestimento viene eseguito agli stati limite ultimo e di esercizio. Lo stato limite ultimo permette capire se la rete può essere rotta a causa del carico, mentre lo stato limite di esercizio permette di prevedere la deformazione della rete di rivestimento perpendicolarmente al piano della rete. La conoscenza della deformazione è molto utile perché:

- Quando la deformazione raggiunge il limite di progettazione, significa che è necessaria la manutenzione (pulizia) della rete di rivestimento prima che ulteriori spostamenti determinano la rottura della rete. Il programma di intervento a carico del proprietario è rappresentato da un semplice controllo visivo.
- Una rete troppo deformata implica un facile distacco degli ancoraggi e minore durata dell'intervento. Il progettista deve essere consapevole di questo e prevedere di conseguenza il tipo giusto di rete.

4.3 DIMENSIONAMENTO DELLE CHIODATURE

Il metodo di calcolo considera che sul pendio vi sia un ammasso roccioso superficiale eroso o disturbato. La massa erosa è convenientemente approssimata ad un pseudo continuo; questo corpo continuo genera frequenti instabilità a basse profondità e caduta di massi. Ha spessore "s" e inclinazione " β " parallela al pendio.

In via cautelativa, dunque, si ipotizza che i chiodi sostengano l'intera parte corticale dell'ammasso che riveste il pendio. Questa coltre continua è in realtà costituita dalla somma di tutti volumi rocciosi secondari che originano i frequenti episodi di caduta.

Il contributo resistente delle barre di ancoraggio inserite negli ammassi rocciosi può essere calcolato con ben note procedure descritte in letteratura (AICAP 1993, Wyllie e Mah 2004), includendo anche l'effetto dei chiodi in gruppo (Ferrero et al. 1997).

Tenendo sempre presente che si tratta di elementi passivi, per cui si lavora con i parametri geotecnici in condizioni residue, il calcolo dei chiodi deve assumere che la porzione instabile dell'ammasso giaccia in condizione di equilibrio limite, dove il fattore di sicurezza è pari a 1.0. Pertanto, le forze stabilizzanti hanno lo stesso valore delle forze destabilizzanti ed è vera la seguente equazione:

$$[1] \quad \text{forze stabilizzanti} = W \cdot \sin \beta = \text{forze destabilizzanti}$$

dove:

W = peso dell'ammasso roccioso instabile da consolidare

β = inclinazione della superficie secondo cui può manifestarsi lo scivolamento

Utilizzando il criterio di rottura di Barton-Bandis per i giunti, l'equazione [1] può essere riscritta per descrivere il miglioramento della stabilità (Hoek and Brown, 1981):

$$[2] \quad W \cdot \sin \beta - c \cdot \sin \beta \tan \phi + R \geq W(\sin \beta + c \cdot \cos \beta)$$

con

R = contributo stabilizzante dei chiodi

c = coefficienti sismici

ϕ = angolo di attrito residuo del giunto

Assumendo $\tan \phi \approx 1$ (angolo di attrito = 45°), e introducendo dei fattori di sicurezza per ridurre le forze stabilizzanti (γ_{RW}) e incrementare le forze destabilizzanti (γ_{DW}), la condizione di stabilità sarebbe:

$$[3] \quad W \cdot \sin \beta \cdot (1 - c) / \gamma_{RW} + R \geq W \cdot \gamma_{DW} \cdot (\sin \beta + c \cdot \cos \beta)$$

oppure

$$F_{Sslp} \geq F_{Dslp}$$

assumendo

$$F_{Dslp} = (W \cdot \sin \beta + c \cdot \cos \beta) \gamma_{DW} = \text{somma delle forze destabilizzanti}$$

$$F_{Sslp} = ((W \cdot \sin \beta) (1 - c)) / \gamma_{RW} + R = \text{soma delle forze stabilizzanti}$$

L'equazione [3] consente di determinare la forza del chiodo che consolida una massa rocciosa allo stato di equilibrio limite. È un'equazione conservativa ed è semplice da utilizzare in quanto l'unica variabile geotecnica è l'inclinazione del piano di scorrimento. I coefficienti di sicurezza (γ_{RW} , γ_{DW}) dipendono da diversi fattori. Le caratteristiche della massa rocciosa influenzano l'entità delle forze stabilizzanti, in modo che il loro coefficiente di sicurezza può essere descritto come:

$$\gamma_{RW} = \gamma_{THI} \gamma_{WG} \gamma_{BH}$$

dove

- γ_{THI} descrive le incertezze nel determinare spessore superficiale instabile s . Il suo valore è compreso tra 1.20, quando la stima è basata su un rilievo geomeccanico, e 1.30, quando si basa su stima grossolana.
- γ_{WG} descrive le incertezze nella determinazione del peso unitario della massa rocciosa. Di solito si assume uguale 1.00, ma se ci sono gravi incertezze (ad esempio quando la densità non è omogenea, come nei flysch) può essere assunto pari 1.05.
- γ_{BH} descrive le incertezze relative al comportamento della massa rocciosa. Un'elevata erodibilità della superficie della roccia può provocare un denudamento dei chiodi e innescare un indebolimento dell'intero sistema. Solitamente il valore viene assunto pari 1.00, ma se ci sono condizioni ambientali gravose o la massa roccia è soggetta ad alterazione, può essere assunto pari a 1.05.

Le condizioni esterne, in particolare la morfologia del versante, svolgono un ruolo importante nell'entità delle forze destabilizzanti, il cui coefficiente di sicurezza è definito come:

$$\gamma_{DW} = \gamma_{MO} \gamma_{OL}$$

dove

- γ_{MO} descrive le incertezze relative alla morfologia del versante. Se la scarpata è molto accidentata, e quindi la rete di rivestimento non è in perfetta aderenza con la superficie della parete, e i blocchi instabili possono liberamente muoversi, in questo caso dovrebbe essere applicato un coefficiente di sicurezza di 1.30. Se la superficie del pendio è regolare, la rete di rivestimento è in aderenza con la parete e i movimenti dei blocchi instabili sono limitati, quindi in questo caso viene utilizzato un coefficiente di sicurezza pari a 1.10.
- γ_{OL} descrive le incertezze relative ai carichi accidentali/addizionali applicati sul sistema di rivestimento. I carichi addizionali potrebbero essere correlati alla presenza di ghiaccio e neve, o di vegetazione che cresce sul pendio. Di solito è assunto pari 1.00, ma se sono previste condizioni gravose, può essere assunto pari a 1.20.

I chiodi di rinforzo lavorano principalmente in prossimità del giunto di scorrimento, dove sono sottoposti sia a sollecitazioni di taglio che di trazione. La forza resistente R , che viene mobilitata in funzione della presenza della barra lungo il piano di scorrimento, è derivata utilizzando la direttrice di lavoro massima:

$$[4] \quad R = \left[\frac{1 + \frac{m^2}{16}}{1 + \frac{m^2}{4}} \right]^{\frac{1}{2}} \cdot N_e$$

dove:

$$m = \cotg(\varepsilon + \delta)$$

ε = angolo tra l'asse della barra e la perpendicolare ai giunti di scivolamento, uguale a

$\varepsilon = 90^\circ - \beta - \theta_0$, dove θ_0 è l'inclinazione della perforazione rispetto all'orizzontale

δ = dilatanza della superficie di scivolamento

N_e = resistenza della barra (in condizioni di limite elastico) = $ESS \sigma_{adm} = ESS \sigma_{ST} / \gamma_{ST}$

γ_{ST} = coefficiente di riduzione della resistenza dell'acciaio

ESS = area efficace della barra di acciaio = $\pi / 4 ((f_e - 2 f_c)^2 - f_i^2)$

f_e = diametro esterno della barra di acciaio

f_c = spessore di corrosione della corona esterna

f_i = diametro minore della barra di acciaio

In accordo con il criterio di rottura di Barton – Bandis, il valore δ è approssimato come:

$$d \gg \frac{JRC \log \frac{JCS}{ES_{plan}}}{3}$$

dove:

$$S_{plan} = \frac{i_x i_y \sin \alpha \cos \alpha}{i_x i_y}$$

α = inclinazione del piano di scorrimento più sfavorevole

σ_{plan} = sforzo di trazione sul piano di scivolamento

JRC = coefficiente di rugosità del giunto = $JRC_0 \cdot \left[\frac{L_g}{L_0} \right]^{(-0.02 \cdot JRC_0)}$

JCS = resistenza a compressione semplice del giunto = $JCS_0 \cdot \left[\frac{L_g}{L_0} \right]^{(-0.03 \cdot JRC_0)}$

JCS_0 = resistenza a compressione semplice del giunto riferita alla scala del giunto campione

JRC_0 = coefficiente di rugosità del giunto riferita alla scala del giunto campione

L_0 = lunghezza del giunto (assunta pari a 0.1 m per mancanza di dati)

L_g = lunghezza del giunto (assunta pari alla spaziatura verticale dei chiodi di 1.0 m per mancanza di dati).

Si prega di notare che i valori di rugosità e di resistenza a compressione semplice dovrebbero essere stimati sul giunto più sfavorevole.

delle barre deve essere valutata durante le operazioni di perforazione e validata da prove di sfilamento.

4.4 DIMENSIONAMENTO DELLA RETE: STATO LIMITE ULTIMO

Alcuni blocchi secondari potrebbero scivolare tra i chiodi su un piano con inclinazione α , dove α è minore della pendenza del versante β , e spingere sulla rete di rivestimento. La dimensione massima del blocco che esercita un carico per metro lineare del rivestimento dipende dallo spessore s e dalla spaziatura verticale i_y tra due chiodi.

Poiché il carico di spinta è asimmetrico e la rete si deforma in maniera non uniforme, le forze che agiscono sul paramento sono rappresentate con il seguente schema semplificato (vedi Figura 1):

F - la forza sviluppata dai blocchi che scivolano tra i chiodi su un piano con inclinazione α .

T - la forza agente sul piano del rivestimento, che si presenta quando i blocchi scivolando spingono sul rivestimento. La forza può svilupparsi perché c'è un grande attrito tra la rete e i blocchi, e si forma una tasca. Il rivestimento, che è considerato essere chiodato solo sulla porzione superiore, reagisce a T mobilizzando la resistenza a trazione della rete.

M - la forza di punzonamento sviluppata dai blocchi perpendicolari al piano del rivestimento. La forza si sviluppa in quanto ci sono diversi vincoli laterali, come la chiodatura (forte vincolo) e la rete (vincolo più debole). L'entità di M dipende largamente dalla rigidità della rete: maggiore è la rigidità della rete, maggiore sarà l'efficacia del rivestimento.

Nel caso della rete, lo stato limite ultimo è soddisfatto quando

$$T_{\text{adm}} - T > 0$$

dove

T_{adm} = resistenza a trazione ammissibile della rete

La resistenza ammissibile della rete sarà:

$$T_{\text{adm}} = T_m / \gamma_{MH}$$

dove

T_m = Resistenza a trazione della rete

γ_{MH} = coefficiente di sicurezza per la riduzione della resistenza a trazione. Tenendo in considerazione lo stato disomogeneo di stress agente sulla rete, il minimo coefficiente di sicurezza sarà non inferiore a 2.0.

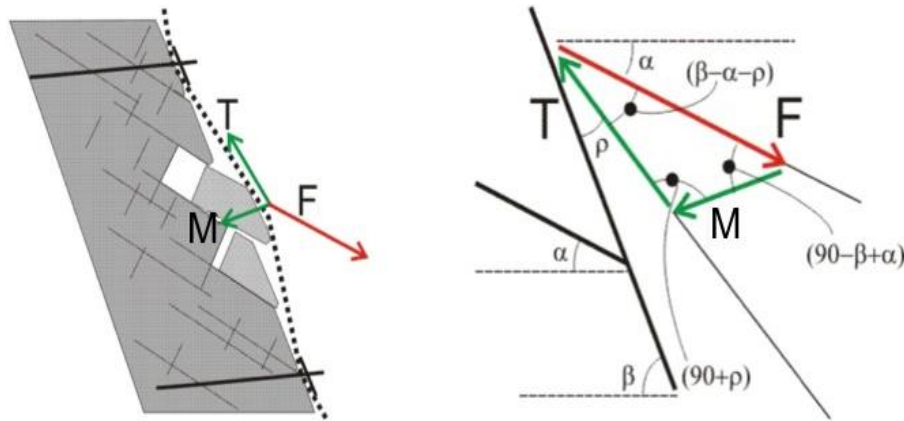


Fig. 4 – Schematizzazione delle forze agenti sulla rete

Il carico T agente sulla rete dipende dalla spinta agente sulla rete (M - v. Figura 1), che può essere calcolata utilizzando gli stessi principi della formula [3]

$$M = F \cdot \sin(\beta - \alpha) \cdot i_x = (M_{bdrv} - M_{bstb}) \cdot \sin(\beta - \alpha) \cdot i_x$$

dove:

$$M_{bdrv} = (M_b \cdot \sin \alpha + c \cdot \cos \alpha) \cdot \gamma_{DW} = \text{forze agenti}$$

$$M_{bstb} = (M_b \cdot \sin \alpha \cdot (1 - c)) \cdot \gamma_{RW} = \text{forze resistenti}$$

$$M_b = V \cdot \gamma = \text{peso della massa di roccia instabile}$$

V = volume instabile massimo tra i chiodi che è calcolato come segue:

$$\text{(Caso A): se } \alpha \geq (\beta - \arctan(s/i_y)) \text{ e } \alpha < \beta \quad V = \frac{1}{2} \cdot i_y^2 \cdot \tan(\beta - \alpha)$$

$$\text{(Caso B): se } \alpha < (\beta - \arctan(s/i_y)) \quad V = i_y \cdot s - \frac{1}{2} \cdot \frac{s^2}{\tan(\beta - \alpha)}$$

$$\text{(Caso C): se } \alpha < (\beta - \arctg(s/i_y)) \quad V = 0.5 \cdot s^2 / \tan(\beta - \alpha)$$

Infine

$$\text{se } M/i_x / \sin(\beta - \alpha) - \rho p < M_b \cdot \sin \beta$$

$$\text{allora } T = M / i_x / \sin(\beta - \alpha) - \rho p \quad \text{quindi} \quad T = M_b \cdot \sin \beta$$

con

$$\rho p \approx \arctg(Z_{bulg} / 1.5) = \text{angolo della deformazione della rete}$$

Z_{bulg} = deformazione correlata al carico di punzonamento M. É direttamente misurata da dati sperimentali di Maccaferri.

4.5 DIMENSIONAMENTO DELLA RETE: STATO LIMITE DI SERVIZIO

Lo stato limite di servizio fornisce informazioni riguardanti quanto segue:

- attività di manutenzione sul rivestimento necessaria;
- rischi di denudamento degli ancoraggi;
- interferenza tra l'infrastruttura e il rivestimento del versante come conseguenza di deformazioni eccessive.

Lo stato limite di servizio è soddisfatto se

$$B_{bulg} - Z_{bulg} \geq 0$$

dove

B_{bulg} = $D_{mbulg} / \gamma_{mbulg}$ = deformazione ammissibile

D_{mbulg} = deformazione di progetto massima

γ_{mbulg} = coefficiente di sicurezza; varia tra 1.2 (rivestimento correttamente installato su un versante con una superficie regolare) e 2.00 (rivestimento installato non correttamente su un versante con una morfologia irregolare).

Z_{bulg} = deformazione del rivestimento derivato dai risultati dei test condotti da Maccaferri sulla base del carico di punzonamento M.

5 VERIFICHE STRUTTURALI DEGLI INTERVENTI

Di seguito si riportano le verifiche per l'ipotesi di intervento. Si prevedono ancoraggi posti secondo una maglia quadrata 3,00 m x 3,00 m (densità di posa: 1 ancoraggio ogni 9,00 m²).

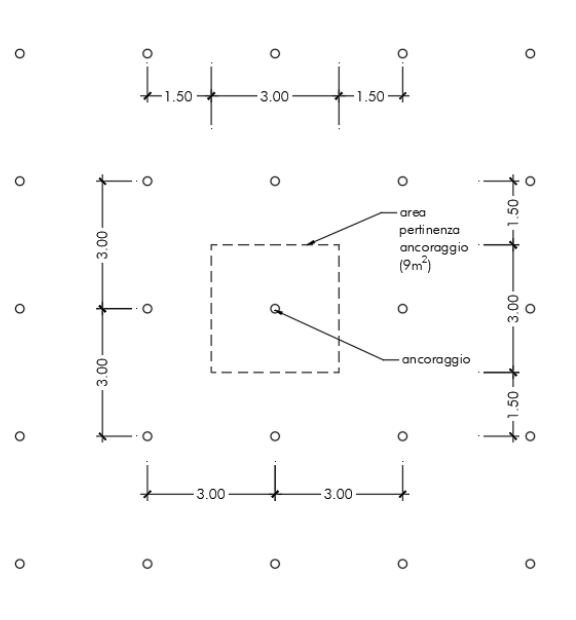


Fig. 5 – Schema della maglia a base quadrata 3,00m x 3,00m

Il software utilizzato per le verifiche utilizza il metodo di calcolo espresso nei precedenti paragrafi.

5.1 ORIGINE E CARATTERISTICHE CODICE DI CALCOLO

Titolo programma di calcolo:	“ MACRO Studio beta”
Autore:	Officine Maccaferri S.p.A.
Versione:	MACRO Studio beta Versione 2.0.849

5.2 VERIFICHE INTERVENTO

Input

Parete rocciosa

Inclinazione della parete [°]	70
Spessore instabile [m]	0.50
Peso dell'unità di volume della roccia [kN/m³]	21.00
Lunghezza di plasticizzazione nella roccia stabile [m]	0.25

Giunto più pericoloso

Inclinazione del giunto più pericoloso [°]	50
Resistenza a compressione semplice JCS [MPa]	70.00
Rugosità JCR	0.10

Accelerazione sismica

Coefficiente sismico orizzontale	0.03
----------------------------------	------

Rete

Tipo di rete	DT 8X10 Ø 3.9
Resistenza a trazione nominale [kN/m]	105.00
Massima deformazione ammissibile [m]	0.41

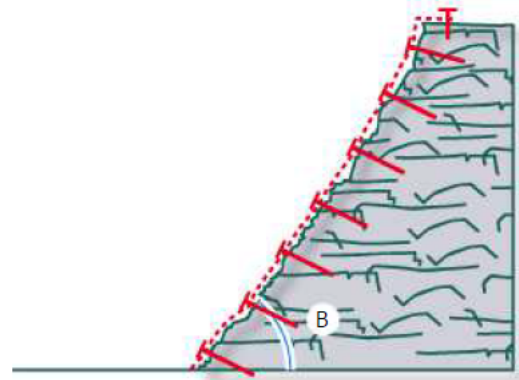
Barre di Ancoraggio

Geometria

Interasse orizzontale dei chiodi [m]	3.00
Interasse verticale dei chiodi [m]	3.00
Inclinazione della barra rispetto all'orizzontale	10

Tipo di ancoraggio

Tipo di barra	Steel bars B450C
Diametro interno della barra [mm]	0
Diametro esterno della barra [mm]	24
Spessore della corona di corrosione [mm]	0
Tensione di snervamento [MPa]	450.00
Coefficiente di adesione tra roccia e iniezione [MPa]	0.20



FS Fattore di Sicurezza

Incertezza sullo spessore medio della zona instabile	1.20
Incertezza sul peso di volume della roccia	1.01
Incertezza sulle condizioni ambientali di applicazione	1.02
Coefficiente di riduzione delle forze stabilizzanti	1.24

Morfologia del pendio da consolidare	1.10
Sovraccarichi esterni sul pendio	1.02
Coefficiente di aumento delle forze destabilizzanti	1.12

Fattore di sicurezza globale	1.39
------------------------------	------

Coefficiente della resistenza a trazione della rete	2.50
Coefficiente della deformazione massima ammissibile	1.20

Coefficiente della resistenza dell'acciaio	1.16
Coefficiente della adesione tra roccia e iniezione	2.00

Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018 - Frazione Patresi – Comune di Marciana (LI)

Risultati

Bar design check (Slope SF)

1.70	Soddisfatta
------	-------------

Mesh design check

4.27	Soddisfatta
------	-------------

Serviceability design check

2.00	Soddisfatta
------	-------------

Progettazione degli ancoraggi

Forze stabilizzanti [kN]	171.04
Forze stabilizzanti sul piano di scivolamento corticale [kN]	100.54
Forze destabilizzanti sul piano di scivolamento	1.70
Angolo tra perpendicolare alla parete e asse della barra [°]	10.00
Snervamento ammissibile dell'acciaio [MPa]	387.93
Sezione di acciaio utile della barra [mm²]	452.39
Sliding plane stabilizing forces - per anchorage [kN]	101.57
Diametro minimo di perforazione (nominale) [mm]	39.00
Forza di sfilamento dell'ancoraggio dovuta al carico trasmesso dalla rete [kN]	10.21
Forza di sfilamento dell'ancoraggio dovuta all'instabilità globale [kN]	5.40
Forza totale di sfilamento (totale) [kN]	10.21
Lunghezza minima di ancoraggio nella parte stabile della roccia [m]	0.90
Lunghezza minima di ancoraggio nella parte instabile della roccia [m]	0.60
Lunghezza minima di fondazione (nominale) [m]	1.75

Stato Limite di Servizio

Forze stabilizzanti [m]	0.34
Forze destabilizzanti sul piano di scivolamento corticale [m]	0.17
Rapporto tra carico e resistenza a trazione	2.00

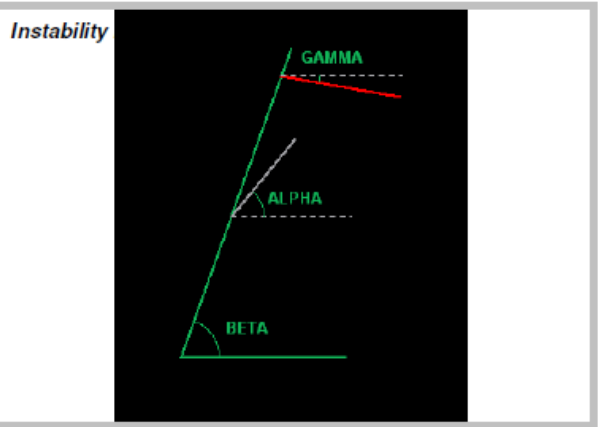
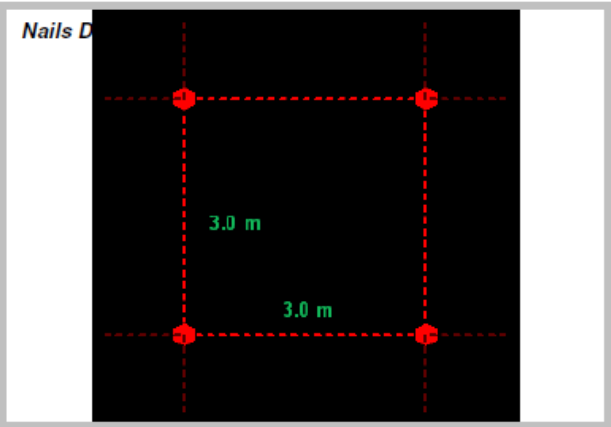
Progettazione della rete

Forza massima agente sulla fune [kN/m]	42.00
Massimo carico di trazione agente sulla rete [kN/m]	9.84
Rapporto tra resistenza a trazione e carico	4.27
Volume potenzialmente instabile - caso A [m³/m]	0.00
Volume potenzialmente instabile - caso B [m³/m]	0.81
Volume potenzialmente instabile - caso C [m³/m]	0.34
Massimo volume che può agire tra la maglia di chiodi. [m³/m]	1.16
Massimo peso che può agire tra la maglia di chiodi. [kN/m]	24.29
Sommatoria delle forze instabilizzanti agenti sulla superficie di scivolamento corticale [kN/m]	21.36
Sommatoria delle forze stabilizzanti agenti sulla superficie di scivolamento corticale [kN/m]	14.55
Forze di punzonamento agenti sulla rete [kN]	6.99
Angolo di deformazione della rete rispetto all'orizzontale (valore medio) [°]	6.31

Caratteristiche dell'instabilità

Pressione di contatto sul piano di scivolamento [MPa]	0.01
Dilatanza iniziale del giunto più pericoloso	0.13
Volume totale che spetta al singolo ancoraggio [m³]	4.50
Peso totale che spetta al singolo ancoraggio [kN]	94.50

Geometry



5.2.1 Descrizione dell'intervento

A seguito dei calcoli e delle considerazioni effettuate nelle pagine precedenti, emerge che per mettere in sicurezza la scarpata, sarà necessario prevedere un intervento di rafforzamento corticale con le proprietà che vengono qui di seguito riassunte.

Intervento di rafforzamento corticale realizzato mediante chiodature con maglia 3,0x3,0 m con barre in acciaio tipo B450C a filettatura continua o ad aderenza migliorata aventi lunghezza minima 3,0 m e diametro minimo 24 mm al fine di consolidare le pareti rocciose e la stesa di un rivestimento flessibile (geocomposito anti-erosivo), costituito da rete metallica a doppia torsione a maglia esagonale tipo 8x10, tessuta con trafilato di acciaio avente un diametro pari a 2,70 mm (UNI EN 10223-3), galvanizzato con lega eutettica di Zinco – 5% Alluminio in Classe A (UNI EN 10244-2), su cui viene applicata una biorete in filamenti di cocco.

Il geocomposito metallico avrà una resistenza a trazione longitudinale nominale non inferiore a 50 kN/m (test eseguiti in accordo alla EN 15381, Annex D).

Al fine di ridurre ulteriormente le deformazioni del rivestimento così costituito e dunque rendere più efficace l'azione di contenimento da parte della rete, saranno installate anche delle funi in acciaio con un diametro minimo pari a 8 mm; in particolare queste funi saranno posate successivamente alla stesa del rivestimento e saranno vincolate al di sotto delle piastre di ripartizione a formare un reticolo a maglia quadrata.



COMUNE DI MARCIANA

Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018 - Frazione Patresi

PROGETTO ESECUTIVO

REL
E.1

Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti

Data emissione: Novembre 2024	CODICE ELABORATO	Anno	Commessa	Progetto	Tipologia	Elaborato n°
		2024	045	E	MAN	E010
LIVELLO		Numero	Data	Stesura	Controllo	Approvazione
Prima emissione		01	11/2024	ADV	ADV	PB

Responsabile Unico del Procedimento
ing. Vittoria VECCHI

Progettazione



*Studio IN GEO
Ingegneri e Geologi Associati
Via Acquacalda n. 840/A - 55100 Lucca
Telefono 0583 - 48682
E-mail ingegneri@ingeo.it*



Il tecnico incaricato
ing. Paolo BARSOTTI

Il geologo incaricato
geol. Luigi GIAMMATTEI

Gruppo di lavoro
geol. Nicola BERTOCCHINI
ing. Simone GIAMBELLI
ing. Andrea DE VITIS
ing. Marco DEL CARLO
ing. Federico DELL'OSSO

Comune di Marciana
Provincia di Livorno

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

(Articolo 19 dell'Allegato I.7 al D.Lgs 31 marzo 2023, n.36)

OGGETTO: Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di
aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018
COMMITTENTE: Comune di Marciana

11/11/2024,

IL TECNICO

(ing. Paolo Barsotti)

Studio IN GEO

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Marciana**

Provincia di: **Livorno**

OGGETTO: **Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018**

La spiaggia di Patresi si trova all'estremità della Valle di Patresi, stretta su entrambi i lati da ripidi costoni. L'arenile ha un'estensione di circa 150 metri ed è caratterizzata a nord da un piccolo molo in cemento, adibito nella stagione estiva a spazio attrezzato per i frequentatori ed a piccola rimessa giornaliera per le barche di passaggio, dal quale si snoda uno stretto marciapiede in calcestruzzo che attraversa da nord a sud l'arenile, permettendo l'accesso alle diverse zone della spiaggia. Attualmente, tale camminamento risulta parzialmente eroso e rovinato in più parti, in particolare nelle aree a ridosso del versante est della spiaggia, da cui avvengono crolli di materiale lapideo anche di notevoli dimensioni che raggiungono facilmente il manufatto.

Il sopra citato versante è costituito prevalentemente da ciottoli arrotondati di varia dimensione (da centimetrici a metrici) immersi in matrice granulare, un deposito tipico di terreni fluviali di conoide alluvionale, sopra ai quali cresce una fitta vegetazione tipicamente mediterranea. Tali depositi risultano essere suscettibili a crollo di materiale lapideo, gran parte del quale si trova attualmente sulla spiaggia, rendendola meno praticabile rispetto al settore più meridionale, composto in prevalenza da ghiaia di dimensioni minori e quindi preferita dai bagnanti. L'innescò di tali eventi gravitativi è da attribuire sia ad eventi meteorologici intensi, durante i quali si ha un notevole scorrimento di acque superficiali lungo il versante, che viene così dilavato, sia in minima parte al passaggio lungo il versante di fauna selvatica (ungulati in particolare). È inoltre evidente che il versante sia direttamente esposto alla azione degli eventi marini che pertanto rendono il sito, in caso di mareggiate, fragile. Infine è altrettanto evidente che al di sotto della sommità del versante l'assenza di vegetazione possa rappresentare un ulteriore elemento di instabilità.

Il progetto prevede la messa in opera di un rivestimento corticale in rete metallica ancorata con ancoraggi passivi e contenute mediante un sistema di funi metalliche sia trasversali che nelle direttrici principali (verticali e orizzontali sul versante). La rete metallica si prevede accoppiata ad una rete in fibra di cocco a maglia più fitta funzionale sia al trattenimento del materiale più fine che, al rinverdimento della scarpata stessa per il miglior inserimento paesaggistico e naturalistico nel contesto.

La tipologia di intervento adottato garantisce un grado di protezione omogeneo su tutta la parete rocciosa: anche in presenza di elementi instabili, il quadro generale dello stato attuale rende possibile procedere nelle operazioni di rivestimento ed ancoraggio senza incorrere in particolari rischi; ad ogni modo si prevedono sistemi provvisori atti a limitarli durante le operazioni di ancoraggio. Le zone in cui verrà posata la rete corticale sono due: la principale ovvero quella prospiciente l'arenile e quella secondaria, ovvero quella prospiciente la piattaforma in cemento (zona nord).

Prima della posa della rete verrà eseguito un taglio selettivo degli arbusti presenti sulla sommità del versante senza prevederne l'esportazione della ceppaia al fine di consentirne la ricrescita. Si provvederà anche alla ricognizione del versante al fine di eliminare situazioni di instabilità localizzata quali massi in precarie condizioni di equilibrio.

Al suddetto intervento si prevede la messa a dimora, mediante vasche vegetali sul versante, di piante forestali selezionate per le condizioni climatiche e meteorologiche della zona; per perseguire un alto tasso di attecchimento le specie individuate sono tipiche della *macchia mediterranea*, per un ripopolamento della flora locale.

CORPI D'OPERA:

- ° 01 Messa in sicurezza versante sovrastante l'arenile di Patresi nel Comune di Marciana

Messa in sicurezza versante sovrastante l'arenile di Patresi nel Comune di Marciana

Gli interventi in progetto riguardano la riduzione del rischio relativo alla caduta di materiale lapideo dal versante che sovrasta l'arenile di Patresi e parte della parete rocciosa posta a nord di quest'ultimo, attraverso la messa in opera di un rivestimento corticale in rete metallica ancorata con ancoraggi passivi e contenute mediante un sistema di funi metalliche sia trasversali che nelle direttrici principali (verticali e orizzontali sul versante). La rete metallica si prevede accoppiata ad una rete in fibra di cocco a maglia più fitta funzionale sia al trattenimento del materiale più fine che, al rinverdimento della scarpata stessa per il miglior inserimento paesaggistico e naturalistico nel contesto. Prima della posa della rete verrà eseguito un taglio selettivo degli arbusti presenti sulla sommità del versante senza prevederne l'esportazione della ceppaia al fine di consentirne la ricrescita. Si provvederà anche alla ricognizione del versante al fine di eliminare situazioni di instabilità localizzata quali massi in precarie condizioni di equilibrio.

Si prevede anche la messa a dimora di piante forestali selezionate per le condizioni climatiche e meteorologiche della zona; per perseguire un alto tasso di attecchimento le specie individuate sono tipiche della *macchia mediterranea*, per un ripopolamento della flora locale

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- ° 01.01 Interventi di rivestimenti
- ° 01.02 Interventi stabilizzanti

Interventi di rivestimenti

L'ingegneria naturalistica è una disciplina che utilizza insieme soluzioni ingegneristiche e tecniche agroforestali e naturalistiche per ricondurre ambiti modificati dall'uomo o dagli agenti naturali ad un sufficiente livello di stabilità ecologica e di naturalità.

I principali interventi sono quelli di rivegetazione e/o di regolazione degli equilibri fra vegetazione, suolo e acqua attuati secondo le diverse tecniche quali:

- Interventi di semina e rivestimenti per la riconfigurazione delle superfici (creazione di manti erbosi anche con idrosemina, semine, stuoie);
- Interventi stabilizzanti delle scarpate quali piantagioni, copertura diffusa, viminata, fascinata, cordonata, gradonata, graticciata, palificata);
- interventi di consolidamento quali grata viva, gabbionate e materassi rinverditi, terra rinforzata, scogliera rinverdita;
- Interventi costruttivi particolari quali pennello vivo, traversa viva, cuneo filtrante, rampa a blocchi, briglia in legname e pietrame, muro vegetativo, barriera vegetativa antirumore.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.01.01 Rivestimento geocomposito in rete metallica plastificata e stuoie con fibre di cocco
- ° 01.01.02 Ancoraggi in barre e bulloni

Rivestimento geocomposito in rete metallica plastificata e stuoie con fibre di cocco

Unità Tecnologica: 01.01

Interventi di rivestimenti

Il rivestimento con geocomposito metallico è formato da una rete a doppia torsione tipo 8x10, filo dal diametro di 2.7 mm rivestito in lega Galmac (Zn-5%Al) al cui interno sono tessute in senso longitudinale, ogni 30 cm, delle funi metalliche 6x7+AM del diametro di 8 mm rivestite in lega Galmac (Zn-5%Al) e rivestimento in polimero ecologico ad elevata durabilità e resistenza alla salinità tipo Polimac, pre-acoppiata meccanicamente in con punti inox ad una rete metallica in filo di acciaio inox a maglia fine a triplice torsione maglia minima 16x16mm. La rete metallica a doppia torsione a maglia esagonale sarà accoppiata meccanicamente per punti ad una biorete tessuta 100% fibra di cocco a maglia aperta di massa areica 700 g/mq.

Alla sommità, al piede e lungo la pendice sono realizzati degli ancoraggi passivi della lunghezza di m 3.00, formati da barre d'acciaio B450C, diametro minimo pari a 24 mm, con estremità munita di golfare. Gli ancoraggi saranno disposti ai nodi di una maglia 3x3 m, in corrispondenza della giunzione dei pannelli di rete. Formazione e posa in opera di un reticolo di contenimento in aderenza, costituito da una doppia orditura, verticale di fune metallica con diametro = 8 mm e romboidale, di fune metallica con diametro = 12 mm, ottenuto facendo passare le singole funi nei golfari degli ancoraggi realizzati lungo la pendice. Fornitura e posa in opera, alla sommità ed al piede della pendice, in senso orizzontale, di una struttura di ancoraggio formata da due funi metalliche del diametro = 16 mm, correnti nelle asole dei relativi ancoraggi

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Una corretta esecuzione prevede le seguenti operazioni:

- regolarizzazione della scarpata con rimozione di eventuali radici e massi;
- stesura, per file parallele, dei teli di geostuoia tridimensionale sovrapponendo lateralmente i teli per almeno 10 cm;
- fissaggio della geostuoia a monte e lungo la sponda mediante barre in acciaio (il numero a mq dipende dalla pendenza della sponda stessa) ed eventuale boiacatura con miscela di acqua e cemento per un migliore ancoraggio degli stessi;
- stesura e fissaggio della rete metallica a doppia torsione al disopra della geostuoia;

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Depositi superficiali

Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle geostuoie.

01.01.01.A02 Difetti di ancoraggio

Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

01.01.01.A03 Mancata aderenza

Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

01.01.01.A04 Perdita di materiale

Perdita del materiale costituente la geostuoia quali terreno, radici, ecc..

01.01.01.A05 Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento

01.01.01.A06 Sottoerosione

Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

Ancoraggi in barre e bulloni

Unità Tecnologica: 01.01

Interventi di rivestimenti

Sono particolari aste metalliche con diametro 24 mm e lunghezze fino a 12 m. Le aste e i bulloni o si inseriscono nei fori di sonda o direttamente nel terreno. Si ancorano alla base o con dispositivi di espansione o con cementazione. Sia i chiodi che i bulloni sono fissati alla superficie esterna con piastra di ripartizione e dispositivo di bloccaggio. Gli elementi caratteristici sono:

- armatura formata da una sola barra;
- utilizzo soprattutto in roccia;
- solidarizzazione per cementazione.

Come i tiranti si dividono in:

- pretesi o attivi, se gli stessi elementi sono sollecitati in esercizio da sforzi di trazione impressi all'atto di esecuzione;
- non pretesi o passivi, se gli elementi di rinforzo sono sollecitati a trazione a seguito di movimenti e deformazioni dell'ammasso;
- parzialmente pretesi, se all'atto dell'installazione si imprime loro una tensione minore di quella d'esercizio;
- provvisori, se la loro funzione è limitata ad un periodo prestabilito;
- permanenti, se la loro funzione deve essere espletata per tutto il periodo di vita dell'opera ancorata.

I dispositivi di ancoraggio dei bulloni sono a espansione meccanica.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Dopo la perforazione l'ancoraggio dei bulloni avviene con:

- introduzione dell'armatura;
- effettuazione dell'iniezione primaria e estrazione del rivestimento;
- effettuazione delle iniezioni selettive se e dove previste;
- collocazione della testata e dei sistemi di tensionamento;
- eventuali prove di carico di collaudo;
- tensionamento della barra.

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici a vista mediante valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02.A01 Corrosione

Fenomeni di corrosione degli elementi dei tiranti.

01.01.02.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta dei tiranti dovuti ad erranea posa in opera degli stessi e/o alla rottura dei chiodi di ancoraggi.

01.01.02.A03 Rotture

Rotture degli elementi dei tiranti.

Interventi stabilizzanti

L'ingegneria naturalistica è una disciplina che utilizza insieme soluzioni ingegneristiche e tecniche agroforestali e naturalistiche per ricondurre ambiti modificati dall'uomo o dagli agenti naturali ad un sufficiente livello di stabilità ecologica e di naturalità.

I principali interventi sono quelli di rivegetazione e/o di regolazione degli equilibri fra vegetazione, suolo e acqua attuati secondo le diverse tecniche quali:

- Interventi di semina e rivestimenti per la riconfigurazione delle superfici (creazione di manti erbosi anche con idrosemina, semine, stuoie);
- Interventi stabilizzanti delle scarpate quali piantagioni, copertura diffusa, viminata, fascinata, cordonata, gradonata, graticciata, palificata);
- interventi di consolidamento quali grata viva, gabbionate e materassi rinverditi, terra rinforzata, scogliera rinverdità;
- Interventi costruttivi particolari quali pennello vivo, traversa viva, cuneo filtrante, rampa a blocchi, briglia in legname e pietrame, muro vegetativo, barriera vegetativa antirumore.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.02.01 Vasche vegetali con piantine radicate

Vasche vegetali con piantine radicate

Unità Tecnologica: 01.02

Interventi stabilizzanti

Le vasche vegetali sono interventi che favoriscano l'inserimento dell'opera principale, rete corticale, e che contestualmente siano funzionali al rallentamento del fenomeno erosivo proprio dei luoghi. Esse consistono in piccole vaschette ricavate sul versante ricoperto dalla rete corticale, formate da pali trasversali di Castagno dal diametro di 8 centimetri, per il contenimento del terreno vegetale, tenuti mediante l'infissione di paletti in acciaio; per trattenere ulteriormente il terreno, verrà inserito un telo pacciamante bio degradabile in cocco.

Le vasche avranno una profondità di circa 30 centimetri, una larghezza alla base di minimo 25 centimetri ed una lunghezza massima di 1,50 metri. Verranno quindi, disposte ad una quota di circa 5 metri dall'arenile ed avranno uno sviluppo a *quinconce* sulla parete, disposte su tre file a intervalli di circa 3 metri l'una dall'altra. La fascia al di sotto dei 5 metri di altezza dall'arenile è stata valutata come la più inospitale per eventuali nuove piantumazioni in quanto più soggetta all'azione degli agenti meteomarinari.

Con questo sistema, oltre all'azione di consolidamento del terreno effettuata dalle radici, si ottiene un'azione di protezione dall'erosione superficiale grazie alla parte vegetativa.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Particolare cura deve essere posta nel ricoprire le specie vegetali messe a dimora per evitare la formazione di spazi vuoti che ne pregiudicherebbero il corretto attecchimento. L'intervento deve essere eseguito solo nel periodo di riposo vegetativo in funzione delle specie da impiantare e del contesto in cui si dovrà operare.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Depositi superficiali

Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle gradonate.

01.02.01.A02 Difetti di attecchimento

Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

01.02.01.A03 Infradiciamento

Infradiciamento dei tronchi scortecciati che costituiscono la gradonata.

01.02.01.A04 Mancanza di terreno

Mancanza di terreno che mette a nudo le piantine.

01.02.01.A05 Perdita di materiale

Perdita del materiale costituente la gradonata quali terreno, radici, ecc..

01.02.01.A06 Eccessiva vegetazione

Eccessiva presenza di vegetazione che non favorisce lo sviluppo delle piantine.

01.02.01.A07 Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle ramaglie.

01.02.01.A08 Sottoerosione

Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno sulle verghe.

PIANO DI MANUTENZIONE

**MANUALE DI
MANUTENZIONE**

(Articolo 19 dell'Allegato I.7 al D.Lgs 31 marzo 2023, n.36)

OGGETTO: Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di
aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018
COMMITTENTE: Comune di Marciana

11/11/2024,

IL TECNICO

(ing. Paolo Barsotti)

Studio IN GEO

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Marciana**

Provincia di: **Livorno**

OGGETTO: **Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018**

La spiaggia di Patresi si trova all'estremità della Valle di Patresi, stretta su entrambi i lati da ripidi costoni. L'arenile ha un'estensione di circa 150 metri ed è caratterizzata a nord da un piccolo molo in cemento, adibito nella stagione estiva a spazio attrezzato per i frequentatori ed a piccola rimessa giornaliera per le barche di passaggio, dal quale si snoda uno stretto marciapiede in calcestruzzo che attraversa da nord a sud l'arenile, permettendo l'accesso alle diverse zone della spiaggia. Attualmente, tale camminamento risulta parzialmente eroso e rovinato in più parti, in particolare nelle aree a ridosso del versante est della spiaggia, da cui avvengono crolli di materiale lapideo anche di notevoli dimensioni che raggiungono facilmente il manufatto.

Il sopra citato versante è costituito prevalentemente da ciottoli arrotondati di varia dimensione (da centimetrici a metrici) immersi in matrice granulare, un deposito tipico di terreni fluviali di conoide alluvionale, sopra ai quali cresce una fitta vegetazione tipicamente mediterranea. Tali depositi risultano essere suscettibili a crollo di materiale lapideo, gran parte del quale si trova attualmente sulla spiaggia, rendendola meno praticabile rispetto al settore più meridionale, composto in prevalenza da ghiaia di dimensioni minori e quindi preferita dai bagnanti. L'innescò di tali eventi gravitativi è da attribuire sia ad eventi meteorologici intensi, durante i quali si ha un notevole scorrimento di acque superficiali lungo il versante, che viene così dilavato, sia in minima parte al passaggio lungo il versante di fauna selvatica (ungulati in particolare). È inoltre evidente che il versante sia direttamente esposto alla azione degli eventi marini che pertanto rendono il sito, in caso di mareggiate, fragile. Infine è altrettanto evidente che al di sotto della sommità del versante l'assenza di vegetazione possa rappresentare un ulteriore elemento di instabilità.

Il progetto prevede la messa in opera di un rivestimento corticale in rete metallica ancorata con ancoraggi passivi e contenute mediante un sistema di funi metalliche sia trasversali che nelle direttrici principali (verticali e orizzontali sul versante). La rete metallica si prevede accoppiata ad una rete in fibra di cocco a maglia più fitta funzionale sia al trattenimento del materiale più fine che, al rinverdimento della scarpata stessa per il miglior inserimento paesaggistico e naturalistico nel contesto.

La tipologia di intervento adottato garantisce un grado di protezione omogeneo su tutta la parete rocciosa: anche in presenza di elementi instabili, il quadro generale dello stato attuale rende possibile procedere nelle operazioni di rivestimento ed ancoraggio senza incorrere in particolari rischi; ad ogni modo si prevedono sistemi provvisori atti a limitarli durante le operazioni di ancoraggio. Le zone in cui verrà posata la rete corticale sono due: la principale ovvero quella prospiciente l'arenile e quella secondaria, ovvero quella prospiciente la piattaforma in cemento (zona nord).

Prima della posa della rete verrà eseguito un taglio selettivo degli arbusti presenti sulla sommità del versante senza prevederne l'esportazione della ceppaia al fine di consentirne la ricrescita. Si provvederà anche alla ricognizione del versante al fine di eliminare situazioni di instabilità localizzata quali massi in precarie condizioni di equilibrio.

Al suddetto intervento si prevede la messa a dimora, mediante vasche vegetali sul versante, di piante forestali selezionate per le condizioni climatiche e meteorologiche della zona; per perseguire un alto tasso di attecchimento le specie individuate sono tipiche della *macchia mediterranea*, per un ripopolamento della flora locale.

CORPI D'OPERA:

- ° 01 Messa in sicurezza versante sovrastante l'arenile di Patresi nel Comune di Marciana

Messa in sicurezza versante sovrastante l'arenile di Patresi nel Comune di Marciana

Gli interventi in progetto riguardano la riduzione del rischio relativo alla caduta di materiale lapideo dal versante che sovrasta l'arenile di Patresi e parte della parete rocciosa posta a nord di quest'ultimo, attraverso la messa in opera di un rivestimento corticale in rete metallica ancorata con ancoraggi passivi e contenute mediante un sistema di funi metalliche sia trasversali che nelle direttrici principali (verticali e orizzontali sul versante). La rete metallica si prevede accoppiata ad una rete in fibra di cocco a maglia più fitta funzionale sia al trattenimento del materiale più fine che, al rinverdimento della scarpata stessa per il miglior inserimento paesaggistico e naturalistico nel contesto. Prima della posa della rete verrà eseguito un taglio selettivo degli arbusti presenti sulla sommità del versante senza prevederne l'esportazione della ceppaia al fine di consentirne la ricrescita. Si provvederà anche alla ricognizione del versante al fine di eliminare situazioni di instabilità localizzata quali massi in precarie condizioni di equilibrio.

Si prevede anche la messa a dimora di piante forestali selezionate per le condizioni climatiche e meteorologiche della zona; per perseguire un alto tasso di attecchimento le specie individuate sono tipiche della *macchia mediterranea*, per un ripopolamento della flora locale

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- ° 01.01 Interventi di rivestimenti
- ° 01.02 Interventi stabilizzanti

Interventi di rivestimenti

L'ingegneria naturalistica è una disciplina che utilizza insieme soluzioni ingegneristiche e tecniche agroforestali e naturalistiche per ricondurre ambiti modificati dall'uomo o dagli agenti naturali ad un sufficiente livello di stabilità ecologica e di naturalità.

I principali interventi sono quelli di rivegetazione e/o di regolazione degli equilibri fra vegetazione, suolo e acqua attuati secondo le diverse tecniche quali:

- Interventi di semina e rivestimenti per la riconfigurazione delle superfici (creazione di manti erbosi anche con idrosemina, semine, stuoie);
- Interventi stabilizzanti delle scarpate quali piantagioni, copertura diffusa, viminata, fascinata, cordonata, gradonata, graticciata, palificata);
- interventi di consolidamento quali grata viva, gabbionate e materassi rinverditi, terra rinforzata, scogliera rinverdita;
- Interventi costruttivi particolari quali pennello vivo, traversa viva, cuneo filtrante, rampa a blocchi, briglia in legname e pietrame, muro vegetativo, barriera vegetativa antirumore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.01.R01 Adeguato inserimento paesaggistico

Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno

Prestazioni:

La proposta progettuale, in relazione alla salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici, dovrà tener conto dell'impatto dell'opera da realizzare, in riferimento alla morfologia del terreno e delle visuali al contorno.

Livello minimo della prestazione:

Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

01.01.R02 Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo

Classe di Requisiti: Integrazione Paesaggistica

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.

Prestazioni:

In fase progettuale la scelta degli elementi, componenti e materiali deve tener conto dei caratteri tipologici dei luoghi in cui gli interventi vanno ad attuarsi.

Livello minimo della prestazione:

Per interventi sul costruito e sul naturale, bisogna assicurare in particolare:

- la riconoscibilità dei caratteri morfologico strutturali del contesto;
- la riconoscibilità della qualità percettiva dell'ambiente.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.01.01 Rivestimento geocomposito in rete metallica plastificata e stuoie con fibre di cocco
- ° 01.01.02 Ancoraggi in barre e bulloni

Rivestimento geocomposito in rete metallica plastificata e stuoie con fibre di cocco

Unità Tecnologica: 01.01

Interventi di rivestimenti

Il rivestimento con geocomposito metallico è formato da una rete a doppia torsione tipo 8x10, filo dal diametro di 2.7 mm rivestito in lega Galmac (Zn-5%Al) al cui interno sono tessute in senso longitudinale, ogni 30 cm, delle funi metalliche 6x7+AM del diametro di 8 mm rivestite in lega Galmac (Zn-5%Al) e rivestimento in polimero ecologico ad elevata durabilità e resistenza alla salinità tipo Polimac, pre-acoppiata meccanicamente in con punti inox ad una rete metallica in filo di acciaio inox a maglia fine a triplice torsione maglia minima 16x16mm. La rete metallica a doppia torsione a maglia esagonale sarà accoppiata meccanicamente per punti ad una biorete tessuta 100% fibra di cocco a maglia aperta di massa areica 700 g/mq.

Alla sommità, al piede e lungo la pendice sono realizzati degli ancoraggi passivi della lunghezza di m 3.00, formati da barre d'acciaio B450C, diametro minimo pari a 24 mm, con estremità munita di golfare. Gli ancoraggi saranno disposti ai nodi di una maglia 3x3 m, in corrispondenza della giunzione dei pannelli di rete. Formazione e posa in opera di un reticolo di contenimento in aderenza, costituito da una doppia orditura, verticale di fune metallica con diametro = 8 mm e romboidale, di fune metallica con diametro = 12 mm, ottenuto facendo passare le singole funi nei golfari degli ancoraggi realizzati lungo la pendice. Fornitura e posa in opera, alla sommità ed al piede della pendice, in senso orizzontale, di una struttura di ancoraggio formata da due funi metalliche del diametro = 16 mm, correnti nelle asole dei relativi ancoraggi

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Depositi superficiali

Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle geostuoie.

01.01.01.A02 Difetti di ancoraggio

Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

01.01.01.A03 Mancata aderenza

Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.

01.01.01.A04 Perdita di materiale

Perdita del materiale costituente la geostuoia quali terreno, radici, ecc..

01.01.01.A05 Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento

01.01.01.A06 Sottoerosione

Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.C01 Verifica generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare la tenuta degli ancoraggi. Mancata aderenza. Perdita di materiale

- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di ancoraggio; 2) Perdita di materiale; 3) Mancata aderenza.
- Ditte specializzate: Giardinieri.

01.01.01.C02 Controllo materiali

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterino i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.

- Requisiti da verificare: 1) Adeguato inserimento paesaggistico; 2) Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo.
- Anomalie riscontrabili: 1) Scalzamento; 2) Sottoerosione.
- Ditte specializzate: Giardinieri.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01 Sistemazione reti

Cadenza: quando occorre

Sistemare le reti quando occorre.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.01.01.I02 Diradamento

Cadenza: ogni 2 anni

Eseguire un diradamento, se necessario, sulla biostuoia.

- Ditte specializzate: *Operaio rocciatore.*

Elemento Manutenibile: 01.01.02

Ancoraggi in barre e bulloni

Unità Tecnologica: 01.01

Interventi di rivestimenti

Sono particolari aste metalliche con diametro 24 mm e lunghezze fino a 12 m. Le aste e i bulloni o si inseriscono nei fori di sonda o direttamente nel terreno. Si ancorano alla base o con dispositivi di espansione o con cementazione. Sia i chiodi che i bulloni sono fissati alla superficie esterna con piastra di ripartizione e dispositivo di bloccaggio. Gli elementi caratteristici sono:

- armatura formata da una sola barra;
- utilizzo soprattutto in roccia;
- solidarizzazione per cementazione.

Come i tiranti si dividono in:

- pretesi o attivi, se gli stessi elementi sono sollecitati in esercizio da sforzi di trazione impressi all'atto di esecuzione;
- non pretesi o passivi, se gli elementi di rinforzo sono sollecitati a trazione a seguito di movimenti e deformazioni dell'ammasso;
- parzialmente pretesi, se all'atto dell'installazione si imprime loro una tensione minore di quella d'esercizio;
- provvisori, se la loro funzione è limitata ad un periodo prestabilito;
- permanenti, se la loro funzione deve essere espletata per tutto il periodo di vita dell'opera ancorata.

I dispositivi di ancoraggio dei bulloni sono a espansione meccanica.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.02.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

Gli elementi dei bulloni e delle barre devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione.

Prestazioni:

Le opere devono essere realizzate con materiali idonei a resistere a fenomeni di trazione che potrebbero verificarsi durante il ciclo di vita.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere garantiti i valori di resistenza nominale a trazione pari a 550 N/mm² ricavati con modalità di prova conformi alla normativa ASTM A975-97.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02.A01 Corrosione

Fenomeni di corrosione degli elementi dei tiranti.

01.01.02.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta dei tiranti dovuti ad errnea posa in opera degli stessi e/o alla rottura dei chiodi di ancoraggi.

01.01.02.A03 Rotture

Rotture degli elementi dei tiranti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione

Verificare che i tiranti siano efficienti e che le piastre di tenuta siano ben ancorate al terreno.

- Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Difetti di tenuta; 3) Rotture.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.01.02.C02 Controllo stabilizzazione terreno

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la stabilizzazione dei terreni e che il materiale utilizzato sia ben ancorato e non provochi danni alla vegetazione circostante; verificare che il sistema realizzato non abbia notevole impatto ambientale.

- Requisiti da verificare: 1) *Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta;* 2) *Rotture.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.I01 Sistemazione

Cadenza: quando occorre

Sistemare gli elementi dei tiranti quando occorre.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Interventi stabilizzanti

L'ingegneria naturalistica è una disciplina che utilizza insieme soluzioni ingegneristiche e tecniche agroforestali e naturalistiche per ricondurre ambiti modificati dall'uomo o dagli agenti naturali ad un sufficiente livello di stabilità ecologica e di naturalità.

I principali interventi sono quelli di rivegetazione e/o di regolazione degli equilibri fra vegetazione, suolo e acqua attuati secondo le diverse tecniche quali:

- Interventi di semina e rivestimenti per la riconfigurazione delle superfici (creazione di manti erbosi anche con idrosemina, semine, stuoie);
- Interventi stabilizzanti delle scarpate quali piantagioni, copertura diffusa, viminata, fascinata, cordonata, gradonata, graticciata, palificata);
- interventi di consolidamento quali grata viva, gabbionate e materassi rinverditi, terra rinforzata, scogliera rinverdita;
- Interventi costruttivi particolari quali pennello vivo, traversa viva, cuneo filtrante, rampa a blocchi, briglia in legname e pietrame, muro vegetativo, barriera vegetativa antirumore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.02.R01 Resistenza alla trazione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi utilizzati per realizzare opere di ingegneria naturalistica devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione.

Prestazioni:

Le opere devono essere realizzate con materiali idonei a resistere a fenomeni di trazione che potrebbero verificarsi durante il ciclo di vita.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere garantiti i valori previsti in sede di progetto.

01.02.R02 Adeguato inserimento paesaggistico

Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno

Prestazioni:

La proposta progettuale, in relazione alla salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici, dovrà tener conto dell'impatto dell'opera da realizzare, in riferimento alla morfologia del terreno e delle visuali al contorno.

Livello minimo della prestazione:

Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

01.02.R03 Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo

Classe di Requisiti: Integrazione Paesaggistica

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.

Prestazioni:

In fase progettuale la scelta degli elementi, componenti e materiali deve tener conto dei caratteri tipologici dei luoghi in cui gli interventi vanno ad attuarsi.

Livello minimo della prestazione:

Per interventi sul costruito e sul naturale, bisogna assicurare in particolare:

- la riconoscibilità dei caratteri morfologico strutturali del contesto;
- la riconoscibilità della qualità percettiva dell'ambiente.

01.02.R04 Riduzione degli effetti di disturbo visivi

Classe di Requisiti: Benessere visivo degli spazi esterni

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Benessere visivo degli spazi esterni mediante la riduzione degli effetti di disturbo ottici.

Prestazioni:

Nelle scelte progettuali inerenti la sistemazione degli spazi esterni con il contesto, bisogna evitare l'introduzione di elementi che mediante interazioni tra di essi possano creare agli utenti disturbi visivi (abbagliamento e/o altri effetti negativi).

Livello minimo della prestazione:

L'introduzione di elementi negli spazi esterni dovranno essere contenuti entro parametri tali da non provocare disturbi visivi agli utenti.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.02.01 Vasche vegetali con piantine radicate

Vasche vegetali con piantine radicate

Unità Tecnologica: 01.02

Interventi stabilizzanti

Le vasche vegetali sono interventi che favoriscano l'inserimento dell'opera principale, rete corticale, e che contestualmente siano funzionali al rallentamento del fenomeno erosivo proprio dei luoghi. Esse consistono in piccole vaschette ricavate sul versante ricoperto dalla rete corticale, formate da pali trasversali di Castagno dal diametro di 8 centimetri, per il contenimento del terreno vegetale, tenuti mediante l'infissione di paletti in acciaio; per trattenere ulteriormente il terreno, verrà inserito un telo pacciamante bio degradabile in cocco.

Le vasche avranno una profondità di circa 30 centimetri, una larghezza alla base di minimo 25 centimetri ed una lunghezza massima di 1,50 metri. Verranno quindi, disposte ad una quota di circa 5 metri dall'arenile ed avranno uno sviluppo a *quinconce* sulla parete, disposte su tre file a intervalli di circa 3 metri l'una dall'altra. La fascia al di sotto dei 5 metri di altezza dall'arenile è stata valutata come la più inospitale per eventuali nuove piantumazioni in quanto più soggetta all'azione degli agenti meteomarinari.

Con questo sistema, oltre all'azione di consolidamento del terreno effettuata dalle radici, si ottiene un'azione di protezione dall'erosione superficiale grazie alla parte vegetativa.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Depositi superficiali

Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie delle gradonate.

01.02.01.A02 Difetti di attecchimento

Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

01.02.01.A03 Infradiciamento

Infradiciamento dei tronchi scortecciati che costituiscono la gradonata.

01.02.01.A04 Mancanza di terreno

Mancanza di terreno che mette a nudo le piantine.

01.02.01.A05 Perdita di materiale

Perdita del materiale costituente la gradonata quali terreno, radici, ecc..

01.02.01.A06 Eccessiva vegetazione

Eccessiva presenza di vegetazione che non favorisce lo sviluppo delle piantine.

01.02.01.A07 Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle ramaglie.

01.02.01.A08 Sottoerosione

Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno sulle verghe.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione

Controllare la tenuta delle diverse file di paletti in acciaio e dei pali di castagno verificando che non ci sia fuoriuscita di materiale. Verificare che le piantine siano attecchite e che non ci sia vegetazione infestante.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza alla trazione*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Eccessiva vegetazione*; 2) *Infradiciamento*; 3) *Scalzamento*; 4) *Sottoerosione*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.02.01.C02 Controllo struttura

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Controllare la tenuta delle diverse file di paletti e dei pali in castagno verificando che non ci sia fuoriuscita di materiale.

- Requisiti da verificare: 1) *Adeguatezza inserimento paesaggistico*; 2) *Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo*; 3) *Riduzione degli effetti di disturbo visivi*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Perdita di materiale*; 2) *Scalzamento*.
- Ditte specializzate: *Giardinieri*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.I01 Ceduzione

Cadenza: ogni anno

Eseguire il taglio delle essenze messe a dimora per consentire alle radici di ramificare alla base.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.02.01.I02 Diradamento

Cadenza: ogni anno

Eseguire il diradamento delle piante infestanti.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.02.01.I03 Revisione

Cadenza: ogni 6 mesi

Verificare la tenuta delle file dei pali in legno serrando i chiodi e le graffe metalliche; sistemare le verghe eventualmente fuoriuscite dalle file.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	<u>2</u>
2) Messa in sicurezza versante sovrastante l'arenile di Patresi nel Comune di Marciana	pag.	<u>4</u>
" 1) Interventi di rivestimenti	pag.	<u>5</u>
" 1) Rivestimento geocomposito in rete metallica plastificata e stuoie con fibre di cocco	pag.	<u>6</u>
" 2) Ancoraggi in barre e bulloni	pag.	<u>7</u>
" 2) Interventi stabilizzanti	pag.	<u>9</u>
" 1) Vasche vegetali con piantine radicate	pag.	<u>11</u>

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**
SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI
(Articolo 19 dell'Allegato I.7 al D.Lgs 31 marzo 2023, n.36)

OGGETTO: Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di
aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018
COMMITTENTE: Comune di Marciana

11/11/2024,

IL TECNICO

(ing. Paolo Barsotti)

Benessere visivo degli spazi esterni

**01 - Messa in sicurezza versante sovrastante l'arenile
di Patresi nel Comune di Marciana**

01.02 - Interventi stabilizzanti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02	Interventi stabilizzanti		
01.02.R04	Requisito: Riduzione degli effetti di disturbo visivi <i>Benessere visivo degli spazi esterni mediante la riduzione degli effetti di disturbo ottici.</i>		
01.02.01.C02	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni mese

Controllabilità tecnologica

**01 - Messa in sicurezza versante sovrastante l'arenile
di Patresi nel Comune di Marciana**

01.01 - Interventi di rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.02	Ancoraggi in barre e bulloni		
01.01.02.R01	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli elementi dei bulloni e delle barre devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione.</i>		

Di stabilità

01 - Messa in sicurezza versante sovrastante l'arenile di Patresi nel Comune di Marciana

01.02 - Interventi stabilizzanti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02	Interventi stabilizzanti		
01.02.R01	Requisito: Resistenza alla trazione <i>Gli elementi utilizzati per realizzare opere di ingegneria naturalistica devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione.</i>		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 6 mesi

Integrazione Paesaggistica

01 - Messa in sicurezza versante sovrastante l'arenile di Patresi nel Comune di Marciana

01.01 - Interventi di rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Interventi di rivestimenti		
01.01.R02	Requisito: Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo <i>Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.</i>		
01.01.02.C02	Controllo: Controllo stabilizzazione terreno	Ispezione a vista	ogni mese
01.01.01.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

01.02 - Interventi stabilizzanti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02	Interventi stabilizzanti		
01.02.R03	Requisito: Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo <i>Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.</i>		
01.02.01.C02	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni mese

Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici

01 - Messa in sicurezza versante sovrastante l'arenile di Patresi nel Comune di Marciana

01.01 - Interventi di rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Interventi di rivestimenti		
01.01.R01	Requisito: Adeguato inserimento paesaggistico <i>Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno</i>		
01.01.01.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

01.02 - Interventi stabilizzanti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02	Interventi stabilizzanti		
01.02.R02	Requisito: Adeguato inserimento paesaggistico <i>Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno</i>		
01.02.01.C02	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni mese

INDICE

1) Benessere visivo degli spazi esterni	pag.	<u>2</u>
2) Controllabilità tecnologica	pag.	<u>3</u>
3) Di stabilità	pag.	<u>4</u>
4) Integrazione Paesaggistica	pag.	<u>5</u>
5) Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici	pag.	<u>6</u>

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

(Articolo 19 dell'Allegato I.7 al D.Lgs 31 marzo 2023, n.36)

OGGETTO: Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di
aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018
COMMITTENTE: Comune di Marciana

11/11/2024,

IL TECNICO

(ing. Paolo Barsotti)

Studio INGEO

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

**01 - Messa in sicurezza versante sovrastante l'arenile
di Patresi nel Comune di Marciana**

01.01 - Interventi di rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	Rivestimento geocomposito in rete metallica plastificata e stuoie con fibre di cocco		
01.01.01.C02	Controllo: Controllo materiali <i>Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterino i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.</i>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.01.01.C01	Controllo: Verifica generale <i>Verificare la tenuta degli ancoraggi. Mancata aderenza. Perdita di materiale</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.02	Ancoraggi in barre e bulloni		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare che i tiranti siano efficienti e che le piastre di tenuta siano ben ancorate al terreno.</i>	Ispezione	ogni mese
01.01.02.C02	Controllo: Controllo stabilizzazione terreno <i>Controllare la stabilizzazione dei terreni e che il materiale utilizzato sia ben ancorato e non provochi danni alla vegetazione circostante; verificare che il sistema realizzato non abbia notevole impatto ambientale.</i>	Ispezione a vista	ogni mese

01.02 - Interventi stabilizzanti

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.01	Vasche vegetali con piantine radicate		
01.02.01.C02	Controllo: Controllo struttura <i>Controllare la tenuta delle diverse file di paletti e dei pali in castagno verificando che non ci sia fuoriuscita di materiale.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.02.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare la tenuta delle diverse file di paletti in acciaio e dei pali di castagno verificando che non ci sia fuoriuscita di materiale. Verificare che le piantine siano attecchite e che non ci sia vegetazione infestante.</i>	Ispezione	ogni 6 mesi

INDICE

1) 01 - Messa in sicurezza versante sovrastante l'arenile di Patresi nel Comune di Marciana	pag.	<u>2</u>
" 1) 01.01 - Interventi di rivestimenti	pag.	<u>2</u>
" 1) Rivestimento geocomposito in rete metallica plastificata e stuoie con fibre di cocco	pag.	<u>2</u>
" 2) Ancoraggi in barre e bulloni	pag.	<u>2</u>
" 2) 01.02 - Interventi stabilizzanti	pag.	<u>2</u>
" 1) Vasche vegetali con piantine radicate	pag.	<u>2</u>

PIANO PRELIMINARE DI MANUTENZIONE
Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica

PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

(Articolo 19 dell'Allegato I.7 al D.Lgs 31 marzo 2023, n.36)

OGGETTO: Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di
aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018
COMMITTENTE: Comune di Marciana

11/11/2024,

IL TECNICO

(ing. Paolo Barsotti)

Studio INGEO

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

**01 - Messa in sicurezza versante sovrastante l'arenile
di Patresi nel Comune di Marciana**

01.01 - Interventi di rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.01	Rivestimento geocomposito in rete metallica plastificata e stuoie con fibre di cocco	
01.01.01.I01	Intervento: Sistemazione reti <i>Sistemare le reti quando occorre.</i>	quando occorre
01.01.01.I02	Intervento: Diradamento <i>Eeguire un diradamento, se necessario, sulla biostuoia.</i>	ogni 2 anni
01.01.02	Ancoraggi in barre e bulloni	
01.01.02.I01	Intervento: Sistemazione <i>Sistemare gli elementi dei tiranti quando occorre.</i>	quando occorre

01.02 - Interventi stabilizzanti

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.02.01	Vasche vegetali con piantine radicate	
01.02.01.I03	Intervento: Revisione <i>Verificare la tenuta delle file dei pali in legno serrando i chiodi e le graffe metalliche; sistemare le verghe eventualmente fuoriuscite dalle file.</i>	ogni 6 mesi
01.02.01.I01	Intervento: Ceduzione <i>Eeguire il taglio delle essenze messe a dimora per consentire alle radici di ramificare alla base.</i>	ogni anno
01.02.01.I02	Intervento: Diradamento <i>Eeguire il diradamento delle piante infestanti.</i>	ogni anno

INDICE

1) 01 - Messa in sicurezza versante sovrastante l'arenile di Patresi nel Comune di Marciana	pag.	<u>2</u>
" 1) 01.01 - Interventi di rivestimenti	pag.	<u>2</u>
" 1) Rivestimento geocomposito in rete metallica plastificata e stuoie con fibre di cocco	pag.	<u>2</u>
" 2) Ancoraggi in barre e bulloni	pag.	<u>2</u>
" 2) 01.02 - Interventi stabilizzanti	pag.	<u>2</u>
" 1) Vasche vegetali con piantine radicate	pag.	<u>2</u>

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	2
2) Messa in sicurezza versante sovrastante l'arenile di Patresi nel Comune di Marciana	pag.	3
" 1) Interventi di rivestimenti	pag.	4
" 1) Rivestimento geocomposito in rete metallica plastificata e stuoie con fibre di cocco	pag.	5
" 2) Ancoraggi in barre e bulloni	pag.	5
" 2) Interventi stabilizzanti	pag.	7
" 1) Vasche vegetali con piantine radicate	pag.	8
3) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	11
4) Messa in sicurezza versante sovrastante l'arenile di Patresi nel Comune di Marciana	pag.	12
" 1) Interventi di rivestimenti	pag.	13
" 1) Rivestimento geocomposito in rete metallica plastificata e stuoie con fibre di cocco	pag.	14
" 2) Ancoraggi in barre e bulloni	pag.	15
" 2) Interventi stabilizzanti	pag.	17
" 1) Vasche vegetali con piantine radicate	pag.	19
5) Benessere visivo degli spazi esterni	pag.	23
6) Controllabilità tecnologica	pag.	24
7) Di stabilità	pag.	25
8) Integrazione Paesaggistica	pag.	26
9) Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici	pag.	27
10) 01 - Messa in sicurezza versante sovrastante l'arenile di Patresi nel Comune di Marciana	pag.	30
" 1) 01.01 - Interventi di rivestimenti	pag.	30
" 1) Rivestimento geocomposito in rete metallica plastificata e stuoie con fibre di cocco	pag.	30
" 2) Ancoraggi in barre e bulloni	pag.	30
" 2) 01.02 - Interventi stabilizzanti	pag.	30
" 1) Vasche vegetali con piantine radicate	pag.	30
11) 01 - Messa in sicurezza versante sovrastante l'arenile di Patresi nel Comune di Marciana	pag.	33
" 1) 01.01 - Interventi di rivestimenti	pag.	33
" 1) Rivestimento geocomposito in rete metallica plastificata e stuoie con fibre di cocco	pag.	33
" 2) Ancoraggi in barre e bulloni	pag.	33
" 2) 01.02 - Interventi stabilizzanti	pag.	33
" 1) Vasche vegetali con piantine radicate	pag.	33



COMUNE DI MARCIANA

Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018 - Frazione Patresi

PROGETTO ESECUTIVO

REL
F.1

Piano di sicurezza e coordinamento

Data emissione: Novembre 2024	CODICE ELABORATO	Anno	Commessa	Progetto	Tipologia	Elaborato n°
		2024	045	E	SIC	F010

LIVELLO	Numero	Data	Stesura	Controllo	Approvazione
Prima emissione	01	11/2024	ADV	ADV	PB

Responsabile Unico del Procedimento
ing. Vittoria VECCHI

Progettazione



Studio INGENEO
Ingegneri e Geologi Associati
Via Acquacalda n. 840/A - 55100 Lucca
Telefono 0583 - 48682
E-mail ingegneri@ingeo.it



Il tecnico incaricato

ing. Paolo BARSOTTI

Il geologo incaricato

geol. Luigi GIAMMATTEI

Gruppo di lavoro

geol. Nicola BERTOCCHINI

ing. Simone GIAMBELLI

ing. Andrea DE VITIS

ing. Marco DEL CARLO

ing. Federico DELL'OSSO

Comune di Marciana

Provincia di LI

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

(Allegato XV e art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.)
(D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106)

OGGETTO: Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018

COMMITTENTE: Comune di Marciana.

CANTIERE: spiaggia di Patresi, Marciana (LI)

Marciana, 07/11/2024

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

(ing. Barsotti Paolo)

per presa visione

IL COMMITTENTE

(ing. Vecchi Vittoria)

ing. Barsotti Paolo
via Acquacalda 840/A
55100 Lucca (LU)
Tel.: 058348682 - Fax: -
E-Mail: paolo.barsotti@ingeo.it

CerTus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

ANAGRAFICA

LAVORO

(punto 2.1.2, lettera a, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA:

OGGETTO:	Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018
Importo presunto dei Lavori:	160'000,00 euro
Numero imprese in cantiere:	1 (previsto)
Numero massimo di lavoratori:	4 (massimo presunto)
Entità presunta del lavoro:	148 uomini/giorno

Dati del CANTIERE:

Indirizzo:	spiaggia di Patresi
CAP:	57030
Città:	Marciana (LI)

COMMITTENTI

DATI COMMITTENTE:

Ragione sociale:	Comune di Marciana
Indirizzo:	via S. Croce n.34
CAP:	57030
Città:	Marciana (LI)
Telefono / Fax:	0565 901215

nella Persona di:

Nome e Cognome:	Vittoria Vecchi
Qualifica:	ing.
Indirizzo:	via S. Croce n.34
CAP:	57030
Città:	Marciana (LI)
Telefono / Fax:	0565 901215

RESPONSABILI

(punto 2.1.2, lettera b, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Progettista:

Nome e Cognome:	Paolo Barsotti
Qualifica:	ing.
Indirizzo:	via Acquacalda 840/A
CAP:	55100
Città:	Lucca (LU)
Telefono / Fax:	058348682 -

Indirizzo e-mail: **paolo.barsotti@ingeo.it**

Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione:

Nome e Cognome: **Paolo Barsotti**
Qualifica: **ing.**
Indirizzo: **via Acquacalda 840/A**
CAP: **55100**
Città: **Lucca (LU)**
Telefono / Fax: **058348682 -**
Indirizzo e-mail: **paolo.barsotti@ingeo.it**

DOCUMENTAZIONE

DEFINIZIONI UTILI

a)«lavoratore»: persona che, indipendentemente dalla tipologia contrattuale, svolge un'attività lavorativa nell'ambito della organizzazione di un datore di lavoro pubblico o privato, con o senza retribuzione, anche al solo fine di apprendere un mestiere, un'arte o una professione, esclusi gli addetti ai servizi domestici e familiari.

Al lavoratore così definito è equiparato:

b)«datore di lavoro»: il soggetto titolare del rapporto di lavoro con il lavoratore o, comunque, il soggetto che, secondo il tipo e l'assetto dell'organizzazione nel cui ambito il lavoratore presta la propria attività, ha la responsabilità dell'organizzazione stessa o dell'unità produttiva in quanto esercita i poteri decisionali e di spesa. Nelle pubbliche amministrazioni di cui all'articolo 1, comma 2, del decreto legislativo 30 marzo 2001, n. 165, per datore di lavoro si intende il dirigente al quale spettano i poteri di gestione, ovvero il funzionario non avente qualifica dirigenziale, nei soli casi in cui quest'ultimo sia preposto ad un ufficio avente autonomia gestionale, individuato dall'organo di vertice delle singole amministrazioni tenendo conto dell'ubicazione e dell'ambito funzionale degli uffici nei quali viene svolta l'attività, e dotato di autonomi poteri decisionali e di spesa. In caso di omessa individuazione, o di individuazione non conforme ai criteri sopra indicati, il datore di lavoro coincide con l'organo di vertice medesimo;

c)«azienda»: il complesso della struttura organizzata dal datore di lavoro pubblico o privato;

d)«dirigente»: persona che, in ragione delle competenze professionali e di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, attua le direttive del datore di lavoro organizzando l'attività lavorativa e vigilando su di essa;

e)«preposto»: persona che, in ragione delle competenze professionali e nei limiti di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, sovrintende alla attività lavorativa e garantisce l'attuazione delle direttive ricevute, controllandone la corretta esecuzione da parte dei lavoratori ed esercitando un funzionale potere di iniziativa;

f)«responsabile del servizio di prevenzione e protezione»: persona in possesso delle capacità e dei requisiti professionali di cui all'articolo 32 designata dal datore di lavoro, a cui risponde, per coordinare il servizio di prevenzione e protezione dai rischi;

g)«addetto al servizio di prevenzione e protezione»: persona in possesso delle capacità e dei requisiti professionali di cui all'articolo 32, facente parte del servizio di cui alla lettera l);

h)«medico competente»: medico in possesso di uno dei titoli e dei requisiti formativi e professionali di cui all'articolo 38, che collabora, secondo quanto previsto all'articolo 29, comma 1, con il datore di lavoro ai fini della valutazione dei rischi ed è nominato dallo stesso per effettuare la sorveglianza sanitaria e per tutti gli altri compiti di cui al presente decreto;

i)«rappresentante dei lavoratori per la sicurezza»: persona eletta o designata per rappresentare i lavoratori per quanto concerne gli aspetti della salute e della sicurezza durante il lavoro;

l)«servizio di prevenzione e protezione dai rischi»: insieme delle persone, sistemi e mezzi esterni o interni all'azienda finalizzati all'attività di prevenzione e protezione dai rischi professionali per i lavoratori;

m)«sorveglianza sanitaria»: insieme degli atti medici, finalizzati alla tutela dello stato di salute e sicurezza dei lavoratori, in relazione all'ambiente di lavoro, ai fattori di rischio professionali e alle modalità di svolgimento dell'attività lavorativa;

n)«prevenzione»: il complesso delle disposizioni o misure necessarie anche secondo la particolarità del lavoro, l'esperienza e la tecnica, per evitare o diminuire i rischi professionali nel rispetto della salute della popolazione e dell'integrità dell'ambiente esterno;

o)«salute»: stato di completo benessere fisico, mentale e sociale, non consistente solo in un'assenza di malattia o d'infermità;

p)«sistema di promozione della salute e sicurezza»: complesso dei soggetti istituzionali che concorrono, con la partecipazione delle parti sociali, alla realizzazione dei programmi di intervento finalizzati a migliorare le condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori;

q)«valutazione dei rischi»: valutazione globale e documentata di tutti i rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori presenti nell'ambito dell'organizzazione in cui essi prestano la propria attività, finalizzata ad individuare le adeguate misure di prevenzione e di protezione e ad elaborare il programma delle misure atte a garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di salute e sicurezza;

r)«pericolo»: proprietà o qualità intrinseca di un determinato fattore avente il potenziale di causare danni;

s)«rischio»: probabilità di raggiungimento del livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione ad un determinato fattore o agente oppure alla loro combinazione;

t)«buone prassi»: soluzioni organizzative o procedurali coerenti con la normativa vigente e con le norme di buona tecnica, adottate volontariamente e finalizzate a promuovere la salute e sicurezza sui luoghi di lavoro attraverso la riduzione dei rischi e il miglioramento delle condizioni di lavoro, elaborate e raccolte dalle regioni, dall'Istituto superiore per la prevenzione e la sicurezza del lavoro (ISPESL), dall'Istituto nazionale per l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro (INAIL) e dagli organismi paritetici di cui all'articolo 51, validate dalla Commissione consultiva permanente di cui all'articolo 6, previa istruttoria tecnica dell'ISPESL, che provvede a assicurarne la più ampia diffusione;

u)«linee guida»: atti di indirizzo e coordinamento per l'applicazione della normativa in materia di salute e sicurezza predisposti dai Ministeri, dalle regioni, dall'ISPESL e dall'INAIL e approvati in sede di Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano;

v)«formazione»: processo educativo attraverso il quale trasferire ai lavoratori ed agli altri soggetti del sistema di prevenzione e protezione aziendale conoscenze e procedure utili alla acquisizione di competenze per lo svolgimento in sicurezza dei rispettivi compiti in azienda e alla identificazione, alla riduzione e alla gestione dei rischi;

z)«informazione»: complesso delle attività dirette a fornire conoscenze utili alla identificazione, alla riduzione e alla gestione dei rischi in ambiente di lavoro.

CERTIFICATI IMPRESE

Per le esigenze normative le imprese che operano in cantiere dovranno mettere a disposizione del committente e custodire presso gli uffici del cantiere la seguente documentazione:

- copia iscrizione alla C.C.I.A.A.;
- certificati regolarità contributiva INPS;
- certificato d'iscrizione alla Cassa Edile;
- copia del Registro matricola di dipendenti;
- piano di sicurezza corredato dagli eventuali aggiornamenti;

Inoltre dovrà esser conservata in cantiere anche la seguente documentazione :

- libretti di omologazione degli apparecchi di sollevamento ad azione non manuale di portata superiore a 200 Kg;
- copia di denuncia di installazione per gli apparecchi di sollevamenti ad azione non manuale di portata superiore a 200 Kg;
- verifica trimestrale delle funi e delle catene riportata sul libretto di omologazione degli apparecchi di sollevamento;
- verifica annuale degli apparecchi di sollevamento non manuali di portata superiore a 200 Kg; e dichiarazione di conformità D.M. 37/08 per impianto elettrico di cantiere;
- Denuncia degli impianti di protezione inoltrata all'INAIL Uot competente per territorio (dichiarazione conformità ai sensi dell'art.2 del D.p.r.462/01 e ai sensi del D.M. 37/08;
- Denuncia degli impianti di messa a terra inoltrata all'INAIL Uot competente per territorio (dichiarazione conformità ai sensi dell'art.2 del D.p.r.462/01 e ai sensi del D.M. 37/08;

CERTIFICATO LAVORATORI

A scopi preventivi e per le esigenze normative va tenuta presso gli uffici del cantiere la seguente documentazione :

- registro delle visite mediche periodiche;

- certificati di idoneità per lavori minorenni;
- tesserini di vaccinazione antitetanica ;

Ai sensi dell'art.18, comma 1 lettera u) del D.lgs 81/2008, tutti i lavoratori presenti sul cantiere (compresi gli eventuali lavoratori autonomi) dovranno essere muniti di apposito tesserino di riconoscimento.

Entità presunta del cantiere in termini uu/gg

Circa **UU/GG** (148)

DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI È COLLOCATA L'AREA DEL CANTIERE

(punto 2.1.2, lettera a, punto 2, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

La spiaggia di Patresi si trova all'estremità della Valle di Patresi, stretta su entrambi i lati da ripidi costoni. La spiaggia ha un'estensione di circa 150 metri ed è caratterizzata a nord da un piccolo molo in cemento, adibito nella stagione estiva a spazio attrezzato per i frequentatori ed a piccola rimessa giornaliera per le barche di passaggio, dal quale si snoda uno stretto marciapiede in calcestruzzo che attraversa da nord a sud l'arenile, permettendo l'accesso alle diverse zone della spiaggia (Figura 1).



Figura 1

Attualmente, tale camminamento risulta parzialmente eroso e rovinato in più parti, in particolare nelle aree a ridosso del versante est della spiaggia, da cui avvengono crolli di materiale lapideo anche di notevoli dimensioni che raggiungono facilmente il manufatto (Figura 2).



Figura 2

Il sopra citato versante è costituito prevalentemente da ciottoli arrotondati di varia dimensione (da centimetrici a metrici) immersi in matrice granulare, un deposito tipico di terreni fluviali di conoide alluvionale, sopra ai quali cresce una fitta vegetazione tipicamente mediterranea (Figura 3). Tali depositi risultano essere suscettibili a crollo di materiale lapideo, gran parte del quale si trova attualmente su tale area di spiaggia, rendendola meno praticabile rispetto al settore più meridionale, composto in prevalenza da ghiaia di dimensioni minorie quindi preferita dai bagnanti. L'innescò di tali eventi gravitativi è da attribuire sia ad eventi meteorologici intensi, durante i quali si ha un notevole scorrimento di acque superficiali lungo il versante, che viene così dilavato, sia in minima parte al passaggio lungo il versante di fauna selvatica (ungulati in particolare).

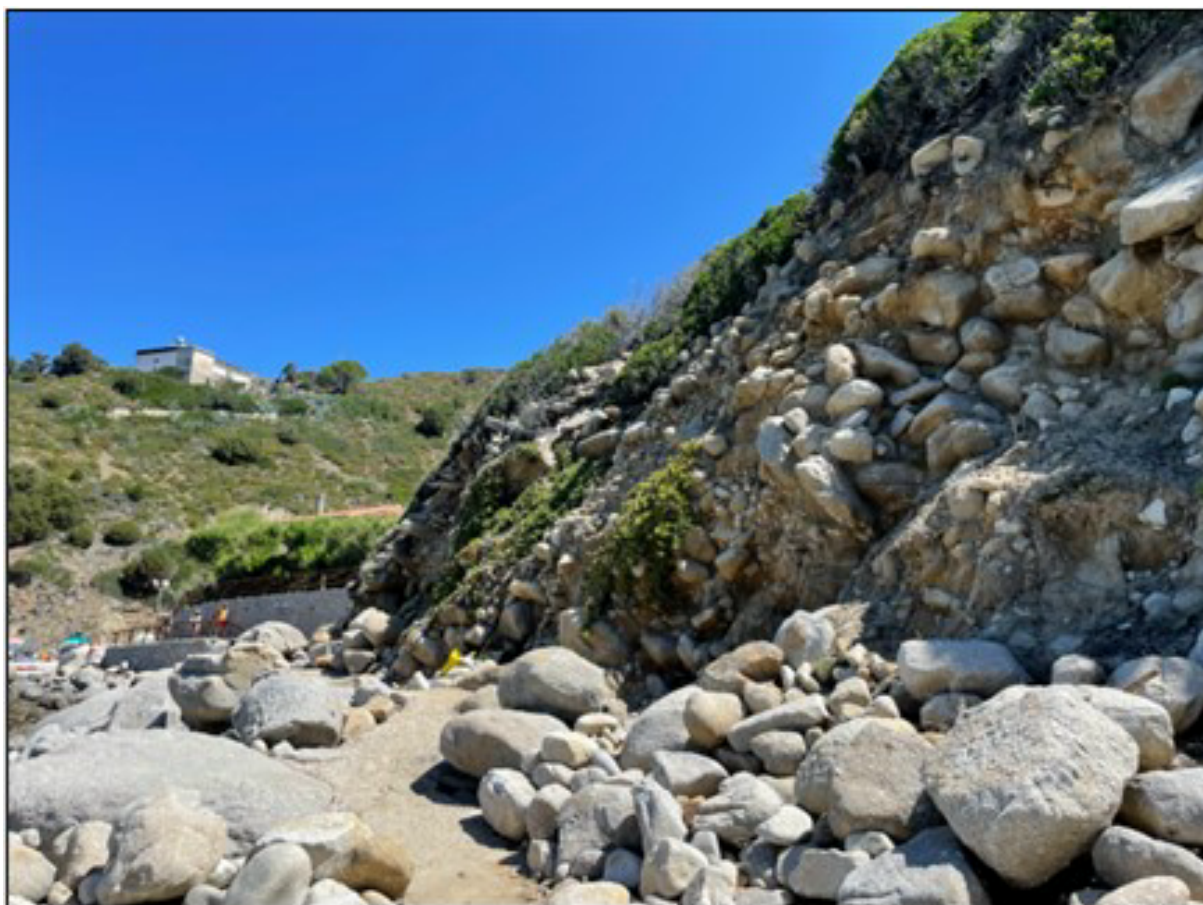


Figura 3

DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

(punto 2.1.2, lettera a, punto 3, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Gli interventi in progetto riguardano la messa in sicurezza del versante che sovrasta l'arenile di Patresi e parte della parete rocciosa posta a nord di quest'ultimo, attraverso la messa in opera di un rivestimento corticale in rete metallica solidale ad un'ulteriore rete in fibra di cocco a maglia più fitta, ancorate con ancoraggi passivi e contenute mediante un sistema di funi metalliche.

La tipologia di intervento adottato garantisce un grado di protezione omogeneo su tutta la parete rocciosa: anche se sulla parete sono presenti elementi instabili, il quadro generale dello stato attuale rende possibile procedere nelle operazioni di rivestimento ed ancoraggio senza incorrere in particolari rischi; ad ogni modo si prevedono sistemi provvisori atti a limitarli durante le operazioni di ancoraggio.

Il contesto naturalistico in cui si interviene rende necessario il rimboschimento di parte del versante, a seguito dell'installazione delle reti protettive. La strategia progettuale, prevede la messa a dimora di piante forestali selezionate per le condizioni climatiche e meteorologiche della zona; per garantire un alto tasso di successo di attecchimento le specie individuate sono tipiche della *macchia mediterranea*, garantendo oltremodo un ripopolamento della flora locale. Si vuole sottolineare come la soluzione progettuale portata avanti permetterà un incremento di verde sul versante rispetto allo stato attuale, accentuando la naturalità del luogo e allo stesso tempo mitigando l'impatto delle opere per la messa in sicurezza.

Per la messa a dimora delle piante verranno create delle "vasche vegetative", formate da pali trasversali di Castagno dal diametro di 8cm, per il contenimento del terreno vegetale; per trattenere ulteriormente il terreno, verrà inserito un telo pacciamante bio degradabile in cocco. Le vasche avranno una profondità di circa 32 cm, una larghezza alla base di minimo 25 cm ed una lunghezza massima di 1,50 metri. Verranno quindi, disposte ad una quota di circa 5 metri dall'arenile ed avranno uno sviluppo a *quinconce* sulla parete, disposte su tre file a intervalli di circa 3 metri l'una dall'altra.

In base allo studio delle caratteristiche ambientali, pedologiche e climatiche tipiche dell'area di intervento, inclusa nel perimetro del Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano, si elencano le specie ritenute idonee al contesto specifico:

1. *Tamerice (Tamarix gallica)* - Alberello a portamento cespuglioso
2. *Lentisco (Pistacia lentiscus)* - già presente in loco. Pianta arbustiva.
3. *Rosmarino strisciante (Rosmarinus officinalis "Prostratus")* - Pianta arbustiva strisciante o ricadente.
4. *Ginepro (Juniperus oxycedrus)* - Pianta arbustiva
5. *Finocchio marino (Crithmum maritimum)* - Pianta erbacea perenne.
6. *Elicriso (Helicrysum italicum)* Pianta suffruticosa.
7. *Barba di Giove (Anthyllis barba-jovis)* - Pianta erbacea perenne.

8. *Silene (Silene badaroi) - Pianta erbacea perenne.*
9. *Silene coronaria (Lychnis coronaria) - Pianta erbacea perenne.*

AREA DEL CANTIERE

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti

(punto 2.1.2, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(punto 2.1.2, lettera d, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Il cantiere prevede la localizzazione di 3 aree:

- 1) l'area dove verranno realizzate le lavorazioni previste (Versante Nord e Versante Est della spiaggia di Patresi);
- 2) l'area localizzata sopra la scogliera Est dove è presente uno spiazzo dove si prevede il deposito e lo scarico del materiale trasportabile a mano.
- 3) l'area localizzata lungo la S.P. 25 vicino al centro abitato di Patresi dove è presente un largo spiazzo per il carico e scarico dell'elicottero.

Per un maggiore dettaglio si rimanda al Layout di cantiere.

CARATTERISTICHE AREA DEL CANTIERE

(punto 2.2.1, lettera a, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Le lavorazioni avverranno lungo il versante scosceso presente al di sopra della spiaggia di Patresi.

Si prevede che tutti i lavoratori dovranno essere rocciatori esperti che utilizzeranno imbracature e DPI adatti alla stesa del geocomposito in rete a doppia torsione e fibra di cocco e per la posa di vasche vegetative previste in progetto.

Scarpate

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Scarpate: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Per quanto riguarda l'utilizzo di DPI anticaduta il D.Lgs 81/2008 prevede che per i lavori in quota i lavoratori utilizzino sistemi di protezione idonei per l'uso specifico composti da diversi elementi, conformi alle norme tecniche, quali:

- assorbitori di energia
- connettori
- dispositivo di ancoraggio
- cordini
- dispositivi retrattili
- guide o linee vita flessibili
- imbracature

Il datore di lavoro deve incaricare i lavoratori addetti ai lavori in quota in base alle competenze, formazione, addestramento ed esperienza maturata nei lavori in quota

RISCHI SPECIFICI:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE

(punto 2.2.1, lettera b, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

RISCHI CHE LE LAVORAZIONI DI CANTIERE COMPORTANO PER L'AREA CIRCOSTANTE

(punto 2.2.1, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

DESCRIZIONE CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE

(punto 2.1.4, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Da un punto di vista geomorfologico, come si evince sia dalla presenza di massi instabili lungo il pendio, dovuta alla presenza di depositi di conoide alluvionale, sia dalle esperienze dirette degli abitanti del luogo, l'area risulta suscettibile ad eventi gravitativi di crollo di porzioni rocciose dal versante che sovrasta ad est la spiaggia di Patresi, soprattutto in seguito ad eventi meteorici di notevole intensità, quando le acque di scorrimento superficiale defluiscono abbondanti lungo il pendio, generando erosione e trasporto di materiale superficiale verso l'arenile sottostante.

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti

(punto 2.1.2, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(punto 2.1.2, lettera d, punto 2, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

È doveroso sottolineare che dovendo realizzare le opere previste in una zona di difficile accesso, si renderà necessario il trasporto delle materie con l'utilizzo di un elicottero: la zona di aggancio dei materiali è stata individuata a circa 650 metri, in direzione Est dall'arenile di Patresi e trattasi di un'area di proprietà di enti locali.

Per il raggiungimento dell'area di intervento si dovrà necessariamente transitare su strade interne al parco naturalistico: verrà resa necessaria la realizzazione di una pista temporanea di cantiere, attraverso la flora: si precisa che per tale intervento, verranno presi tutti gli accorgimenti necessari a minimizzarne l'impatto, per cui gli arbusti presenti su tale tratto NON verranno sradicati ma solo falciati e la pista avrà una larghezza contenuta, limitatamente al passaggio del personale addetto alle lavorazioni

Dislocazione degli impianti di cantiere

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Dislocazione degli impianti di cantiere: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Dislocazione degli impianti di cantiere. Le condutture aeree andranno posizionate nelle aree periferiche del cantiere, in modo da preservarle da urti e/o strappi; qualora ciò non fosse possibile andranno collocate ad una altezza tale da evitare contatti accidentali con i mezzi in manovra. Le condutture interrato andranno posizionate in maniera da essere protette da sollecitazioni meccaniche anomale o da strappi. A questo scopo dovranno essere posizionate ad una profondità non minore di 0,5 m od opportunamente protette meccanicamente, se questo non risultasse possibile. Il percorso delle condutture interrato deve essere segnalato in superficie tramite apposita segnaletica oppure utilizzando idonee reti indicatrici posizionate appena sotto la superficie del terreno in modo da prevenire eventuali pericoli di tranciamento durante l'esecuzione di scavi.

RISCHI SPECIFICI:

1) Elettrocuzione;

Dislocazione delle zone di carico e scarico

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Dislocazione delle zone di carico e scarico: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Dislocazione delle zone di carico e scarico. Le zone di carico e scarico andranno posizionate: **a)** nelle aree periferiche del cantiere, per non essere d'intralcio con le lavorazioni presenti; **b)** in prossimità degli accessi carrabili, per ridurre le interferenze dei mezzi di trasporto con le lavorazioni; **c)** in prossimità delle zone di stoccaggio, per ridurre i tempi di movimentazione dei carichi con la gru e il passaggio degli stessi su postazioni di lavoro fisse.

RISCHI SPECIFICI:

1) Investimento, ribaltamento;

2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Recinzione del cantiere, accessi e segnalazioni

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Recinzione del cantiere: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Caratteristiche di sicurezza. L'area interessata dai lavori dovrà essere delimitata con una recinzione, di altezza non inferiore a quella richiesta dal locale regolamento edilizio, in grado di impedire l'accesso di estranei all'area delle lavorazioni: il sistema di confinamento scelto dovrà offrire adeguate garanzie di resistenza sia ai tentativi di superamento sia alle intemperie.

Servizi igienico-assistenziali

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Servizi igienico-assistenziali: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Servizi igienico-assistenziali. All'avvio del cantiere, qualora non esistano condizioni obiettive in relazione anche alla durata dei lavori o non esistano disponibilità in luoghi esterni al cantiere, devono essere impiantati e gestiti servizi igienico-assistenziali proporzionati al numero degli addetti che potrebbero averne necessità contemporaneamente. Le aree dovranno risultare il più possibile separate dai luoghi di lavoro, in particolare dalle zone operative più intense, o convenientemente protette dai rischi connessi con le attività lavorative. Le aree destinate allo scopo dovranno essere convenientemente attrezzate; sono da considerare in particolare: fornitura di acqua potabile, realizzazione di reti di scarico, fornitura di energia elettrica, vespaio e basamenti di appoggio e ancoraggio, sistemazione drenante dell'area circostante.

Zone di atterraggio dell'elicottero

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Zone di atterraggio dell'elicottero: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Elisuperfici. Le elisuperfici dovranno avere almeno le seguenti caratteristiche di sicurezza: **a)** dimensione minima dell'area di approdo e decollo almeno pari a 1,5 volte la distanza compresa tra i punti estremi dell'elicottero con i rotori in movimento; **b)** superficie di contatto del carrello di atterraggio pianeggiante (indicativamente almeno 3x3 m ed inclinazione inferiore a 6°). Le dimensioni dovranno essere opportunamente maggiorate in presenza di ostacoli nelle vicinanze (es.: case, linee ad alta tensione, alberi ad alto fusto, ecc); **c)** area libera da ostacoli su almeno due lati per consentire l'avvicinamento ed il decollo dell'elicottero; **d)** terreno non fangoso o cedevole, per evitare l'affondamento dell'elicottero, e l'eventuale erba non deve interferire con il rotore di coda; **e)** assenza di elementi al suolo o nelle vicinanze che possono essere sollevati dal flusso d'aria del rotore (es.: teloni di ponteggi, lamiere, sacchi di plastica, ecc.); **f)** assenza di residui di lavorazioni agricole (es.: paglia, fieno, ecc.), sabbia o polvere che possono precludere la visibilità del pilota o finire nelle prese d'aria del motore; **g)** assenza di depositi di combustibili o di materiali infiammabili nelle immediate vicinanze dell'area di approdo e comunque posti ad una distanza di almeno 15 m dal perimetro dell'area.

Piazzole di atterraggio. Le piazzole di atterraggio, dovranno essere predisposte in sostituzione delle elisuperfici sono se, per necessità di cantiere, non sia possibile usufruire di aree adeguate. Le piazzole di atterraggio dovranno essere predisposte in modo da avere, nel punto di contatto del carrello dell'elicottero, almeno le dimensioni minime e le caratteristiche previste per le elisuperfici.

RISCHI SPECIFICI:

1) Cesoiamenti, stritolamenti;

2) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Zone di carico e scarico dei materiali trasportati con elicottero

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Zone di carico e scarico dei materiali trasportati con elicottero: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Zone di carico. Le zone di carico dovranno essere scelte in funzione della tipologia dei carichi trasportati. Le piazzole devono poter consentire la predisposizione dei carichi in modo ordinato e sequenziale ed i carichi stessi devono essere idoneamente distanziati tra di loro in modo che nella fase di sollevamento non vengano a contatto. Per consentire una rapida e corretta operazione di sollevamento i carichi devono essere appoggiati su idonei supporti; la preparazione dei carichi e dei relativi imbracaggi deve essere effettuata prima dell'arrivo dell'elicottero.

Zone di scarico. Le caratteristiche delle zone di scarico, nel caso in cui siano utilizzate anche come deposito

temporaneo, devono essere scelte in funzione della tipologia dei carichi e devono poter consentire il posizionamento dei carichi in maniera stabile (dimensioni adeguate e pendenza minima) ed in modo da permettere la rimozione agevole delle imbracature, mediante l'appoggio su idonei supporti. A volte la piazzola di scarico corrisponde con il punto di messa in opera del materiale trasportato, ovvero di montaggio del carico. Per montaggio si intende la parte finale del trasporto di un carico, che coincide con il suo assemblaggio con un altro "particolare" fisso in loco o precedentemente trasportato.

RISCHI SPECIFICI:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 3) Investimento, ribaltamento;
- 4) Urti, colpi, impatti, compressioni;

LAVORAZIONI e loro INTERFERENZE

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti

(punto 2.1.2, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(punto 2.1.2, lettera d, punto 3, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

PREPARAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere

Rimozione selettiva delle specie arboree e arbustive

Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (fase)

Realizzazione della recinzione di cantiere, al fine di impedire l'accesso involontario dei non addetti ai lavori, e degli accessi al cantiere, per mezzi e lavoratori.

LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	M.M.C. (sollevamento e trasporto)				
	[P1 x E1]= BASSO				

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Scala semplice;
- 4) Sega circolare;
- 5) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 6) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Punture, tagli, abrasioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Rimozione selettiva delle specie arboree e arbustive (fase)

Rimozione selettiva delle specie arboree e arbustive alloctone invasive e urticanti, comprese radici e ceppaie, previo riscontro effettuato sulla "Watch-list della flora alloctona d'Italia".

LAVORATORI:

Addetto alla rimozione selettiva delle specie arboree e arbustive

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla rimozione selettiva delle specie arboree e arbustive;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** visiera protettiva; **d)** guanti antivibrazioni; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Investimento, ribaltamento [P2 x E4]= RILEVANTE		Rumore [P3 x E3]= RILEVANTE		Vibrazioni [P3 x E2]= MEDIO
--	--	--	--------------------------------	--	--------------------------------

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Motosega.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Rumore; Vibrazioni.

APPRESTAMENTI DEL CANTIERE

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi

Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere

Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (fase)

Allestimento di depositi per materiali e attrezzature, zone scoperte per lo stoccaggio dei materiali e zone per l'installazione di impianti fissi di cantiere.

LAVORATORI:

Addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO				
--	---	--	--	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;

- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Scala semplice;
- 4) Sega circolare;
- 5) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 6) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Punture, tagli, abrasioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere (fase)

Allestimento di servizi igienico-sanitari in strutture prefabbricate appositamente approntate.

LAVORATORI:

Addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello					
	[P2 x E3]= MEDIO					

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogru;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Scala semplice;
- 5) Sega circolare;
- 6) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 7) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

STABILIZZAZIONE SCARPATE

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Disgaggio di porzioni di roccia instabili

Trasporto di materiale per reti di rivestimento versante (mezzi aerei)

Posa reti e cavi di acciaio per la stabilizzazione di scarpate

Perforazioni per la posa di ancoraggi su pareti rocciose o su versante

Disgaggio di porzioni di roccia instabili (fase)

Disgaggio di porzioni di roccia instabili, con l'ausilio di leve metalliche e/o elettrotrattori, per eliminare detriti pericolanti e mettere in sicurezza l'area di lavoro sottostante.

LAVORATORI:

Addetto al disaggio di porzioni di roccia instabili

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al disaggio di porzioni di roccia instabili;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** attrezzatura anticaduta; **g)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto [P3 x E4]= ALTO		Caduta di materiale dall'alto o a livello [P1 x E1]= BASSO		Punture, tagli, abrasioni [P1 x E1]= BASSO
	Urti, colpi, impatti, compressioni [P1 x E1]= BASSO				

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Cordino di posizionamento;
- 3) Martello demolitore pneumatico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Inalazione fumi, gas, vapori; Inalazione polveri, fibre; Movimentazione manuale dei carichi; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Trasporto di materiale per reti di rivestimento versante (mezzi aerei) (fase)

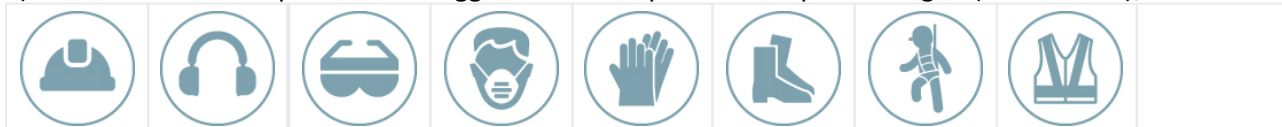
Trasporto con elicottero di reti, cavi e materiale vario con specifici "bilancini" o imbracci a monte del versante dove dovranno essere realizzati i rivestimenti in rete e cavi.

LAVORATORI:

Addetto al trasporto e montaggio di barriere paramassi e paravalanghe (mezzi aerei)

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al trasporto e montaggio di barriere paramassi e paravalanghe (mezzi aerei);



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** attrezzature anticaduta; **h)** indumenti ad alta visibilità.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Lavori aerei [P1 x E4]= MODERATO		Caduta di materiale dall'alto o a livello [P1 x E1]= BASSO		Rumore [P1 x E1]= BASSO
---	-------------------------------------	---	---	---	----------------------------

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Elicottero;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Avvitatore elettrico;
- 4) Accessori di imbracatura (lavori aerei).

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Rumore; Vibrazioni; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione.

Posa reti e cavi di acciaio per la stabilizzazione di scarpate (fase)

Posa in opera della rete zincata di acciaio per il rivestimento della scarpata e dei cavi di acciaio.

LAVORATORI:

Addetto alla posa reti e cavi di acciaio per la stabilizzazione di scarpate

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla posa reti e cavi di acciaio per la stabilizzazione di scarpate;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** attrezzatura anticaduta; **f)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto				
	[P3 x E4]= ALTO				

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autogru;
- 2) Elicottero;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Cordino di posizionamento.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Cesoiamenti, stritolamenti; Caduta dall'alto.

Perforazioni per la posa di ancoraggi su pareti rocciose o su versante (fase)

Perforazioni per la posa di ancoraggi su parete rocciosa o su versante, con intervento eseguito in sospensione su funi portanti.

LAVORATORI:

Addetto alle perforazioni per la posa di tiranti su pareti rocciose

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alle perforazioni per la posa di tiranti su pareti rocciose;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)**

indumenti protettivi; **g)** attrezzatura anticaduta.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto [P1 x E1]= BASSO		Caduta di materiale dall'alto o a livello [P1 x E1]= BASSO		Inalazione polveri, fibre [P1 x E1]= BASSO
	Punture, tagli, abrasioni [P1 x E1]= BASSO		Urti, colpi, impatti, compressioni [P1 x E1]= BASSO		

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Centralina idraulica a motore;
- 4) Cordino di posizionamento;
- 5) Perforatrice pneumatica portatile.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Punture, tagli, abrasioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Scoppio; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Movimentazione manuale dei carichi; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

RINVERDIMENTI

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Messa a dimora di talee e piantine

Messa a dimora di talee e piantine (fase)

Messa a dimora di talee e piantine.

LAVORATORI:

Addetto alla messa a dimora di talee e piantine

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla messa a dimora di talee e piantine;

									
---	---	---	---	--	--	--	--	--	--

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Scivolamenti, cadute a livello [P1 x E1]= BASSO				
---	---	--	--	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Andatoie e Passerelle;
- 3) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento,

ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni.

SMONTAGGIO DEGLI APPRESTAMENTI DEL CANTIERE

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi

Disallestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere

Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (fase)

Disallestimento di depositi per materiali e attrezzature, zone scoperte per lo stoccaggio dei materiali e zone per l'installazione di impianti fissi di cantiere.

LAVORATORI:

Addetto al disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO				
---	---	--	--	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Scala semplice;
- 4) Sega circolare;
- 5) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 6) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Punture, tagli, abrasioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Disallestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere (fase)

Disallestimento di servizi igienico-sanitari in strutture prefabbricate appositamente approntate.

LAVORATORI:

Addetto al disallestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al disallestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello				
	[P2 x E3]= MEDIO				

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogru;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Scala semplice;
- 5) Sega circolare;
- 6) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 7) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

SMOBILIZZO DEL CANTIERE

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Pulizia generale dell'area di cantiere

Smobilizzo del cantiere

Pulizia generale dell'area di cantiere (fase)

Pulizia generale dell'area di cantiere.

LAVORATORI:

Addetto alla pulizia generale dell'area di cantiere

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla pulizia generale dell'area di cantiere;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Inalazione polveri, fibre		Punture, tagli, abrasioni		
	[P1 x E1]= BASSO		[P1 x E1]= BASSO		

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Aspiratore;
- 3) Soffiatore a zainetto.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni; Incendi, esplosioni.

Smobilizzo del cantiere (fase)

Smobilizzo del cantiere realizzato attraverso lo smontaggio delle postazioni di lavoro fisse, di tutti gli impianti di cantiere, delle opere provvisorie e di protezione e della recinzione posta in opera all'insediamento del cantiere stesso.

LAVORATORI:

Addetto allo smobilizzo del cantiere

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto allo smobilizzo del cantiere;

**PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:**

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello				
	[P2 x E3]= MEDIO				

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Scala doppia;
- 4) Scala semplice;
- 5) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 6) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Punture, tagli, abrasioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Rumore; Vibrazioni.

RISCHI individuati nelle Lavorazioni e relative MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE.

rischi derivanti dalle lavorazioni e dall'uso di macchine ed attrezzi

				
Caduta dall'alto	Caduta di materiale dall'alto o a livello	Investimento, ribaltamento	Lavori aerei	M.M.C. (sollevamento e trasporto)
				
Rumore	Scivolamenti, cadute a livello	Urti, colpi, impatti, compressioni	Vibrazioni	

RISCHIO: "Caduta dall'alto"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Disgaggio di porzioni di roccia instabili; Posa reti e cavi di acciaio per la stabilizzazione di scarpate;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Attrezzatura anticaduta. Il personale addetto a lavori in quota, ogni qual volta non siano attuabili misure di prevenzione e protezione collettiva, dovrà utilizzare idonei sistemi di protezione anticaduta individuali. In particolare sono da prendere in considerazione specifici sistemi di sicurezza che consentono una maggior mobilità del lavoratore quali: avvolgitori/svolgitori automatici di fune di trattenuta, sistema a guida fissa e ancoraggio scorrevole, altri sistemi analoghi.



RISCHIO: "Caduta di materiale dall'alto o a livello"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Disallestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Smobilizzo del cantiere;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Imbracatura dei carichi. Gli addetti all'imbracatura devono seguire le seguenti indicazioni: **a)** verificare che il carico sia stato imbracato correttamente; **b)** accompagnare inizialmente il carico fuori dalla zona di interferenza con attrezzature, ostacoli o materiali eventualmente presenti; **c)** allontanarsi dalla traiettoria del carico durante la fase di sollevamento; **d)** non sostare in attesa sotto la traiettoria del carico; **e)** avvicinarsi al carico in arrivo per pilotarlo fuori dalla zona di interferenza con eventuali ostacoli presenti; **f)** accertarsi della stabilità del carico prima di sganciarlo; **g)** accompagnare il gancio fuori dalla zona impegnata da attrezzature o materiali durante la manovra di richiamo.

- b) **Nelle lavorazioni:** Trasporto di materiale per reti di rivestimento versante (mezzi aerei);



PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Imbracatura dei carichi (lavori aerei). Gli addetti all'imbracatura devono seguire le seguenti indicazioni: **a)** verificare che il carico sia stato imbracato correttamente; **b)** accompagnare inizialmente il carico fuori dalla zona di interferenza con attrezzature, ostacoli o materiali eventualmente presenti; **c)** allontanarsi dalla traiettoria del carico durante la fase di sollevamento; **d)** non sostare in attesa sotto la traiettoria del carico; **e)** avvicinarsi al carico in arrivo per pilotarlo fuori dalla zona di interferenza con eventuali ostacoli presenti; **f)** accertarsi della stabilità del carico prima di sganciarlo; **g)** accompagnare il gancio fuori dalla zona impegnata da attrezzature o materiali durante la manovra di richiamo.

RISCHIO: "Investimento, ribaltamento"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Rimozione selettiva delle specie arboree e arbustive;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Individuazione della zona di abbattimento. Al fine di stabilire l'ampiezza della zona di abbattimento (cioè la zona di caduta della pianta e/o dei rami) e della zona di pericolo, l'addetto all'abbattimento prima di effettuare il taglio valuta le caratteristiche costitutive della pianta in relazione alle caratteristiche del terreno (pendenza, ostacoli, copertura vegetale).

Segnalazione della zona di abbattimento. Tutti i lavoratori che lavorano nelle vicinanze sono avvisati a voce, o con altri sistemi, in modo che questi sospendano le operazioni fino a che la pianta non sia caduta a terra e non sia cessato il pericolo. La zona di pericolo e di abbattimento è sorvegliata o segnalata in modo tale da evitare che qualcuno si trovi in dette aree.



RISCHIO: "Lavori aerei"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Trasporto di materiale per reti di rivestimento versante (mezzi aerei);

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Certificazione ed impiego di elicotteri. Le attività di lavoro con elicotteri devono essere specificate nella licenza dell'operatore. L'operatore deve preoccuparsi della stesura del piano di volo e del rispetto dei limiti delle ore di attività del pilota, nonché delle eventuali comunicazioni alle Autorità aeronautiche in caso di sorvolo di aree regolamentate o proibite. Sul Certificato di Navigabilità degli elicotteri deve essere riportata la categoria d'impiego ed in particolare deve essere indicato la possibilità di trasporto di carichi esterni. Le informazioni operative sull'impiego degli equipaggiamenti di sollevamento dei carichi esterni devono essere contenute nei supplementi del manuale di volo. L'elicottero può essere impiegato solamente nelle condizioni stabilite dai predetti documenti e nel rispetto delle limitazioni e delle prestazioni contenute nel manuale stesso. Durante l'impiego in attività di trasporto carichi esterni, lo svolgimento delle operazioni non deve compromettere la sicurezza del volo e deve essere possibile poter liberare il carico vincolato all'elicottero in ogni momento, per mezzo di almeno due dispositivi indipendenti e facilmente raggiungibili dal pilota (in genere uno elettrico ed uno meccanico).

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.M. 18 giugno 1981; Legge 11 dicembre 1980, n. 862.



RISCHIO: M.M.C. (sollevamento e trasporto)

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere;

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** l'ambiente di lavoro (temperatura, umidità e ventilazione) deve presentare condizioni microclimatiche adeguate; **b)** gli spazi dedicati alla movimentazione devono essere adeguati; **c)** il sollevamento dei carichi deve essere eseguito sempre con due mani e da una sola persona; **d)** il carico da sollevare non deve essere estremamente freddo, caldo o contaminato; **e)** le altre attività di movimentazione manuale devono essere minimali; **f)** deve esserci adeguata frizione tra piedi e pavimento; **g)** i gesti di sollevamento devono essere eseguiti in modo non brusco.



RISCHIO: Rumore

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Rimozione selettiva delle specie arboree e arbustive;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori.

b) Nelle lavorazioni: Trasporto di materiale per reti di rivestimento versante (mezzi aerei);

Nelle macchine: Autocarro; Autogru; Elicottero;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.



RISCHIO: "Scivolamenti, cadute a livello"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Messa a dimora di talee e piantine;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Postazioni di lavoro. L'area circostante il posto di lavoro dovrà essere sempre mantenuta in condizioni di ordine e pulizia ad evitare ogni rischio di inciampi o cadute.

Percorsi pedonali. I percorsi pedonali devono essere sempre mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie, ecc.

Ostacoli fissi. Gli ostacoli fissi devono essere convenientemente segnalati o protetti.



RISCHIO: "Urti, colpi, impatti, compressioni"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Perforazioni per la posa di ancoraggi su pareti rocciose o su versante;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Schermi protettivi. In prossimità del foro di perforazione dovranno essere posizionati schermi protettivi dalle possibili proiezioni di residui di perforazione (terriccio), per salvaguardare il personale addetto.



RISCHIO: Vibrazioni

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Rimozione selettiva delle specie arboree e arbustive;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"; Corpo Intero (WBV): "Non presente".

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

Devono essere forniti: **a)** indumenti protettivi; **b)** guanti antivibrazione; **c)** maniglie antivibrazione.

b) **Nelle macchine:** Autocarro; Autogru;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Inferiore a 0,5 m/s²".

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

c) **Nelle macchine:** Elicottero;

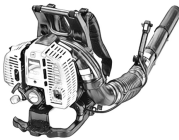
Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Inferiore a 2,5 m/s²"; Corpo Intero (WBV): "Non presente".

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.



ATTREZZATURE utilizzate nelle Lavorazioni

				
Accessori di imbracatura (lavori aerei)	Andatoio e Passerelle	Aspiratore	Attrezzi manuali	Avvitatore elettrico
				
Centralina idraulica a motore	Cordino di posizionamento	Martello demolitore pneumatico	Motosega	Perforatrice pneumatica portatile
				
Scala doppia	Scala semplice	Sega circolare	Smerigliatrice angolare (flessibile)	Soffiatore a zainetto
				
Trapano elettrico				

ACCESSORI DI IMBRACATURA (LAVORI AEREI)

Gli accessori di imbracatura per lavori aerei sono applicati al gancio baricentrico dell'elicottero e consentono la presa del carico in relazione al tipo di carico (es.: brache di tessuto, brache di fune di fibra naturale, brache di fune di acciaio, brache di catena, grilli, sacchi e recipienti flessibili).

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Punture, tagli, abrasioni;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) DPI: utilizzatore accessori di imbracatura (lavori aerei);



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** attrezzature anticaduta; **h)** indumenti ad alta visibilità.

ANDATOIE E PASSERELLE

Le andatoie e le passerelle sono opere provvisorie predisposte per consentire il collegamento di posti di lavoro collocati a quote differenti o separati da vuoti, come nel caso di scavi in trincea o ponteggi.

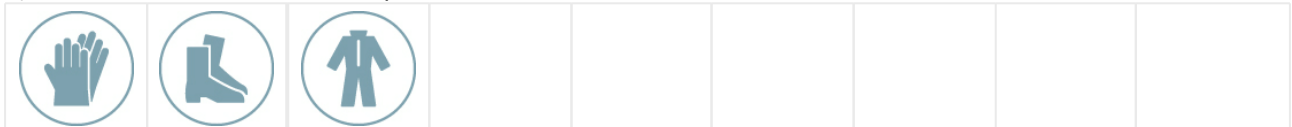
Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) DPI: utilizzatore andatoie e passerelle;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza; **c)** indumenti protettivi.

ASPIRATORE

L'aspiratore è un'attrezzatura utilizzata per l'asportazione e recupero di polvere e altre particelle solide.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Rumore;
- 4) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) DPI: utilizzatore aspiratore;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori; **b)** maschera antipolvere; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti

protettivi.

ATTREZZI MANUALI

Gli attrezzi manuali, presenti in tutte le fasi lavorative, sono sostanzialmente costituiti da una parte destinata all'impugnatura ed un'altra, variamente conformata, alla specifica funzione svolta.

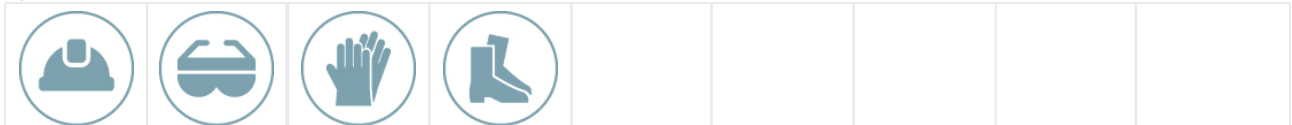
Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Punture, tagli, abrasioni;
- 2) Urti, colpi, impatti, compressioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore attrezzi manuali;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza.

AVVITATORE ELETTRICO

L'avvitatore elettrico è un utensile elettrico di uso comune nel cantiere edile.

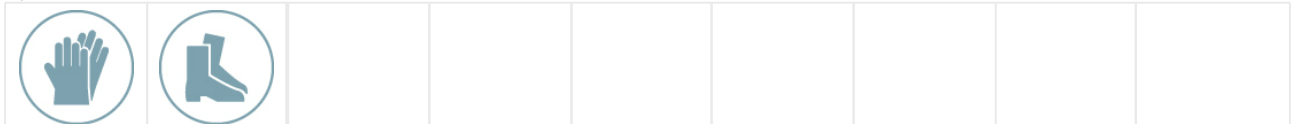
Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Urti, colpi, impatti, compressioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore avvitatore elettrico;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

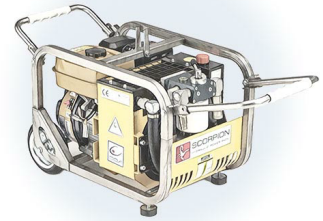
Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza.

CENTRALINA IDRAULICA A MOTORE

La centralina idraulica a motore è una macchina destinata come presa di forza per l'azionamento di utensili idraulici.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Cesoamenti, stritolamenti;
- 2) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 3) Scoppio;
- 4) Urti, colpi, impatti, compressioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore centralina idraulica a motore;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera con filtro specifico; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

CORDINO DI POSIZIONAMENTO

Il cordino di posizionamento (o fune di lavoro) è un elemento di collegamento dell'attrezzatura utilizzata per lavori in sospensione, che consente l'accesso e il posizionamento in quota, previo il collegamento da un lato ad apposita imbracatura di posizionamento e dall'altro alla struttura di sostegno.

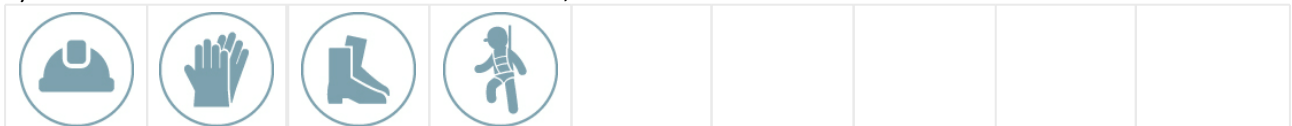
Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Urti, colpi, impatti, compressioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore accessori di sollevamento;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** attrezzatura anticaduta.

MARTELLLO DEMOLITORE PNEUMATICO

Il martello demolitore è un'attrezzatura la cui utilizzazione risulta necessaria ogni qualvolta si presenti l'esigenza di un elevato numero di colpi ed una battuta potente.

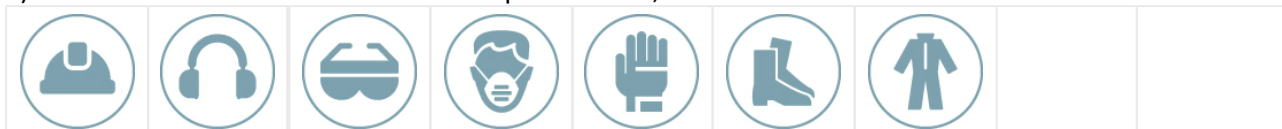
Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Movimentazione manuale dei carichi;
- 4) Rumore;
- 5) Scivolamenti, cadute a livello;
- 6) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 7) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore martello demolitore pneumatico;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti antivibrazioni; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

MOTOSEGA

La motosega è una sega meccanica con motore endotermico, automatica e portatile, atta a tagliare legno o altri materiali.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Getti, schizzi;
- 2) Incendi, esplosioni;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore motosega;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

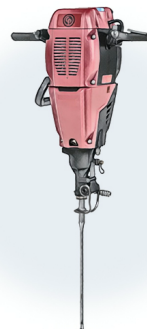
Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** visiera protettiva; **d)** guanti antivibrazioni; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

PERFORATRICE PNEUMATICA PORTATILE

La perforatrice pneumatica portatile è un'attrezzatura, ad azionamento idraulico, adoperata per praticare fori in pareti rocciose, cemento armato, ecc..

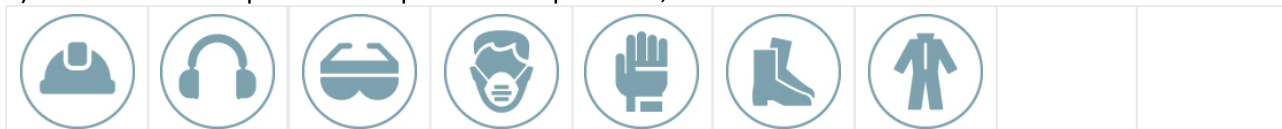
Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Inalazione polveri, fibre;
- 2) Movimentazione manuale dei carichi;
- 3) Rumore;
- 4) Scivolamenti, cadute a livello;
- 5) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 6) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore perforatrice pneumatica portatile;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti antivibrazioni; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

SCALA DOPPIA

La scala doppia (a compasso) è adoperata per superare dislivelli o effettuare operazioni di carattere temporaneo a quote non altrimenti raggiungibili.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Cesoimenti, stritolamenti;
- 3) Movimentazione manuale dei carichi;
- 4) Urti, colpi, impatti, compressioni;



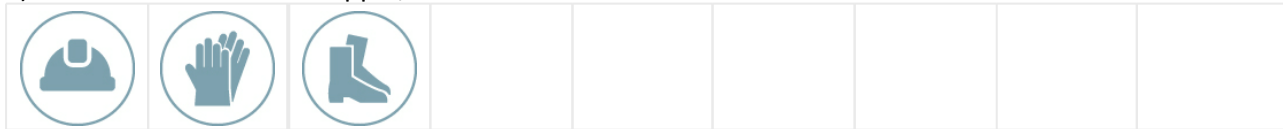
Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Scala doppia: misure preventive e protettive;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Caratteristiche di sicurezza: **1)** le scale doppie devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, possono quindi essere in ferro, alluminio o legno, ma devono essere sufficientemente resistenti ed avere dimensioni appropriate all'uso; **2)** le scale in legno devono avere i pioli incastrati nei montanti che devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; le scale lunghe più di 4 m devono avere anche un tirante intermedio; **3)** le scale doppie non devono superare l'altezza di 5 m; **4)** le scale doppie devono essere provviste di catena o dispositivo analogo che impedisca l'apertura della scala oltre il limite prestabilito di sicurezza.

2) DPI: utilizzatore scala doppia;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza.

SCALA SEMPLICE

La scala a mano semplice è adoperata per superare dislivelli o effettuare operazioni di carattere temporaneo a quote non altrimenti raggiungibili.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Movimentazione manuale dei carichi;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;



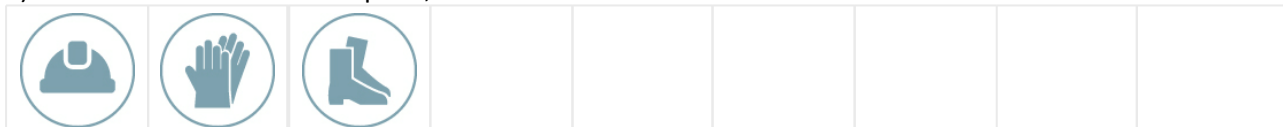
Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Scala semplice: misure preventive e protettive;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Caratteristiche di sicurezza: **1)** le scale a mano devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, possono quindi essere in ferro, alluminio o legno, ma devono essere sufficientemente resistenti ed avere dimensioni appropriate all'uso; **2)** le scale in legno devono avere i pioli incastrati nei montanti che devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; le scale lunghe più di 4 m devono avere anche un tirante intermedio; **3)** in tutti i casi le scale devono essere provviste di dispositivi antisdrucchiolo alle estremità inferiori dei due montanti e di elementi di trattenuta o di appoggi antisdrucchiolanti alle estremità superiori.

2) DPI: utilizzatore scala semplice;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza.

SEGA CIRCOLARE

La sega circolare, quasi sempre presente nei cantieri, viene utilizzata per il taglio del legname da carpenteria e/o per quello usato nelle diverse lavorazioni.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Scivolamenti, cadute a livello;
- 6) Urti, colpi, impatti, compressioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) DPI: utilizzatore sega circolare;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza.

SMERIGLIATRICE ANGOLARE (FLESSIBILE)

La smerigliatrice angolare, più conosciuta come mola a disco o flessibile o flex, è un utensile portatile che reca un disco ruotante la cui funzione è quella di tagliare, smussare, lisciare superfici.

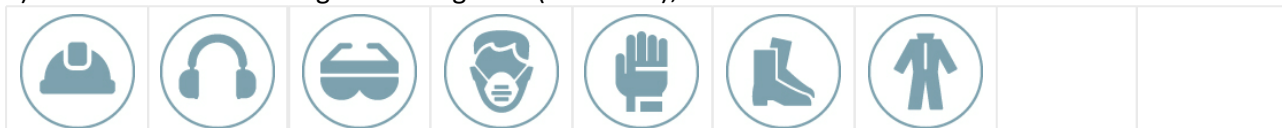
Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) DPI: utilizzatore smerigliatrice angolare (flessibile);



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

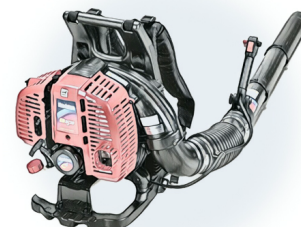
Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti antivibrazioni; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

SOFFIATORE A ZAINETTO

Il soffiatore a zainetto è un'attrezzatura utilizzata prevalentemente per la pulizia di grandi aree scoperte tramite getti d'aria.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Inalazione polveri, fibre;
- 2) Incendi, esplosioni;
- 3) Rumore;
- 4) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) DPI: utilizzatore soffiatore a zainetto;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori; **b)** maschera con filtro specifico; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)**

indumenti protettivi.

TRAPANO ELETTRICO

Il trapano è un utensile di uso comune adoperato per praticare fori sia in strutture murarie che in qualsiasi materiale.

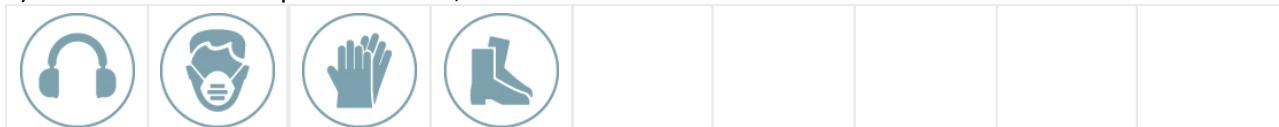
Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore trapano elettrico;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** ottoprotettori; **b)** maschera antipolvere; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza.

MACCHINE utilizzate nelle Lavorazioni

				
Autocarro	Autogru	Elicottero		

AUTOCARRO

L'autocarro è un mezzo d'opera utilizzato per il trasporto di mezzi, materiali da costruzione, materiali di risulta ecc.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoamenti, stritolamenti;
- 2) Getti, schizzi;
- 3) Inalazione polveri, fibre;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Rumore;
- 7) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 8) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore autocarro;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** maschera antipolvere (in presenza di lavorazioni polverose); **c)** guanti (all'esterno della cabina); **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

AUTOGRU

L'autogru è un mezzo d'opera dotato di braccio allungabile per la movimentazione, il sollevamento e il posizionamento di materiali, di componenti di macchine, di attrezzature, di parti d'opera, ecc.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Getti, schizzi;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Punture, tagli, abrasioni;
- 7) Rumore;
- 8) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 9) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) DPI: operatore autogru;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (in caso di cabina aperta); **c)** guanti (all'esterno della cabina); **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

ELICOTTERO

L'elicottero è impiegato come mezzo per il trasporto di attrezzature, mezzi e materiali da costruzione nei lavori aerei.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Cesoimenti, stritolamenti;
- 3) Rumore;
- 4) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) DPI: operatore elicottero;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi (all'esterno della cabina); **d)** maschera antipolvere (all'esterno della cabina); **e)** guanti (all'esterno della cabina); **f)** calzature di sicurezza (all'esterno della cabina); **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

POTENZA SONORA ATTREZZATURE E MACCHINE

(art 190, D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

ATTREZZATURA	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)	Scheda
Avvitatore elettrico	Trasporto di materiale per reti di rivestimento versante (mezzi aerei).	107.0	943-(IEC-84)-RPO-01
Martello demolitore pneumatico	Disgaggio di porzioni di roccia instabili.	117.0	918-(IEC-33)-RPO-01
Motosega	Rimozione selettiva delle specie arboree e arbustive.	113.0	921-(IEC-38)-RPO-01
Sega circolare	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Disallestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere.	113.0	908-(IEC-19)-RPO-01
Smerigliatrice angolare (flessibile)	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Disallestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Smobilizzo del cantiere.	113.0	931-(IEC-45)-RPO-01
Soffiatore a zainetto	Pulizia generale dell'area di cantiere.	97.0	
Trapano elettrico	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Disallestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Smobilizzo del cantiere.	107.0	943-(IEC-84)-RPO-01

MACCHINA	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)	Scheda
Autocarro	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Perforazioni per la posa di ancoraggi su pareti rocciose o su versante; Messa a dimora di talee e piantine; Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Disallestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Smobilizzo del cantiere.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Autogru	Allestimento di servizi igienico-assistenziali	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01

Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018 - Pag. 41

MACCHINA	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)	Scheda
	del cantiere; Posa reti e cavi di acciaio per la stabilizzazione di scarpate; Disallestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere.		

COORDINAMENTO GENERALE DEL PSC

COORDINAMENTO DELLE LAVORAZIONI E FASI

1) Interferenza nel periodo dal 7° g al 10° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 4 giorni lavorativi. Fasi:

- Rimozione selettiva delle specie arboree e arbustive
- Disgaggio di porzioni di roccia instabili

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 7° g al 13° g per 5 giorni lavorativi, e dal 6° g al 10° g per 5 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 7° g al 10° g per 4 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate spazialmente.
b) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.

Rischi Trasmissibili:

Rimozione selettiva delle specie arboree e arbustive:

- | | | |
|----------------------------------|----------------------|------------------------|
| a) Rumore | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Investimento, ribaltamento | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: GRAVISSIMO |
| c) Rumore per "Addetto potatura" | Prob: PROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

Disgaggio di porzioni di roccia instabili:

- | | | |
|------------------------------|-------------------|-------------------|
| a) Inalazione polveri, fibre | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Rumore | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |

2) Interferenza nel periodo dal 14° g al 14° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo.

Fasi:

- Perforazioni per la posa di ancoraggi su pareti rocciose o su versante
- Trasporto di materiale per reti di rivestimento versante (mezzi aerei)

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 14° g al 77° g per 46 giorni lavorativi, e dal 14° g al 14° g per 1 giorno lavorativo.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 14° g al 14° g per 1 giorno lavorativo.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.

Rischi Trasmissibili:

Perforazioni per la posa di ancoraggi su pareti rocciose o su versante:

- | | | |
|-------------------------------|-------------------|-------------------|
| a) Inalazione polveri, fibre | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Investimento, ribaltamento | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

Trasporto di materiale per reti di rivestimento versante (mezzi aerei):

- | | | |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Cesoiamenti, stritolamenti | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Rumore | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |

3) Interferenza nel periodo dal 14° g al 14° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo.

Fasi:

- Posa reti e cavi di acciaio per la stabilizzazione di scarpate
- Trasporto di materiale per reti di rivestimento versante (mezzi aerei)

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 14° g al 77° g per 46 giorni lavorativi, e dal 14° g al 14° g per 1 giorno lavorativo.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 14° g al 14° g per 1 giorno lavorativo.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.

Rischi Trasmissibili:

Posa reti e cavi di acciaio per la stabilizzazione di scarpate:

- | | | |
|--|----------------------|-------------------|
| a) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| b) Investimento, ribaltamento | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| c) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| d) Cesoiamenti, stritolamenti | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| e) Rumore | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |

Trasporto di materiale per reti di rivestimento versante (mezzi aerei):

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Cesoamenti, stritolamenti	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
c) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE

4) Interferenza nel periodo dal 14° g al 77° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 46 giorni lavorativi.**Fasi:**

- Posa reti e cavi di acciaio per la stabilizzazione di scarpate
- Perforazioni per la posa di ancoraggi su pareti rocciose o su versante

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 14° g al 77° g per 46 giorni lavorativi, e dal 14° g al 77° g per 46 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 14° g al 77° g per 46 giorni lavorativi.

Coordinamento:

- a) Le attività interferenti saranno opportunamente distanziate temporalmente.

Rischi Trasmissibili:**Posa reti e cavi di acciaio per la stabilizzazione di scarpate:**

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: POCO PROBABILE	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE
c) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Cesoamenti, stritolamenti	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
e) Rumore	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE

Perforazioni per la posa di ancoraggi su pareti rocciose o su versante:

a) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

COORDINAMENTO PER USO COMUNE DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA

(punto 2.1.2, lettera f, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

MODALITA' ORGANIZZATIVE DELLA COOPERAZIONE, DEL COORDINAMENTO E DELLA RECIPROCA INFORMAZIONE TRA LE IMPRESE/LAVORATORI AUTONOMI

(punto 2.1.2, lettera g, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

☒ Riunione di coordinamento

DISPOSIZIONI PER LA CONSULTAZIONE DEGLI RLS

☒ Riunione di coordinamento tra RLS e CSE

ORGANIZZAZIONE SERVIZIO DI PRONTO SOCCORSO, ANTINCENDIO ED EVACUAZIONE DEI LAVORATORI

(punto 2.1.2, lettera h, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Pronto soccorso:

☒ gestione separata tra le imprese

Numeri di telefono delle emergenze:

Comando Vvf chiamate per soccorso:	tel. 115
Comando Vvf di Portoferraio	tel. 0565 934601
Pronto Soccorso	tel. 118
Pronto Soccorso: - Ospedale di Portoferraio	tel. 0565 926111

CONCLUSIONI GENERALI

Al presente Piano di Sicurezza e Coordinamento sono allegati i seguenti elaborati, da considerarsi parte integrante del Piano stesso:

- Allegato "A" - Diagramma di Gantt (Cronoprogramma dei lavori);
- Allegato "B" - Analisi e valutazione dei rischi;

Marciana, 07/11/2024

Firma

INDICE

Anagrafica	pag.	2
Lavoro	pag.	2
Committenti	pag.	2
Responsabili	pag.	2
Documentazione	pag.	4
Descrizione del contesto in cui è collocata l'area del cantiere	pag.	7
Descrizione sintetica dell'opera	pag.	10
Area del cantiere	pag.	12
Caratteristiche area del cantiere	pag.	12
Fattori esterni che comportano rischi per il cantiere	pag.	13
Rischi che le lavorazioni di cantiere comportano per l'area circostante	pag.	13
Descrizione caratteristiche idrogeologiche	pag.	13
Organizzazione del cantiere	pag.	14
Lavorazioni e loro interferenze	pag.	17
• Preparazione delle aree di cantiere	pag.	17
• Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (fase)	pag.	17
• Rimozione selettiva delle specie arboree e arbustive (fase)	pag.	17
• Apprestamenti del cantiere	pag.	18
• Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (fase)	pag.	18
• Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere (fase)	pag.	19
• Stabilizzazione scarpate	pag.	19
• Disgaggio di porzioni di roccia instabili (fase)	pag.	19
• Trasporto di materiale per reti di rivestimento versante (mezzi aerei) (fase)	pag.	20
• Posa reti e cavi di acciaio per la stabilizzazione di scarpate (fase)	pag.	21
• Perforazioni per la posa di ancoraggi su pareti rocciose o su versante (fase)	pag.	21
• Rinverdimenti	pag.	22
• Messa a dimora di talee e piantine (fase)	pag.	22
• Smontaggio degli apprestamenti del cantiere	pag.	23
• Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (fase)	pag.	23
• Disallestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere (fase)	pag.	23
• Smobilizzo del cantiere	pag.	24
• Pulizia generale dell'area di cantiere (fase)	pag.	24
• Smobilizzo del cantiere (fase)	pag.	25
Rischi individuati nelle lavorazioni e relative misure preventive e protettive.	pag.	26
Attrezzature utilizzate nelle lavorazioni	pag.	30
Macchine utilizzate nelle lavorazioni	pag.	39
Potenza sonora attrezzature e macchine	pag.	41
Coordinamento generale del psc	pag.	43
Coordinamento delle lavorazioni e fasi	pag.	43
Coordinamento per uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva	pag.	45
Modalita' organizzative della cooperazione, del coordinamento e della reciproca informazione tra le imprese/lavoratori autonomi	pag.	45
Disposizioni per la consultazione degli rls	pag.	45
Organizzazione servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori	pag.	45
Conclusioni generali	pag.	46

ALLEGATO "A"

Comune di Marciana
Provincia di LI

DIAGRAMMA DI GANTT

cronoprogramma dei lavori

(Allegato XV e art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.)
(D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106)

OGGETTO: Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018

COMMITTENTE: Comune di Marciana.

CANTIERE: spiaggia di Patresi, Marciana (LI)

Marciana, 11/11/2024

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

(ing. Barsotti Paolo)

per presa visione

IL COMMITTENTE

(ing. Vecchi Vittoria)

ing. Barsotti Paolo

via Acquacalda 840/A
55100 Lucca (LU)
Tel.: 058348682 - Fax: -
E-Mail: paolo.barsotti@ingeo.it

CerTus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018 - Pag. 2

ALLEGATO "B"

Comune di Marciana
Provincia di LI

ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

(Allegato XV e art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.)
(D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106)

OGGETTO: Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018

COMMITTENTE: Comune di Marciana.

CANTIERE: spiaggia di Patresi, Marciana (LI)

Marciana, 11/11/2024

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

(ing. Barsotti Paolo)

per presa visione

IL COMMITTENTE

(ing. Vecchi Vittoria)

ing. Barsotti Paolo
via Acquacalda 840/A
55100 Lucca (LU)
Tel.: 058348682 - Fax: -
E-Mail: paolo.barsotti@ingeo.it

CerTus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

La valutazione dei rischi è stata effettuata ai sensi della normativa italiana vigente:

- **D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81**, "Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

Testo coordinato con:

- **D.L. 3 giugno 2008, n. 97**, convertito con modificazioni dalla **L. 2 agosto 2008, n. 129**;
- **D.L. 25 giugno 2008, n. 112**, convertito con modificazioni dalla **L. 6 agosto 2008, n. 133**;
- **D.L. 30 dicembre 2008, n. 207**, convertito con modificazioni dalla **L. 27 febbraio 2009, n. 14**;
- **L. 18 giugno 2009, n. 69**;
- **L. 7 luglio 2009, n. 88**;
- **D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106**;
- **D.L. 30 dicembre 2009, n. 194**, convertito con modificazioni dalla **L. 26 febbraio 2010, n. 25**;
- **D.L. 31 maggio 2010, n. 78**, convertito con modificazioni dalla **L. 30 luglio 2010, n. 122**;
- **L. 4 giugno 2010, n. 96**;
- **L. 13 agosto 2010, n. 136**;
- **Sentenza della Corte costituzionale 2 novembre 2010, n. 310**;
- **D.L. 29 dicembre 2010, n. 225**, convertito con modificazioni dalla **L. 26 febbraio 2011, n. 10**;
- **D.L. 12 maggio 2012, n. 57**, convertito con modificazioni dalla **L. 12 luglio 2012, n. 101**;
- **L. 1 ottobre 2012, n. 177**;
- **L. 24 dicembre 2012, n. 228**;
- **D.Lgs. 13 marzo 2013, n. 32**;
- **D.P.R. 28 marzo 2013, n. 44**;
- **D.L. 21 giugno 2013, n. 69**, convertito con modificazioni dalla **L. 9 agosto 2013, n. 98**;
- **D.L. 28 giugno 2013, n. 76**, convertito con modificazioni dalla **L. 9 agosto 2013, n. 99**;
- **D.L. 14 agosto 2013, n. 93**, convertito con modificazioni dalla **L. 15 ottobre 2013, n. 119**;
- **D.L. 31 agosto 2013, n. 101**, convertito con modificazioni dalla **L. 30 ottobre 2013, n. 125**;
- **D.L. 23 dicembre 2013, n. 145**, convertito con modificazioni dalla **L. 21 febbraio 2014, n. 9**;
- **D.Lgs. 19 febbraio 2014, n. 19**;
- **D.Lgs. 15 giugno 2015, n. 81**;
- **L. 29 luglio 2015, n. 115**;
- **D.Lgs. 14 settembre 2015, n. 151**;
- **D.L. 30 dicembre 2015, n. 210** convertito con modificazioni dalla **L. 25 febbraio 2016, n. 21**;
- **D.Lgs. 15 febbraio 2016, n. 39**;
- **D.Lgs. 1 agosto 2016, n. 159**;
- **D.L. 30 dicembre 2016, n. 244** convertito con modificazioni dalla **L. 27 febbraio 2017, n. 19**;
- **D.L. 4 ottobre 2018, n. 113** convertito con modificazioni dalla **L. 1 dicembre 2018, n. 132**;
- **D.Lgs. 19 febbraio 2019, n. 17**;
- **D.I. 02 maggio 2020**;
- **D.Lgs. 1 giugno 2020, n. 44**;
- **D.Lgs. 31 luglio 2020, n. 101**;
- **D.L. 7 ottobre 2020, n. 125** convertito con modificazioni dalla **L. 27 novembre 2020, n. 159**;
- **D.L. 28 ottobre 2020, n. 137** convertito con modificazioni dalla **L. 18 dicembre 2020, n. 176**;
- **D.I. 11 febbraio 2021**;
- **D.I. 20 dicembre 2021**;
- **D.I. 27 dicembre 2021**;
- **D.L. 4 maggio 2023, n. 48** convertito con modificazioni dalla **L. 3 luglio 2023, n. 85**.

Individuazione del criterio generale seguito per la valutazione dei rischi

La valutazione del rischio [R], necessaria per definire le priorità degli interventi di miglioramento della sicurezza aziendale, è stata effettuata tenendo conto dell'entità del danno [E] (funzione delle conseguenze sulle persone in base ad eventuali conoscenze statistiche o in base al registro degli infortuni o a previsioni ipotizzabili) e della probabilità di accadimento dello stesso [P] (funzione di valutazioni di carattere tecnico e organizzativo, quali le misure di prevenzione e protezione adottate -collettive e individuali-, e funzione dell'esperienza lavorativa degli addetti e del grado di formazione, informazione e addestramento ricevuto).

La metodologia per la valutazione "semi-quantitativa" dei rischi occupazionali generalmente utilizzata è basata sul metodo "a matrice" di seguito esposto.

La **Probabilità di accadimento [P]** è la quantificazione (stima) della probabilità che il danno, derivante da un fattore di rischio dato, effettivamente si verifichi. Essa può assumere un valore sintetico tra 1 e 4, secondo la seguente gamma di soglie di probabilità di accadimento:

Soglia	Descrizione della probabilità di accadimento	Valore
Molto probabile	1) Sono noti episodi in cui il pericolo ha causato danno, 2) Il pericolo può trasformarsi in danno con una correlazione, 3) Il verificarsi del danno non susciterebbe sorpresa.	[P4]
Probabile	1) E' noto qualche episodio in cui il pericolo ha causato danno, 2) Il pericolo può trasformarsi in danno anche se non in modo automatico, 3) Il verificarsi del danno susciterebbe scarsa sorpresa.	[P3]
Poco probabile	1) Sono noti rari episodi già verificati, 2) Il danno può verificarsi solo in circostanze particolari, 3) Il verificarsi del danno susciterebbe sorpresa.	[P2]
Improbabile	1) Non sono noti episodi già verificati, 2) Il danno si può verificare solo per una concatenazione di eventi improbabili e tra loro indipendenti, 3) Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità.	[P1]

L'Entità del danno [E] è la quantificazione (stima) del potenziale danno derivante da un fattore di rischio dato. Essa può assumere un valore sintetico tra 1 e 4, secondo la seguente gamma di soglie di danno:

Soglia	Descrizione dell'entità del danno	Valore
Gravissimo	1) Infortunio con lesioni molto gravi irreversibili e invalidità totale o conseguenze letali, 2) Esposizione cronica con effetti letali o totalmente invalidanti.	[E4]
Grave	1) Infortunio o inabilità temporanea con lesioni significative irreversibili o invalidità parziale. 2) Esposizione cronica con effetti irreversibili o parzialmente invalidanti.	[E3]
Significativo	1) Infortunio o inabilità temporanea con disturbi o lesioni significative reversibili a medio termine. 2) Esposizione cronica con effetti reversibili.	[E2]
Lieve	1) Infortunio o inabilità temporanea con effetti rapidamente reversibili. 2) Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili.	[E1]

Individuato uno specifico pericolo o fattore di rischio, il valore numerico del rischio [R] è stimato quale prodotto dell'Entità del danno [E] per la Probabilità di accadimento [P] dello stesso.

$$[R] = [P] \times [E]$$

Il Rischio [R], quindi, è la quantificazione (stima) del rischio. Esso può assumere un valore sintetico compreso tra 1 e 16, come si può evincere dalla matrice del rischio di seguito riportata.

Rischio [R]	Improbabile [P1]	Poco probabile [P2]	Probabile [P3]	Molto probabile [P4]
Danno lieve [E1]	Rischio basso [P1]X[E1]=1	Rischio basso [P2]X[E1]=2	Rischio moderato [P3]X[E1]=3	Rischio moderato [P4]X[E1]=4
Danno significativo [E2]	Rischio basso [P1]X[E2]=2	Rischio moderato [P2]X[E2]=4	Rischio medio [P3]X[E2]=6	Rischio rilevante [P4]X[E2]=8
Danno grave [E3]	Rischio moderato [P1]X[E3]=3	Rischio medio [P2]X[E3]=6	Rischio rilevante [P3]X[E3]=9	Rischio alto [P4]X[E3]=12
Danno gravissimo [E4]	Rischio moderato [P1]X[E4]=4	Rischio rilevante [P2]X[E4]=8	Rischio alto [P3]X[E4]=12	Rischio alto [P4]X[E4]=16

ESITO DELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
	- AREA DEL CANTIERE -	
	CARATTERISTICHE AREA DEL CANTIERE	
CA	Scarpate	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P1 = 3
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
	- ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE -	
OR	Dislocazione degli impianti di cantiere	
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4

Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29

e 30 ottobre 2018 - Pag.

3

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
OR	Dislocazione delle zone di carico e scarico	
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
OR	Zone di atterraggio dell'elicottero	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E4 * P1 = 4
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E3 * P1 = 3
OR	Zone di carico e scarico dei materiali trasportati con elicottero	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P1 = 4
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E4 * P1 = 4
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E3 * P1 = 3
	- LAVORAZIONI E FASI -	
LF	Preparazione delle aree di cantiere	
	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (fase)	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 1.75 uomini al giorno, per max. ore complessive 14.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [267.90 ore]	
	Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [3.06 ore]	
	Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [1.90 ore]	
LV	Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (Max. ore 14.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto non comportano alcun rischio per la maggior parte della popolazione.]	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro (Max. ore 14.00)	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
	Rimozione selettiva delle specie arboree e arbustive (fase)	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 3.79 uomini al giorno, per max. ore complessive 30.32)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [212.27 ore]	
	Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [20.62 ore]	
	Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [25.78 ore]	
	Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Poco probabile = [30.32 ore]	
LV	Addetto alla rimozione selettiva delle specie arboree e arbustive (Max. ore 30.32)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Motosega	
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P2 = 8
RM	Rumore per "Addetto potatura" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)."]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Addetto potatura" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
LF	Apprestamenti del cantiere	
	Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (fase)	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 4.50 uomini al giorno, per max. ore complessive 36.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [679.80 ore]	
	Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [6.12 ore]	
	Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [3.80 ore]	
	Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [30.40 ore]	
LV	Addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (Max. ore 36.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro (Max. ore 36.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
	Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere (fase)	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 5.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 40.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [684.60 ore]	
	Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile = [1.60 ore]	
	Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [11.32 ore]	
	Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [7.60 ore]	
	Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [33.60 ore]	
LV	Addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere (Max. ore 40.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Sega circolare	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro (Max. ore 40.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Autogru (Max. ore 40.00)	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autogru" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autogru" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	Stabilizzazione scarpate	
	Disgaggio di porzioni di roccia instabili (fase)	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.86 uomini al giorno, per max. ore complessive 22.86)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [365.71 ore]	
	Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [21.71 ore]	
LV	Addetto al disgaggio di porzioni di roccia instabili (Max. ore 22.86)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Cordino di posizionamento	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Martello demolitore pneumatico	
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
LF	Trasporto di materiale per reti di rivestimento versante (mezzi aerei) (fase)	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 3.25 uomini al giorno, per max. ore complessive 26.03)	
	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [216.63 ore]	
	Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [22.64 ore]	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
LV	Addetto al trasporto e montaggio di barriere paramassi e paravalanghe (mezzi aerei) (Max. ore 26.03)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Avvitatore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Accessori di imbracatura (lavori aerei)	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Lavori aerei	E4 * P1 = 4
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RM	Rumore [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)"].	E1 * P1 = 1
MA	Elicottero (Max. ore 26.03)	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RM	Rumore [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)"].	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni [HAV "Inferiore a 2,5 m/s²", WBV "Non presente"]	E1 * P1 = 1
LF	Posa reti e cavi di acciaio per la stabilizzazione di scarpate (fase) <Nessuna impresa definita> (max. presenti 3.94 uomini al giorno, per max. ore complessive 31.56) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [163.92 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile = [1.66 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [5.40 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [3.94 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [3.32 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [23.67 ore]	
LV	Addetto alla posa reti e cavi di acciaio per la stabilizzazione di scarpate (Max. ore 31.56)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Cordino di posizionamento	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
MA	Autogru (Max. ore 31.56)	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autogru" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)"].	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autogru" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Elicottero (Max. ore 31.56)	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RM	Rumore [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)"].	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni [HAV "Inferiore a 2,5 m/s²", WBV "Non presente"]	E1 * P1 = 1
LF	Perforazioni per la posa di ancoraggi su pareti rocciose o su versante (fase) <Nessuna impresa definita> (max. presenti 3.08 uomini al giorno, per max. ore complessive 24.63) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [366.07 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [12.13 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [7.53 ore]	
LV	Addetto alle perforazioni per la posa di tiranti su pareti rocciose (Max. ore 24.63)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Centralina idraulica a motore	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Scoppio	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Cordino di posizionamento	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Perforatrice pneumatica portatile	
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro (Max. ore 24.63)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	Rinverdimenti	
	Messa a dimora di talee e piantine (fase)	
LF	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 1.50 uomini al giorno, per max. ore complessive 12.02) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [47.88 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [6.13 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [3.81 ore]	
LV	Addetto alla messa a dimora di talee e piantine (Max. ore 12.02)	
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro (Max. ore 12.02)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	Smontaggio degli apprestamenti del cantiere	
	Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (fase)	
LF	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 4.50 uomini al giorno, per max. ore complessive 36.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [679.80 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [6.12 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [3.80 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [30.40 ore]	
LV	Addetto al disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (Max. ore 36.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro (Max. ore 36.00)	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	Disallestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere (fase)	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 5.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 40.00)	
	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile	= [684.60 ore]
	Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile	= [1.60 ore]
	Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile	= [11.32 ore]
	Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile	= [7.60 ore]
	Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile	= [33.60 ore]
LV	Addetto al disallestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere (Max. ore 40.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro (Max. ore 40.00)	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3

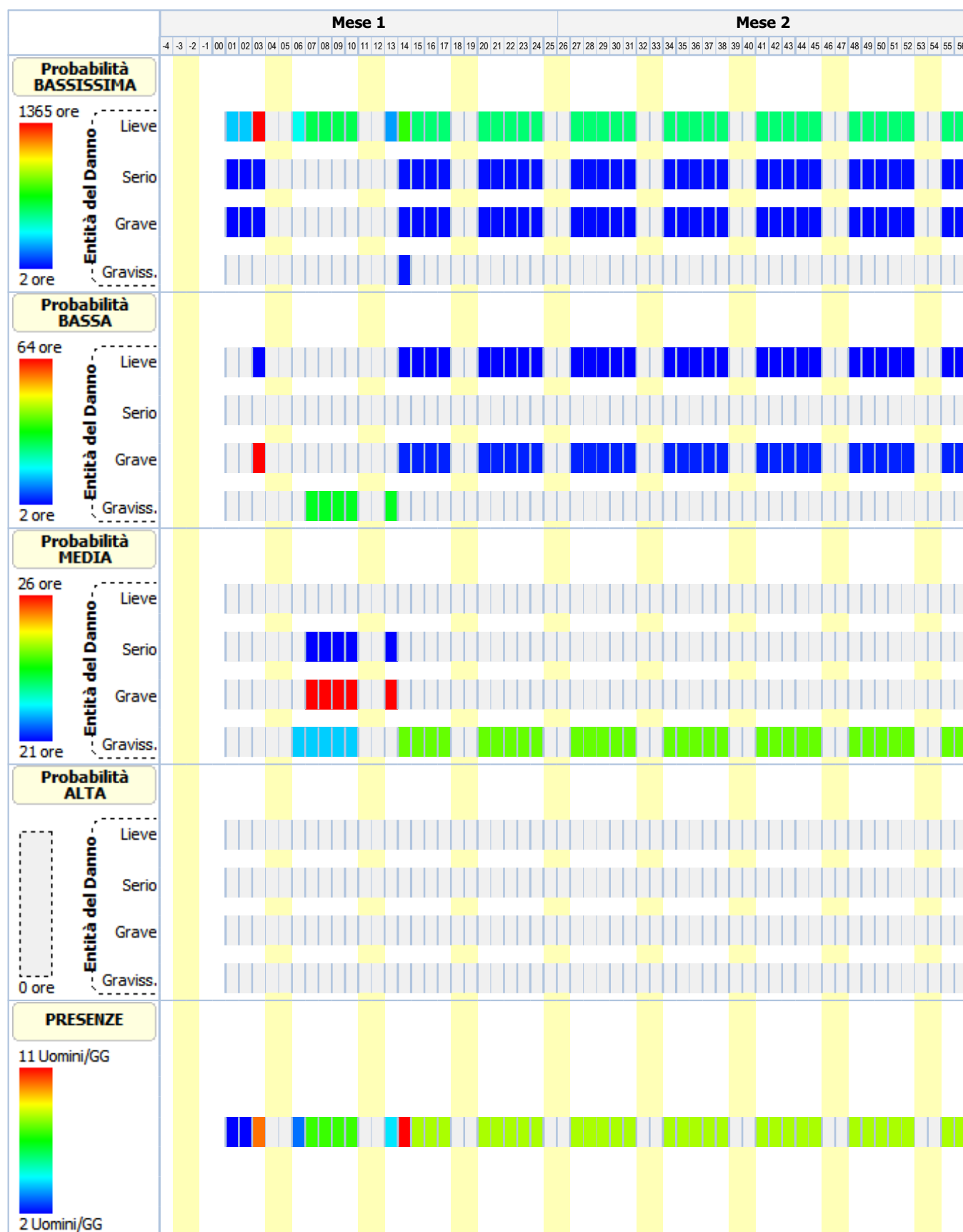
Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Autogru (Max. ore 40.00)	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autogru" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autogru" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	Smobilizzo del cantiere	
	Pulizia generale dell'area di cantiere (fase)	
LF	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [192.00 ore]	
LV	Addetto alla pulizia generale dell'area di cantiere (Max. ore 16.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Aspiratore	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Soffiatore a zainetto	
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
	Smobilizzo del cantiere (fase)	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.50 uomini al giorno, per max. ore complessive 20.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [311.80 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [6.12 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [3.80 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [15.20 ore]	
LV	Addetto allo smobilizzo del cantiere (Max. ore 20.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro (Max. ore 20.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1

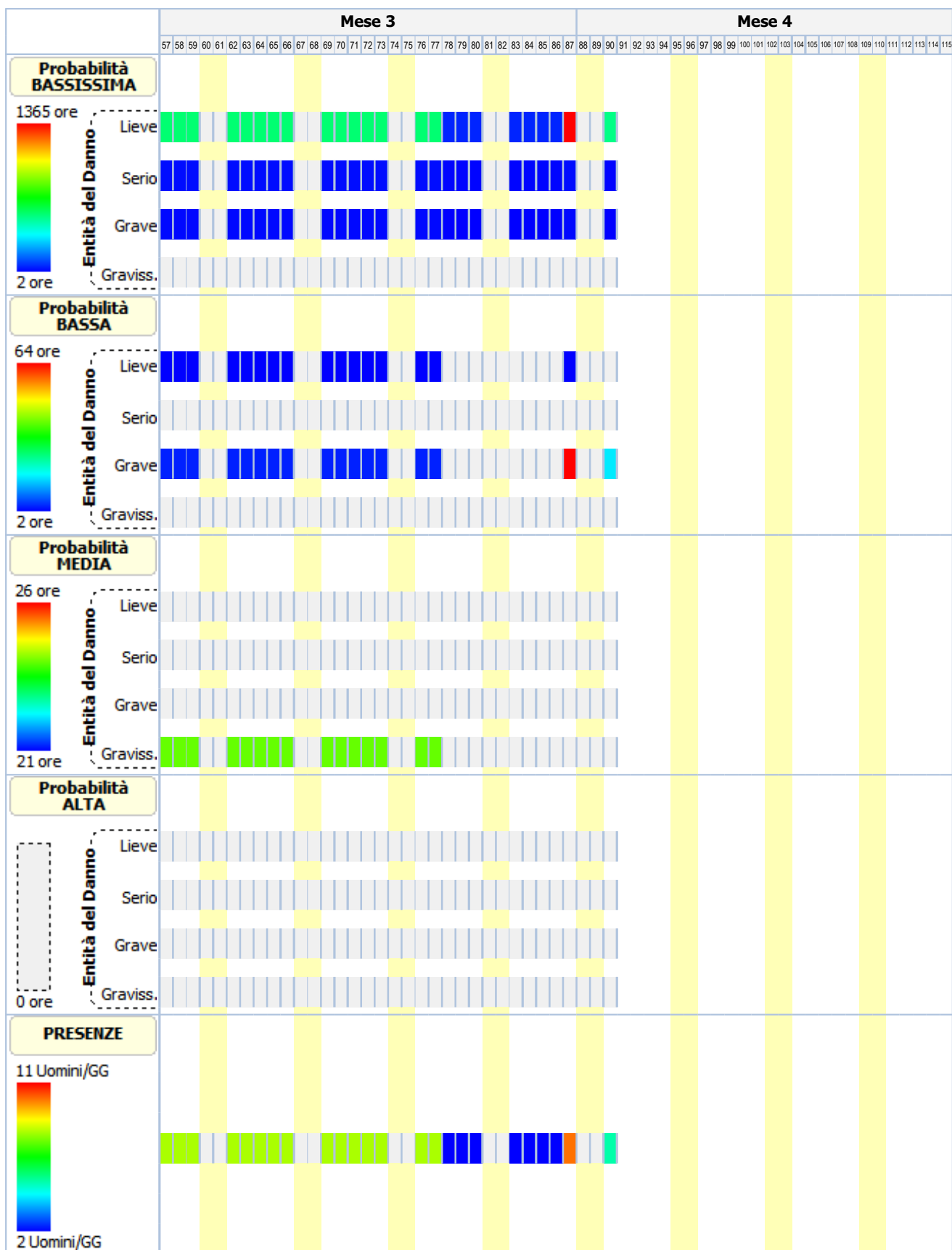
Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2

LEGENDA:

[CA] = Caratteristiche area del Cantiere; [FE] = Fattori esterni che comportano rischi per il Cantiere; [RT] = Rischi che le lavorazioni di cantiere comportano per l'area circostante; [OR] = Organizzazione del Cantiere; [LF] = Lavorazione; [MA] = Macchina; [LV] = Lavoratore; [AT] = Attrezzo; [RS] = Rischio; [RM] = Rischio rumore; [VB] = Rischio vibrazioni; [CH] = Rischio chimico; [CHS] = Rischio chimico (sicurezza); [MC1] = Rischio M.M.C.(sollevamento e trasporto); [MC2] = Rischio M.M.C.(spinta e traino); [MC3] = Rischio M.M.C.(elevata frequenza); [ROA] = Rischio R.O.A.(operazioni di saldatura); [CM] = Rischio cancerogeno e mutageno; [BIO] = Rischio biologico; [RL] = Rischio R.O.A. (laser); [RNC] = Rischio R.O.A. (non coerenti); [CEM] = Rischio campi elettromagnetici; [AM] = Rischio amianto; [RON] = Rischio radiazioni ottiche naturali; [MCS] = Rischio microclima (caldo severo); [MFS] = Rischio microclima (freddo severo); [SA] = Rischio scariche atmosferiche; [IN] = Rischio incendio; [PR] = Prevenzione; [IC] = Coordinamento; [SG] = Segnaletica; [CG] = Coordinamento delle Lavorazioni e Fasi; [UO] = Ulteriori osservazioni;
[E1] = Danno lieve; [E2] = Danno significativo; [E3] = Danno grave; [E4] = Danno gravissimo;
[P1] = Improbabile; [P2] = Poco probabile; [P3] = Probabile; [P4] = Molto probabile.

GRAFICI probabilità/entità del danno





ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente agli indirizzi operativi del Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione nei Luoghi di Lavoro:

- **Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 01 del 21 luglio 2021)**, "Indicazioni operative per la prevenzione del rischio da agenti fisici ai sensi del Decreto Legislativo 81/08".

In particolare, per il calcolo del livello di esposizione giornaliera o settimanale e per il calcolo dell'attenuazione offerta dai dispositivi di protezione individuale dell'udito, si è tenuto conto della specifica normativa tecnica di riferimento:

- **UNI EN ISO 9612:2011**, "Acustica - Determinazione dell'esposizione al rumore negli ambienti di lavoro - Metodo tecnico progettuale".
- **UNI 9432:2011**, "Acustica - Determinazione del livello di esposizione personale al rumore nell'ambiente di lavoro".
- **UNI EN 458:2016**, "Protezioni dell'udito - Raccomandazioni per la selezione, l'uso, la cura e la manutenzione - Documento guida".

Premessa

La valutazione dell'esposizione dei lavoratori al rumore durante il lavoro è stata effettuata prendendo in considerazione in particolare:

- il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a rumore impulsivo;
- i valori limite di esposizione e i valori di azione di cui all'art. 189 del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n.81;
- tutti gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rumore, con particolare riferimento alle donne in gravidanza e i minori;
- per quanto possibile a livello tecnico, tutti gli effetti sulla salute e sicurezza dei lavoratori derivanti da interazioni fra rumore e sostanze ototossiche connesse con l'attività svolta e fra rumore e vibrazioni;
- tutti gli effetti indiretti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori risultanti da interazioni fra rumore e segnali di avvertimento o altri suoni che vanno osservati al fine di ridurre il rischio di infortuni;
- le informazioni sull'emissione di rumore fornite dai costruttori dell'attrezzatura di lavoro in conformità alle vigenti disposizioni in materia;
- l'esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre l'emissione di rumore;
- il prolungamento del periodo di esposizione al rumore oltre l'orario di lavoro normale;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica;
- la disponibilità di dispositivi di protezione dell'udito con adeguate caratteristiche di attenuazione.

Qualora i dati indicati nelle schede di valutazione, riportate nella relazione, hanno origine da Banca Dati [B], la valutazione relativa a quella scheda ha carattere preventivo, così come previsto dall'art. 190 del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n. 81.

Calcolo dei livelli di esposizione

I modelli di calcolo adottati per stimare i livelli di esposizione giornaliera o settimanale di ciascun lavoratore, l'attenuazione e adeguatezza dei dispositivi sono i modelli riportati nella normativa tecnica. In particolare ai fini del calcolo dell'esposizione personale al rumore è stata utilizzata la seguente espressione che impiega le percentuali di tempo dedicato alle attività, anziché il tempo espresso in ore/minuti:

$$L_{EX} = 10 \log \sum_{i=1}^n \frac{p_i}{100} 10^{0,1 L_{Aeq,i}}$$

dove:

- L_{EX} è il livello di esposizione personale in dB(A);
- $L_{Aeq,i}$ è il livello di esposizione media equivalente L_{eq} in dB(A) prodotto dall'i-esima attività comprensivo delle incertezze;
- p_i è la percentuale di tempo dedicata all'attività i-esima

Ai fini della verifica del rispetto del valore limite 87 dB(A) per il calcolo dell'esposizione personale effettiva al rumore l'espressione utilizzata è analoga alla precedente dove, però, si è utilizzato al posto di livello di esposizione media equivalente il livello di esposizione media equivalente effettivo che tiene conto dell'attenuazione del DPI scelto.

I metodi utilizzati per il calcolo del $L_{Aeq,i}$ effettivo e del p_{peak} effettivo a livello dell'orecchio quando si indossa il protettore auricolare, a seconda dei dati disponibili sono quelli previsti dalla norma UNI EN 458:

- Metodo in Banda d'Ottava
- Metodo HML
- Metodo di controllo HML
- Metodo SNR
- Metodo per rumori impulsivi

La verifica di efficacia dei dispositivi di protezione individuale dell'udito, applicando sempre le indicazioni fornite dalla UNI EN 458, è stata fatta confrontando $L_{Aeq,i}$ effettivo e del p_{peak} effettivo con quelli desumibili dalle seguenti tabella.

Rumori non impulsivi	
Livello effettivo all'orecchio L_{Aeq}	Stima della protezione
Maggiore di Lact	Insufficiente
Tra Lact e Lact - 5	Accettabile
Tra Lact - 5 e Lact - 10	Buona
Tra Lact - 10 e Lact - 15	Accettabile
Minore di Lact - 15	Troppo alta (iperprotezione)

Rumori non impulsivi "Controllo HML" (*)	
Livello effettivo all'orecchio L_{Aeq}	Stima della protezione
Maggiore di Lact	Insufficiente
Tra Lact e Lact - 15	Accettabile/Buona
Minore di Lact - 15	Troppo alta (iperprotezione)

Rumori impulsivi	
Livello effettivo all'orecchio L_{Aeq} e p_{peak}	Stima della protezione
L_{Aeq} o p_{peak} maggiore di Lact	DPI-u non adeguato
L_{Aeq} e p_{peak} minori di Lact	DPI-u adeguato

Il livello di azione Lact, secondo le indicazioni della UNI EN 458, corrisponde al valore d'azione oltre il quale c'è l'obbligo di utilizzo dei DPI dell'udito.

(*) Nel caso il valore di attenuazione del DPI usato per la verifica è quello relativo al rumore ad alta frequenza (Valore H) la stima della protezione vuol verificare se questa è "insufficiente" (L_{Aeq} maggiore di Lact) o se la protezione "può essere accettabile" (L_{Aeq} minore di Lact) a condizione di maggiori informazioni sul rumore che si sta valutando.

Banca dati RUMORE del CPT di Torino

Banca dati realizzata dal C.P.T.-Torino e co-finanziata da INAIL-Regione Piemonte, in applicazione del comma 5-bis, art.190 del D.Lgs. 81/2008 al fine di garantire disponibilità di valori di emissione acustica per quei casi nei quali risulti impossibile disporre di valori misurati sul campo. Banca dati approvata dalla Commissione Consultiva Permanente in data 20 aprile 2011. La banca dati è realizzata secondo la metodologia seguente:

- Procedure di rilievo della potenza sonora, secondo la norma UNI EN ISO 3746 – 2009.
- Procedure di rilievo della pressione sonora, secondo la norma UNI 9432 - 2008.

Schede macchina/attrezzatura complete di:

- dati per la precisa identificazione (tipologia, marca, modello);
- caratteristiche di lavorazione (fase, materiali);
- analisi in frequenza;

Per le misure di potenza sonora si è utilizzata questa strumentazione:

- Fonometro: B&K tipo 2250.
- Calibratore: B&K tipo 4231.
- Nel 2008 si è utilizzato un microfono B&K tipo 4189 da 1/2".
- Nel 2009 si è utilizzato un microfono B&K tipo 4155 da 1/2".

Per le misurazioni di pressione sonora si utilizza un analizzatore SVANTEK modello "SVAN 948" per misure di Rumore, conforme alle norme EN 60651/1994, EN 60804/1 994 classe 1, ISO 8041, ISO 108161 IEC 651, IEC 804 e IEC 61672-1

La strumentazione è costituita da:

- Fonometro integratore mod. 948, di classe I, digitale, conforme a: IEC 651, IEC 804 e IEC 61 672-1. Velocità di acquisizione da 10 ms a 1 h con step da 1 sec. e 1 min.
- Ponderazioni: A, B, Lin.
- Analizzatore: Real-Time 1/1 e 1/3 d'ottava, FFT, RT6O.
- Campo di misura: da 22 dBA a 140 dBA.
- Gamma dinamica: 100 dB, A/D convertitore 4 x 20 bits.
- Gamma di frequenza: da 10 Hz a 20 kHz.
- Rettificatore RMS digitale con rivelatore di Picco, risoluzione 0,1 dB.
- Microfono: SV 22 (tipo 1), 50 mV/Pa, a condensatore polarizzato 1/2" con preamplificatore IEPE modello SV 12L.
- Calibratore: B&K (tipo 4230), 94 dB, 1000 Hz.

Per ciò che concerne i protocolli di misura si rimanda all'allegato alla lettera Circolare del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali del 30 giugno 2011.

N.B. La dove non è stato possibile reperire i valori di emissione sonora di alcune attrezzature in quanto non presenti nella nuova banca dati del C.P.T.-Torino si è fatto riferimento ai valori riportati nella precedente banca dati anche questa approvata dalla Commissione Consultiva Permanente.

Interazione con altri fattori

L'art.190, comma 1, lettera d) esplicita che la valutazione del rischio rumore comprende e comporta la raccolta di informazioni relative sia all'esposizione acustica che a quella non acustica che possa comprendere un rischio per l'apparato uditivo. L'esposizione non acustica è riferita a fattori di rischio che interagiscono con il rumore e ne amplificano gli effetti, quali le vibrazioni, al sistema mano braccio e/o al corpo intero, e le sostanze ototossiche. Tali fattori concorrono ad incrementare il rischio di insorgenza di danni uditivi, anche per livelli espositivi inferiori ai valori di azione.

E' dunque di notevole ausilio la costruzione di un quadro sinottico delle principali informazioni acustiche e non, rilevanti ai fini della valutazione del rischio rumore, realizzabile individuando le mansioni per le quali è presente una concomitante esposizione a sostanze ototossiche (indicando il nome della sostanza) e/o a vibrazioni (precisando se HAV o WBV), specificando ulteriormente se l'esposizione a rumore si associ a rumori impulsivi o meno.

Il quadro di sintesi così costituito consente al datore di lavoro di riporre ancor maggiore attenzione alla bonifica di questi rischi per la salute e il medico competente, qualora previsto, disponga delle informazioni sulla presenza di questi fattori accentuanti il rischio.

ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

Di seguito sono riportati i lavoratori impiegati in lavorazioni e attività comportanti esposizione al rumore. Per ogni mansione è indicata la fascia di appartenenza al rischio rumore.

Lavoratori e Macchine	
Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto al trasporto e montaggio di barriere paramassi e paravalanghe (mezzi aerei)	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
2) Addetto alla rimozione selettiva delle specie arboree e arbustive	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
3) Autocarro	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
4) Autogru	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
5) Elicottero	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"

SCHEDE DI VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

Le schede di rischio che seguono riportano l'esito della valutazione per ogni mansione e, così come disposto dalla normativa tecnica, i seguenti dati:

- i tempi di esposizione per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore, come forniti dal datore di lavoro previa consultazione con i lavoratori o con i loro rappresentanti per la sicurezza;
- i livelli sonori continui equivalenti ponderati A per ciascuna attività (attrezzatura) comprensivi di incertezze;
- i livelli sonori di picco ponderati C per ciascuna attività (attrezzatura);
- i rumori impulsivi;
- la fonte dei dati (se misurati [A] o da Banca Dati [B]);
- il tipo di DPI-u da utilizzare.
- livelli sonori continui equivalenti ponderati A effettivi per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore;
- livelli sonori di picco ponderati C effettivi per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore;
- efficacia dei dispositivi di protezione auricolare;
- livello di esposizione giornaliera o settimanale o livello di esposizione a attività con esposizione al rumore molto variabile (art. 191);

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansioni - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al trasporto e montaggio di barriere paramassi e paravalanghe (mezzi aerei)	SCHEDA N.1
Addetto alla rimozione selettiva delle specie arboree e arbustive	SCHEDA N.2 - Rumore per "Addetto potatura"

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Autocarro	SCHEDA N.3 - Rumore per "Operatore autocarro"
Autogru	SCHEDA N.4 - Rumore per "Operatore autogru"
Elicottero	SCHEDA N.1

SCHEDA N.1
Tipo di esposizione: Giornaliera

Rumore														
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione									
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV						L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k				
1) Attività svolta														
100.0	50.0	NO	50.0	-	-									
	100.0	[A]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
LEX			50.0											
LEX(effettivo)			50.0											
Fascia di appartenenza:														
Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".														
Mansioni:														
Addetto al trasporto e montaggio di barriere paramassi e paravalanghe (mezzi aerei); Elicottero.														

SCHEDA N.2 - Rumore per "Addetto potatura"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 281 del C.P.T. Torino (Manutenzione verde - Manutenzione verde).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore															
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione										
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV						L	M	H	SNR	
					125	250	500	1k	2k	4k					8k
1) ELETTROSEGA - MCCULLOCH - ES 15 ELECTRAMAC 240 [Scheda: 921-TO-1244-1-RPR-11]															
85.0	94.8	NO	79.8	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]							20.0	-	-	-
	116.3	[B]	116.3		-	-	-	-	-	-	-				
LEX			95.0												
LEX(effettivo)			80.0												
Fascia di appartenenza:															
Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".															
Mansioni:															
Addetto alla rimozione selettiva delle specie arboree e arbustive.															

SCHEDA N.3 - Rumore per "Operatore autocarro"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 24 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore														
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione									
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV						L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k				
1) AUTOCARRO (B36)														
85.0	78.0	NO	78.0	-	-									
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
LEX			78.0											
LEX(effettivo)			78.0											
Fascia di appartenenza:														
Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".														
Mansioni:														
Autocarro.														

SCHEDA N.4 - Rumore per "Operatore autogru"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 26 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore														
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione									
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV						L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k				
1) AUTOGRU' (B90)														
75.0	81.0	NO	81.0	-	-									
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
LEX			80.0											
LEX(effettivo)			80.0											
Fascia di appartenenza:														
Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".														
Mansioni:														
Autogru.														

Viene ulteriormente riportato il quadro sinottico delle principali informazioni acustiche e non, rilevanti ai fini della valutazione del rischio rumore.

Cognome e Nome	Mansione	Parametro di riferimento	L _{EX} dB(A)	L _{picco,C} dB(C)	Esposizione a vibrazioni	Esposizione a ototossici	Rumori impulsivi
-	Addetto al trasporto e montaggio di barriere paramassi e paravalanghe (mezzi aerei)	L _{EX,8h}	50.0	100.0	no	no	☐
-	Addetto alla rimozione selettiva delle specie arboree e arbustive	L _{EX,8h}	80.0	116.3	no	no	☐
-	Autocarro	L _{EX,8h}	78.0	100.0	no	no	☐
-	Autogru	L _{EX,8h}	80.0	100.0	no	no	☐
-	Elicottero	L _{EX,8h}	50.0	100.0	no	no	☐

ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO VIBRAZIONI

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente agli indirizzi operativi del Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione nei Luoghi di Lavoro:

- **Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 01 del 21 luglio 2021)**, *"Indicazioni operative per la prevenzione del rischio da agenti fisici ai sensi del Decreto Legislativo 81/08"*.

In particolare, per il calcolo del livello di esposizione si è tenuto conto della specifica normativa tecnica di riferimento:

- **UNI EN ISO 5349-1**, *"Vibrazioni meccaniche - Misurazione e valutazione dell'esposizione dell'uomo alle vibrazioni trasmesse alla mano - Parte 1: Requisiti generali"*;
- **UNI EN ISO 5349-2**, *"Vibrazioni meccaniche - Misurazione e valutazione dell'esposizione dell'uomo alle vibrazioni trasmesse alla mano - Parte 2: Guida pratica per la misurazione al posto di lavoro"*;
- **UNI EN ISO 2631-1**, *"Vibrazioni meccaniche e urti - Valutazione dell'esposizione dell'uomo alle vibrazioni trasmesse al corpo intero - Parte 1: Requisiti generali"*.

Premessa

La valutazione e, quando necessario, la misura dei livelli di vibrazioni è stata effettuata in base alle disposizioni di cui all'allegato XXXV, parte A, del D.Lgs. 81/2008, per vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio (HAV), e in base alle disposizioni di cui all'allegato XXXV, parte B, del D.Lgs. 81/2008, per le vibrazioni trasmesse al corpo intero (WBV) e dunque facendo riferimento rispettivamente alle norme UNI EN ISO 5349 (Parte 1 e 2) e UNI EN ISO 2631-1 adottate in toto dal testo unico per la sicurezza.

La valutazione è stata effettuata prendendo in considerazione in particolare:

- il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a vibrazioni intermittenti o a urti ripetuti;
- i valori limite di esposizione e i valori d'azione;
- gli eventuali effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rischio con particolare riferimento alle donne in gravidanza e ai minori;
- gli eventuali effetti indiretti sulla sicurezza e salute dei lavoratori risultanti da interazioni tra le vibrazioni meccaniche, il rumore e l'ambiente di lavoro o altre attrezzature;
- le informazioni fornite dal costruttore dell'attrezzatura di lavoro;
- l'esistenza di attrezzature alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione alle vibrazioni meccaniche;
- il prolungamento del periodo di esposizione a vibrazioni trasmesse al corpo intero al di là delle ore lavorative in locali di cui è responsabile il datore di lavoro;
- le condizioni di lavoro particolari, come le basse temperature, il bagnato, l'elevata umidità o il sovraccarico biomeccanico degli arti superiori e del rachide;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica.

Individuazione dei criteri seguiti per la valutazione

La valutazione dell'esposizione al rischio vibrazioni è stata effettuata tenendo in considerazione le caratteristiche delle attività lavorative svolte, coerentemente a quanto indicato nelle *"Linee guida per la valutazione del rischio vibrazioni negli ambienti di lavoro"* elaborate dall'ISPESL (ora INAIL - Settore Tecnico-Scientifico e Ricerca).

Il procedimento seguito può essere sintetizzato come segue:

- individuazione dei lavoratori esposti al rischio;
- individuazione dei tempi di esposizione;
- individuazione delle singole macchine o attrezzature utilizzate;
- individuazione, in relazione alle macchine ed attrezzature utilizzate, del livello di esposizione;
- determinazione del livello di esposizione giornaliero normalizzato al periodo di riferimento di 8 ore.

Individuazione dei lavoratori esposti al rischio

L'individuazione dei lavoratori esposti al rischio vibrazioni discende dalla conoscenza delle mansioni svolte dal singolo lavoratore, o meglio dall'individuazione degli utensili manuali, di macchinari condotti a mano o da macchinari mobili utilizzati nelle attività lavorative. E' noto che lavorazioni in cui si impugnano utensili vibranti o materiali sottoposti a vibrazioni o impatti possono indurre un insieme di disturbi neurologici e circolatori digitali e lesioni osteoarticolari a carico degli arti superiori, così come attività lavorative svolte a bordo di mezzi di trasporto o di movimentazione espongono il corpo a vibrazioni o impatti, che possono risultare nocivi per i soggetti esposti.

Individuazione dei tempi di esposizione

Il tempo di esposizione al rischio vibrazioni dipende, per ciascun lavoratore, dalle effettive situazioni di lavoro. Ovviamente il tempo di effettiva esposizione alle vibrazioni dannose è inferiore a quello dedicato alla lavorazione e ciò per effetto dei periodi di funzionamento a vuoto o a carico ridotto o per altri motivi tecnici, tra cui anche l'adozione di dispositivi di protezione individuale. Si

è stimato, in relazione alle metodologie di lavoro adottate e all'utilizzo dei dispositivi di protezione individuali, il coefficiente di riduzione specifico.

Individuazione delle singole macchine o attrezzature utilizzate

La "Direttiva Macchine" obbliga i costruttori a progettare e costruire le attrezzature di lavoro in modo tale che i rischi dovuti alle vibrazioni trasmesse dalla macchina siano ridotti al livello minimo, tenuto conto del progresso tecnico e della disponibilità di mezzi atti a ridurre le vibrazioni, in particolare alla fonte. Inoltre, prescrive che le istruzioni per l'uso contengano anche le seguenti indicazioni: a) il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui sono esposte le membra superiori quando superi $2,5 \text{ m/s}^2$; se tale livello è inferiore o pari a $2,5 \text{ m/s}^2$, occorre indicarlo; b) il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui è esposto il corpo (piedi o parte seduta) quando superi $0,5 \text{ m/s}^2$; se tale livello è inferiore o pari a $0,5 \text{ m/s}^2$, occorre indicarlo; c) l'incertezza della misurazione; d) i coefficienti moltiplicativi che consentono di stimare i dati in campo a partire dai dati di certificazione.

Individuazione del livello di esposizione durante l'utilizzo

Per determinare il valore di accelerazione necessario per la valutazione del rischio, conformemente alle disposizioni dell'art. 202, comma 2, del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., si è fatto riferimento alla Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL (ora INAIL - Settore Tecnico-Scientifico e Ricerca consultabile sul sito www.portaleagentifisici.it) e/o alle informazioni fornite dai produttori, utilizzando i dati secondo le modalità nel seguito descritte.

[A] - Valore misurato attrezzatura in BDV ISPESL

Per la macchina o l'utensile considerato sono disponibili, in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, i valori di vibrazione misurati, in condizioni d'uso rapportabili a quelle operative, comprensivi delle informazioni sull'incertezza della misurazione.

Si assume quale valore di riferimento quello misurato, riportato in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, comprensivo dell'incertezza estesa della misurazione.

[B] - Valore del fabbricante opportunamente corretto

Per la macchina o l'utensile considerato sono disponibili i valori di vibrazione dichiarati dal fabbricante.

Se i valori di vibrazioni dichiarati dal fabbricante fanno riferimento a normative tecniche di non recente emanazione, salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è assunto quale valore di riferimento quello indicato dal fabbricante, maggiorato del fattore di correzione definito in Banca Dati Vibrazione dell'ISPESL o forniti dal rapporto tecnico UNI CEN/TR 15350:2014.

Qualora i valori di vibrazioni dichiarati dal fabbricante fanno riferimento alle più recenti normative tecniche in conformità alla nuova direttiva macchine (Direttiva 2006/42/CE, recepita in Italia con D.Lgs. 17/2010), salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore di riferimento quello indicato dal fabbricante comprensivo del valore di incertezza esteso.

[C] - Valore misurato di attrezzatura simile in BDV ISPESL

Per la macchina o l'utensile considerato, non sono disponibili dati specifici ma sono disponibili i valori di vibrazioni misurati di attrezzature similari (stessa categoria, stessa potenza).

Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore di riferimento quello misurato, riportato in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, di una attrezzatura simile (stessa categoria, stessa potenza) comprensivo dell'incertezza estesa della misurazione.

[D] - Valore misurato di attrezzatura peggiore in BDV ISPESL

Per la macchina o l'utensile considerato, non sono disponibili dati specifici né dati per attrezzature similari (stessa categoria, stessa potenza), ma sono disponibili i valori di vibrazioni misurati per attrezzature della stessa tipologia.

Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore di riferimento quello misurato, riportato in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, dell'attrezzatura peggiore comprensivo dell'incertezza estesa della misurazione.

[E] - Valore tipico dell'attrezzatura (solo PSC)

Nella redazione del Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC) vige l'obbligo di valutare i rischi specifici delle lavorazioni, anche se non sono ancora noti le macchine e gli utensili utilizzati dall'impresa esecutrice e, quindi, i relativi valori di vibrazioni.

In questo caso viene assunto, come valore base di vibrazione, quello più comune per la tipologia di attrezzatura utilizzata in fase di esecuzione.

Per determinare il valore di accelerazione necessario per la valutazione del rischio, in assenza di valori di riferimento certi, si è proceduto come segue:

Determinazione del livello di esposizione giornaliero normalizzato al periodo di riferimento di otto ore

Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio si basa principalmente sulla determinazione del valore di esposizione giornaliera normalizzato ad 8 ore di lavoro, $A(8)$ (m/s^2), calcolato sulla base della radice quadrata della somma dei quadrati ($A(w)_{\text{sum}}$) dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali x, y, z, in accordo con quanto prescritto dallo standard ISO 5349-1: 2001. L'espressione matematica per il calcolo di $A(8)$ è di seguito riportata.

$$A(8) = A(w)_{\text{sum}} (T\%)^{1/2}$$

dove:

$$A(w)_{\text{sum}} = (a_{wx}^2 + a_{wy}^2 + a_{wz}^2)^{1/2}$$

in cui $T\%$ la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espresso in percentuale e a_{wx} , a_{wy} e a_{wz} i valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in m/s^2) lungo gli assi x, y e z (ISO 5349-1: 2001).

Nel caso in cui il lavoratore sia esposto a differenti valori di vibrazioni, come nel caso di impiego di più utensili vibranti nell'arco della giornata lavorativa, o nel caso dell'impiego di uno stesso macchinario in differenti condizioni operative, l'esposizione quotidiana a vibrazioni $A(8)$, in m/s^2 , sarà ottenuta mediante l'espressione:

$$A(8) = \left[\sum_{i=1}^n A(8)_i^2 \right]^{1/2}$$

dove:

$A(8)_i$ è il parziale relativo all'operazione i-esima, ovvero:

$$A(8)_i = A(w)_{\text{sum},i} (T\%_i)^{1/2}$$

in cui i valori di $T\%_i$ e $A(w)_{\text{sum},i}$ sono rispettivamente il tempo di esposizione percentuale e il valore di $A(w)_{\text{sum}}$ relativi alla operazione i-esima.

Vibrazioni trasmesse al corpo intero

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al corpo intero si basa principalmente sulla determinazione del valore di esposizione giornaliera normalizzato ad 8 ore di lavoro, $A(8)$ (m/s^2), calcolato sulla base del maggiore dei valori numerici dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali:

$$A(w)_{\text{max}} = \max (1,40 \cdot a_{wx}; 1,40 \cdot a_{wy}; a_{wz})$$

secondo la formula di seguito riportata:

$$A(8) = A(w)_{\text{max}} (T\%)^{1/2}$$

in cui $T\%$ la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espresso in percentuale e $A(w)_{\text{max}}$ il valore massimo tra $1,40a_{wx}$, $1,40a_{wy}$ e a_{wz} i valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in m/s^2) lungo gli assi x, y e z (ISO 2631-1: 1997).

Nel caso in cui il lavoratore sia esposto a differenti valori di vibrazioni, come nel caso di impiego di più macchinari nell'arco della giornata lavorativa, o nel caso dell'impiego di uno stesso macchinario in differenti condizioni operative, l'esposizione quotidiana a vibrazioni $A(8)$, in m/s^2 , sarà ottenuta mediante l'espressione:

$$A(8) = \left[\sum_{i=1}^n A(8)_i^2 \right]^{1/2}$$

dove:

$A(8)_i$ è il parziale relativo all'operazione i-esima, ovvero:

$$A(8)_i = A(w)_{\text{max},i} (T\%_i)^{1/2}$$

in cui i valori di $T\%_i$ a $A(w)_{max,i}$ sono rispettivamente il tempo di esposizione percentuale e il valore di $A(w)_{max}$ relativi alla operazione i-esima.

ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO VIBRAZIONI

Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni addette ad attività lavorative che espongono a vibrazioni e il relativo esito della valutazione del rischio suddiviso in relazione al corpo intero (WBV) e al sistema mano braccio (HAV).

Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE	
	Mano-braccio (HAV)	Corpo intero (WBV)
1) Addetto alla rimozione selettiva delle specie arboree e arbustive	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
2) Autocarro	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s ² "
3) Autogru	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s ² "
4) Elicottero	"Inferiore a 2,5 m/s ² "	"Non presente"

SCHEDE DI VALUTAZIONE

Le schede di rischio che seguono, ognuna di esse rappresentativa di un gruppo omogeneo, riportano l'esito della valutazione per ogni mansione.

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto alla rimozione selettiva delle specie arboree e arbustive	SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Addetto potatura"
Autocarro	SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"
Autogru	SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Operatore autogru"
Elicottero	SCHEDA N.4

SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Addetto potatura"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 281 del C.P.T. Torino (Manutenzione verde - Manutenzione verde): a) potatura con motosega, cesoia pneumatica e attrezzi manuali per 85%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Motosega (generica)					
85.0	0.8	68.0	3.0	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
HAV - Esposizione A(8)		68.00	2.507		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"					
Corpo Intero (WBV) = "Non presente"					
Mansioni:					
Addetto alla rimozione selettiva delle specie arboree e arbustive.					

SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 24 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo autocarro per 60%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Autocarro (generico)					
60.0	0.8	48.0	0.5	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		48.00	0.374		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"					
Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s²"					
Mansioni:					
Autocarro.					

SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Operatore autogrù"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 26 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) movimentazione carichi per 50%; b) spostamenti per 25%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Autogrù (generica)					
75.0	0.8	60.0	0.5	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		60.00	0.372		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"					
Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s²"					
Mansioni:					
Autogrù.					

SCHEDA N.4

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Utensile utilizzato					
100.0	0.8	80.0	1.0	[C] - Valore misurato di attrezzatura similare in BDV ISPESL	HAV
HAV - Esposizione A(8)		80.00	0.894		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Inferiore a 2,5 m/s ² "					
Corpo Intero (WBV) = "Non presente"					

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
Mansioni: Elicottero.					

ANALISI E VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente alla normativa tecnica applicabile:

- **ISO 11228-1:2021**, "Ergonomics - Manual handling - Lifting, lowering and carrying";
- **ISO/TR 12295:2014**, "Ergonomia - Documento per l'applicazione delle norme ISO alla movimentazione manuale di carichi".

Premessa

La valutazione dei rischi derivanti da azioni di sollevamento e trasporto riportata di seguito è stata eseguita secondo le disposizioni del D.Lgs del 9 aprile 2008, n.81 e la normativa tecnica ISO 11228-1:2021, ed in particolare considerando:

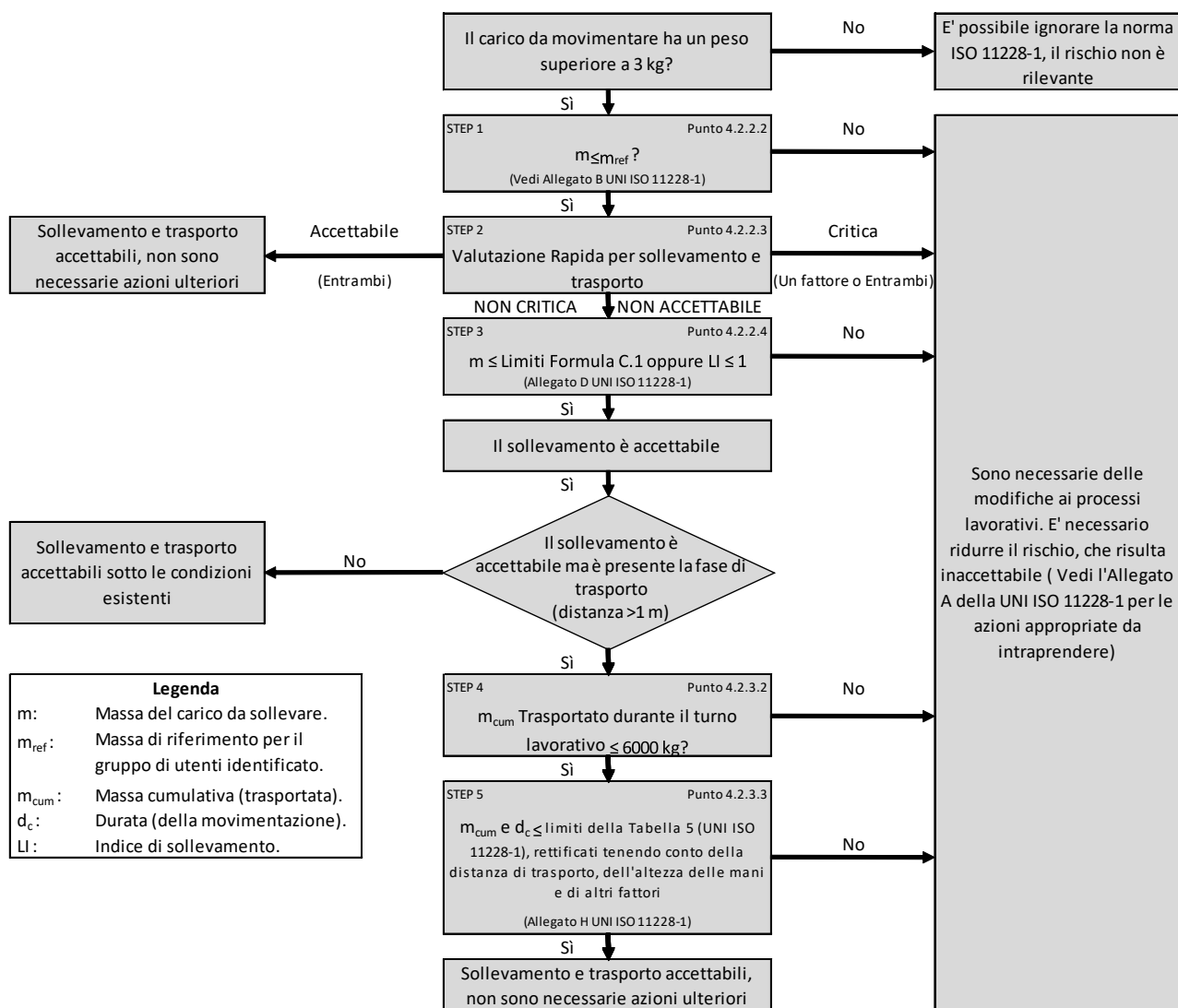
- la fascia di età e sesso di gruppi omogenei di lavoratori;
- le condizioni di movimentazione;
- il carico sollevato, la frequenza di sollevamento, la posizione delle mani, la distanza di sollevamento, la presa, la distanza di trasporto;
- il numero di persone coinvolte nella movimentazione del carico;
- i valori del carico, raccomandati per il sollevamento e il trasporto;
- gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria e dalla letteratura scientifica disponibile;
- l'informazione e formazione dei lavoratori.

Valutazione del rischio

Sulla base di considerazioni legate alla mansione svolta, previa consultazione del datore di lavoro e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza sono stati individuati i **gruppi omogenei di lavoratori** corrispondenti ai gruppi di lavoratori che svolgono la medesima attività nell'ambito del processo produttivo dall'azienda. Quindi si è proceduto, a secondo del gruppo, alla valutazione del rischio. La valutazione delle azioni del sollevamento e del trasporto, ovvero la movimentazione di un oggetto dalla sua posizione iniziale verso l'alto, senza ausilio meccanico, e il trasporto orizzontale di un oggetto tenuto sollevato dalla sola forza dell'uomo si basa su un modello costituito da sei step successivi:

- Step 0 controllo preliminare della massa movimentata (superiore a 3 kg);
- Step 1 valutazione del peso effettivamente sollevato rispetto alla massa di riferimento;
- Step 2 valutazione rapida del rischio attraverso Quick Assessment;
- Step 3 valutazione dell'azione in relazione ai fattori ergonomici (per esempio, la distanza orizzontale, l'altezza di sollevamento, l'angolo di asimmetria ecc.);
- Step 4 valutazione dell'azione in relazione alla massa cumulativa giornaliera (ovvero il prodotto tra il peso trasportato e la frequenza del trasporto);
- Step 5 valutazione concernente la massa cumulativa e la distanza del trasporto in piano.

I passaggi presentati sono illustrati con lo schema di flusso rappresentato nello *Schema 1*. In ogni step sono desunti o calcolati valori limite di riferimento (per esempio, il peso limite). Se la valutazione concernente il singolo step porta a una conclusione positiva, ovvero il valore limite di riferimento è rispettato, si passa a quello successivo. Qualora, invece, la valutazione porti a una conclusione negativa, è necessario adottare azioni di miglioramento per riportare il rischio a condizioni accettabili.



Schema 1

Valutazione della massa di riferimento in base al genere, m_{rif}

Il processo di valutazione del rischio da movimentazione manuale dei carichi sollevamento, abbassamento e trasporto prevede un controllo preliminare consistente nel verificare se la massa movimentata risulti maggiore o minore di tre kg. Nel caso in cui la movimentazione riguardi oggetti di massa inferiore a tale limite, allora il rischio non sussiste e non è necessaria alcuna valutazione del rischio che di fatto non si presenta a causa dell'esigua consistenza della massa movimentata.

Nel caso in cui, invece, la massa sollevata è maggiore dei tre kg allora si procede con i successivi step dell'analisi.

Nel vero e proprio primo step, invece, si confronta la massa effettiva dell'oggetto sollevato con la massa di riferimento m_{rif} , che è desunta dalla tabella presente nell'Allegato B alla norma ISO 11228-1:2021. La massa di riferimento si differenzia a seconda del genere (maschio o femmina), in linea con quanto previsto dall'art. 28, D.Lgs. n. 81/2008, il quale ha stabilito che la valutazione dei rischi deve comprendere anche i rischi particolari, tra i quali quelli connessi alle differenze di genere.

La massa di riferimento è individuata, a seconda del genere che caratterizza il gruppo omogeneo, al fine di garantire la protezione di almeno il 90% della popolazione lavorativa.

La massa di riferimento costituisce il peso limite in condizioni ergonomiche ideali, qualora le azioni di sollevamento non siano occasionali.

Valutazione del rischio mediante analisi rapida (QUICK ASSESSMENT)

Il secondo step procedurale rappresenta una novità introdotta dalla nuova ISO 11228-1:2021 che di fatto vede recepire il metodo di analisi rapida del rischio introdotto dall'ISO TR 12295:2014. La procedura di analisi rapida è volta a semplificare la procedura di valutazione del rischio, consentendo all'analista di evitare l'applicazione della modalità di valutazione analitica, tramite la teoria del NIOSH, nel caso in cui sia chiaro che la valutazione della mansione porti ad una condizione di sicura accettabilità o criticità del rischio. Mediante la compilazione di domande in forma chiusa, (Sì o No), dunque si riesce a capire se la lavorazione comporti condizioni critiche o accettabili, concludendo l'analisi in questi casi e procedendo con l'analisi numerica qualora la presenza di

condizioni aggiuntive determini incertezza sulla valutazione del rischio che deve pertanto essere studiata nel dettaglio mediante un'analisi completa e approfondita impiegando la nota teoria del NIOSH.

La compilazione del Quick Assessment è richiesta esclusivamente nel caso di compiti singoli, in quanto nel caso di compiti composti la valutazione del rischio richiede necessariamente una valutazione approfondita mediante la teoria del NIOSH al fine di ricavare correttamente l'indice di sollevamento composito (CLI).

La struttura della valutazione rapida segue pedissequamente la struttura riportata al punto 4.2.2.3 della norma ISO 11228-1:2021 ed è di seguito riportata nella sua forma completa:

La massa sollevata è maggiore di 3 kg.		☐	
CONDIZIONI CRITICHE		No	Si
Schema e frequenza dei compiti di sollevamento e trasporto superiori ai massimali suggeriti			
Posizione verticale	La posizione delle mani all'inizio e alla fine del sollevamento è superiore a 175 cm o inferiore alla superficie ai piedi.	☐	☐
Spostamento verticale	La distanza verticale tra l'origine e la destinazione dell'oggetto sollevato è superiore a 175 cm.	☐	☐
Distanza orizzontale	La distanza orizzontale tra il corpo e il carico è maggiore della portata del braccio (>63 cm).	☐	☐
Asimmetria	Torsione estrema del corpo (su entrambi i lati più di 45°) senza muovere i piedi.	☐	☐
Frequenza di sollevamento	Più di 15 sollevamenti al minuto di piccola durata (movimentazione manuale di durata non superiore a 60 minuti consecutivi nel turno, seguita da almeno 60 minuti di recupero)	☐	☐
	Più di 12 sollevamenti al minuto di media durata (movimentazione manuale di durata non superiore a 120 minuti consecutivi nel turno, seguita da almeno 30 minuti di recupero)	☐	☐
	Più di 10 sollevamenti al minuto di lunga durata (movimentazione manuale che dura più di 120 minuti consecutivamente nel turno)	☐	☐
Presenza di carichi che superano i seguenti limiti			
Femmina (20-45 anni)	20 kg	☐	☐
Femmina (<20 o >45 anni)	15 kg	☐	☐
Uomini (20-45 anni)	25 kg	☐	☐
Uomini (<20 o >45 anni)	20 kg	☐	☐
Presenza di una massa complessiva trasportata maggiore di quelle indicate			
Distanza di trasporto (per azione) da 1 m a 5 m su un periodo da 6 h a 8 h	6000 kg su un periodo da 6 h a 8 h	☐	☐
Distanza di trasporto (per azione) da 5 m a 10 m su un periodo da 6 h a 8 h	3600 kg su un periodo da 6 h a 8 h	☐	☐
Distanza di trasporto (per azione) da 10 m a 20 m su un periodo da 6 h a 8 h	1200 kg su un periodo da 6 h a 8 h	☐	☐
Distanza di trasporto (per azione) maggiore di 20 m	La distanza di trasporto è di solito più di 20 m	☐	☐
CONDIZIONI ADDIZIONALI		No	Si
Condizioni dell'ambiente lavorativo			

Presenza di temperatura estrema (bassa o alta) o condizioni ambientali sfavorevoli (ad es. umidità, movimento dell'aria ecc.).	☐	☐
Presenza di pavimento scivoloso, irregolare o instabile.	☐	☐
Presenza di spazio insufficiente per il sollevamento ed il trasporto.	☐	☐
Caratteristiche oggetto		
La dimensione dell'oggetto riduce la visuale del lavoratore e ne nasconde i movimenti.	☐	☐
Il centro di gravità non è stabile (ad es. liquidi, essi si muovono all'interno dell'oggetto).	☐	☐
La forma o la configurazione dell'oggetto presenta spigoli vivi, superfici o sporgenze.	☐	☐
Le superfici di contatto sono troppo calde o troppo fredde.	☐	☐
Attacchi o maniglie inadeguate.	☐	☐
Le operazioni di sollevamento o trasporto durano più di 8 ore al giorno?	☐	☐

CONDIZIONI ACCETTABILI			No	Si
Sollevamento e Abbassamento				
Da 3 kg a 5 kg	Asimmetria (ad es. rotazione del corpo, torsione del tronco) assente		☐	☐
	Il carico è mantenuto vicino al corpo		☐	☐
	Spostamento verticale del carico tra i fianchi e le spalle		☐	☐
	Massima frequenza: minore di 5 sollevamenti per minuto		☐	☐
> 5 kg a 10 kg	Asimmetria (ad es. rotazione del corpo, torsione del tronco) assente		☐	☐
	Il carico è mantenuto vicino al corpo		☐	☐
	Spostamento verticale del carico tra i fianchi e le spalle		☐	☐
	Massima frequenza: minore di un sollevamento per minuto		☐	☐
Oltre 10 kg	Non sono presenti carichi da più di 10 kg		☐	☐
Massa complessiva raccomandata				
Durate	Distanza $1\text{ m} \leq 5\text{ m}$ per azione	Distanza $> 5\text{ m}$ a 10 m per azione		
6 h a 8 h	4800 kg	3600 kg	☐	☐
4 h	4000 kg	3000 kg	☐	☐
1 h	2000 kg	1500 kg	☐	☐
1 min	60 kg	45 kg	☐	☐
	Condizioni accettabili per il trasporto: Carico trasportato con due mani, su una distanza massima di 10 m. L'oggetto è raccolto e posizionato in altezza, dove l'altezza di raccolta e posizionamento varia tra 0.75 m e 1.1 m, con ciclo comprensivo del ritorno al punto di partenza a mani vuote per la stessa distanza. L'esercizio di trasporto viene eseguito in un ambiente confortevole, su un pavimento rigido, piatto e antiscivolo, senza ostacoli, e in uno spazio di lavoro che consente la libera circolazione del corpo. Nessun vincolo viene posto sul soggetto.		☐	☐

Valutazione della massa in relazione ai fattori ergonomici, m_{lim}

Allo step in considerazione si giunge solo nel caso in cui da una valutazione rapida si evince una condizione di incertezza del rischio.

La procedura effettuata si differenzia a seconda se il compito risulti un compito singolo o un compito composito. Si ricorda che per compito singolo si intende una mansione nella quale viene movimentato sempre il medesimo carico eseguendo sempre il medesimo movimento. Per compito composito si intende invece, un compito che vede movimentare generalmente carichi sempre dello stesso tipo e massa, ma eseguendo movimenti differenti.

Nel caso di compiti singoli nel terzo step si confronta la massa movimentata, m , con il peso limite raccomandato, m_{lim} , che deve essere calcolato tenendo in considerazione i parametri che caratterizzano la tipologia di sollevamento e, in particolare:

- la massa dell'oggetto m ;
- la distanza orizzontale di presa del carico, h , misurata dalla linea congiungente i malleoli interni al punto di mezzo tra la presa delle mani proiettata a terra;
- il fattore altezza, v , ovvero l'altezza da terra del punto di presa del carico;
- la distanza verticale di sollevamento, d ;
- la frequenza delle azioni di sollevamento, f ;
- la durata delle azioni di sollevamento, t ;
- l'angolo di asimmetria (torsione del busto), α ;
- la qualità della presa dell'oggetto, c ;
- il numero di persone coinvolte nella movimentazione, o ;
- il numero di mani impiegate nella movimentazione, p ;
- la durata del turno di lavoro, ε .

Il peso limite raccomandato è calcolato, sia all'origine che alla destinazione della movimentazione sulla base di una formula proposta nell'Allegato C alla ISO 11228-1:2021:

$$m_{lim} = m_{rif} \times h_M \times v_M \times d_M \times \alpha_M \times f_M \times c_M \times [O_M \times p_M \times \varepsilon_M]$$

dove:

- m_{rif} è la massa di riferimento in base al genere.
- h_M è il fattore riduttivo che tiene conto della distanza orizzontale di presa del carico, h ;
- d_M è il fattore riduttivo che tiene conto della distanza verticale di sollevamento, d ;
- v_M è il fattore riduttivo che tiene conto dell'altezza da terra del punto di presa del carico;
- f_M è il fattore riduttivo che tiene conto della frequenza delle azioni di sollevamento, f ;
- α_M è il fattore riduttivo che tiene conto dell'angolo di asimmetria (torsione del busto), α ;
- c_M è il fattore riduttivo che tiene conto della qualità della presa dell'oggetto, c ;
- O_M è il fattore riduttivo che tiene conto del numero di mani impiegate nella movimentazione, o ;
- p_M è il fattore riduttivo che tiene conto del numero di persone coinvolte nella movimentazione del carico;
- ε_M è il fattore riduttivo che tiene conto della durata del turno di lavoro, ε .

Eseguito il calcolo della massa limite raccomandata, la norma ISO 11228-1:2021 dispone il calcolo del Lifting Index (LI) da ricavarsi come il rapporto tra la massa movimentata e la massa limite raccomandata.

$$LI = m / m_{lim}$$

In funzione del valore numerico dell'indice di sollevamento (LI) si procede con la classificazione del rischio. Risulta pertanto, che qualora il valore del LI sia maggiore dell'unità, la massa mobilitata risulta maggiore di quella limite raccomandata e pertanto sussiste una condizione di rischio rilevante. Nella normativa ISO 11228-1:2021 vengono ulteriormente definiti dei valori limite del LI che distinguono diverse fasce di rischio da movimentazione carichi (sollevamento e trasporto), distinguendo 5 fasce di rischio come di seguito definito in figura riportata in Allegato D della ISO 11228-1:2021:

LI	Livello di esposizione/rischio implicabile	Azioni Raccomandate
$LI \leq 1.0$	Molto basso	Non è richiesta nessuna azione per tutta la popolazione in buona salute.
$1.0 < LI \leq 1.5$	Basso	Prestare particolare attenzione alle condizioni di bassa frequenza/alto carico e alle posture estreme o statiche. Includere tutti i fattori nella riprogettazione delle attività e della postazione di lavoro al fine di abbassare i valori di LI a valori <1.
$1.5 < LI \leq 2.0$	Moderato	Ridisegnare i compiti e i luoghi di lavoro in base alle priorità per ridurre il LI, seguita da un'analisi dei risultati per confermare l'efficacia delle modifiche.
$2.0 < LI \leq 3.0$	Alto	E' necessario, con elevata priorità, una modifica dei compiti volta a ridurre il valore del LI.
$LI > 3.0$	Molto alto	E' indispensabile e assolutamente necessaria una modifica dei compiti volta a ridurre il valore del LI.

Quanto detto vale nel caso in cui il compito valutato risulti un compito singolo, qualora il compito si costituisca quale composito allora è necessario scomporre la lavorazione in tanti sottocompiti singoli valutabili seguendo le procedure precedentemente riportate. Eseguita l'analisi per i singoli sottocompiti si procedere al calcolo del Composit Lifting Index (CLI) che assume stesso significato del Lifting Index, ma per compiti compositi.

Il CLI è calcolato sulla base di una formulazione suggerita dall'Allegato F dell'ISO 11228-1:2021:

$$CLI = LI_1 + \sum \Delta LI_n$$

Dove:

$$\sum \Delta LI_n = (FILI_2 * (1/FM_{1,2} - 1/FM_1)) + (FILI_3 * (1/FM_{1,2,3} - 1/FM_{1,2})) + \dots + (FILI_n * (1/FM_{1,2,3,4,\dots,n} - 1/FM_{1,2,3,\dots,(n-1)}))$$

Dove:

- LI_1 = Lifting Index della lavorazione più gravosa;
- LI_n = Lifting Index dell'ennesimo subcompito;
- $FILI$ = Frequency Independent Lifting Index. E' il valore dell'indice di sollevamento valutato considerando un coefficiente di frequenza unitario nella formula del NIOSH (indipendente dalla frequenza);
- $FM_{1,2}$ = Fattore di frequenza della formula NIOSH valutato considerando frequenza pari alla somma delle frequenze delle sottolavorazioni 1 e 2.

Valutazione della massa cumulativa su lungo periodo, m_{lim} . (giornaliera)

Nel quarto step si confronta la massa cumulativa m_{cum} giornaliera, ovvero il prodotto tra il peso trasportato e la frequenza di trasporto per le otto ore lavorative, con la massa raccomandata m_{lim} giornaliera che è pari a 6000 kg, valutati in condizioni ideali.

Valutazione della massa cumulativa trasportata su lungo, medio e breve periodo, m_{lim} . (giornaliera), m_{lim} . (orario) e m_{lim} . (minuto)

In caso di trasporto su distanza, h_c , uguale o maggiore di 1 m, nel quinto step si confronta la massa cumulativa m_{cum} sul breve, medio e lungo periodo (giornaliera, oraria e al minuto) con la massa raccomandata m_{lim} desunta in funzione della distanza di trasporto e delle modalità di trasporto come riportato in *Allegato H* della ISO 11228-1:2021.

ESITO DELLA VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

Sulla base di considerazioni legate alla mansione svolta, previa consultazione del datore di lavoro e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza sono stati individuati **gruppi omogenei di lavoratori**, univocamente identificati attraverso le **SCHEDE DI VALUTAZIONE** riportate nel successivo capitolo. Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni e il relativo esito della valutazione al rischio dovuto alle azioni di sollevamento e trasporto.

Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	Nessun rischio per la maggior parte della popolazione

SCHEDE DI VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

Le schede di rischio che seguono, ognuna di esse rappresentativa di un gruppo omogeneo, riportano l'esito della valutazione per ogni mansione.

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	SCHEDA N.1

SCHEDA N.1

Lesioni relative all'apparato scheletrico e/o muscolare durante la movimentazione manuale dei carichi con operazioni di trasporto o sostegno comprese le azioni di sollevare e deporre i carichi.

Esito della valutazione dei compiti giornalieri									
Valutazione rapida	Condizioni	Valutazione approfondita (NIOSH)							
		Carico movimentato		Carico movimentato (giornaliero)		Carico movimentato (orario)		Carico movimentato (minuto)	
		m	LI/CLI	m _{cum}	m _{lim}	m _{cum}	m _{lim}	m _{cum}	m _{lim}
		[kg]		[kg/giorno]	[kg/giorno]	[kg/ora]	[kg/ora]	[kg/minuto]	[kg/minuto]
1) Compito									
Rischio accettabile	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fascia di appartenenza: Le azioni di sollevamento e trasporto non comportano alcun rischio per la maggior parte della popolazione.									
Mansioni: Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere.									

Descrizione del genere del gruppo di lavoratori																			
Fascia di età		Adulta (20-45 anni)				Sesso		Maschio		m _{rif} [kg]		25.00							
Compito giornaliero										Durata Turno [ore]		N° mani impiegate		N° persone coinvolte					
Posizione del carico	Carico	Posizione delle mani			Distanza verticale e di trasporto		Durata e frequenza		Presa	Fattori riduttivi									
	m	h	v	Ang.	d	h _c	t	f	c	h _M	v _M	d _M	Ang. _M	f _M	c _M	o _M	p _M	? _M	
	[kg]	[m]	[m]	[gradi]	[m]	[m]	[%]	[n/min]											
1) Compito (*)										-		-		-					
Inizio										-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fine										-	-	-	-	-	-	-	-	-	

(*) Effettuando la valutazione rapida del compito non è necessario procedere con la valutazione approfondita.

RESOCONTO DELLA VALUTAZIONE RAPIDA

Si riportano di seguito le risposte fornite alle domande contenute nella check-list della valutazione rapida, che hanno determinato l'esito della valutazione del rischio, derivante dalla movimentazione di carichi, relativamente al loro sollevamento e trasporto.

Compito			
La massa sollevata è maggiore di 3 kg.			☒
CONDIZIONI CRITICHE			No Si
Schema e frequenza dei compiti di sollevamento e trasporto superiori ai massimali suggeriti			
Posizione verticale	La posizione delle mani all'inizio e alla fine del sollevamento è superiore a 175 cm o inferiore alla superficie ai piedi.		☒ ☐
Spostamento verticale	La distanza verticale tra l'origine e la destinazione dell'oggetto sollevato è superiore a 175 cm.		☒ ☐
Distanza orizzontale	La distanza orizzontale tra il corpo e il carico è maggiore della portata del braccio (>63 cm).		☒ ☐
Asimmetria	Torsione estrema del corpo (su entrambi i lati più di 45°) senza muovere i piedi.		☒ ☐
Frequenza di sollevamento	Più di 15 sollevamenti al minuto di piccola durata (movimentazione manuale di durata non superiore a 60 minuti consecutivi nel turno, seguita da almeno 60 minuti di recupero)		☒ ☐

	Più di 12 sollevamenti al minuto di media durata (movimentazione manuale di durata non superiore a 120 minuti consecutivi nel turno, seguita da almeno 30 minuti di recupero)	☒	☐
	Più di 10 sollevamenti al minuto di lunga durata (movimentazione manuale che dura più di 120 minuti consecutivamente nel turno)	☒	☐
Presenza di carichi che superano i seguenti limiti			
Femmina (20-45 anni)	20 kg	☒	☐
Femmina (<20 o >45 anni)	15 kg	☒	☐
Uomini (20-45 anni)	25 kg	☒	☐
Uomini (<20 o >45 anni)	20 kg	☒	☐
Presenza di una massa complessiva trasportata maggiore di quelle indicate			
Distanza di trasporto (per azione) da 1 m a 5 m su un periodo da 6 h a 8 h	6000 kg su un periodo da 6 h a 8 h	☒	☐
Distanza di trasporto (per azione) da 5 m a 10 m su un periodo da 6 h a 8 h	3600 kg su un periodo da 6 h a 8 h	☒	☐
Distanza di trasporto (per azione) da 10 m a 20 m su un periodo da 6 h a 8 h	1200 kg su un periodo da 6 h a 8 h	☒	☐
Distanza di trasporto (per azione) maggiore di 20 m	La distanza di trasporto è di solito più di 20 m	☒	☐

CONDIZIONI ADDIZIONALI	No	Si
Condizioni dell'ambiente lavorativo		
Presenza di temperatura estrema (bassa o alta) o condizioni ambientali sfavorevoli (ad es. umidità, movimento dell'aria ecc..).	☒	☐
Presenza di pavimento scivoloso, irregolare o instabile.	☒	☐
Presenza di spazio insufficiente per il sollevamento ed il trasporto.	☒	☐
Caratteristiche oggetto		
La dimensione dell'oggetto riduce la visuale del lavoratore e ne nasconde i movimenti.	☒	☐
Il centro di gravità non è stabile (ad es. liquidi, essi si muovono all'interno dell'oggetto).	☒	☐
La forma o la configurazione dell'oggetto presenta spigoli vivi, superfici o sporgenze.	☒	☐
Le superfici di contatto sono troppo calde o troppo fredde.	☒	☐
Attacchi o maniglie inadeguate.	☒	☐
Le operazioni di sollevamento o trasporto durano più di 8 ore al giorno?	☒	☐
CONDIZIONI ACCETTABILI	No	Si
Sollevamento e Abbassamento		

Da 3 kg a 5 kg	Asimmetria (ad es. rotazione del corpo, torsione del tronco) assente	☐	☒
	Il carico è mantenuto vicino al corpo	☐	☒
	Spostamento verticale del carico tra i fianchi e le spalle	☐	☒
	Massima frequenza: minore di 5 sollevamenti per minuto	☐	☒
> 5 kg a 10 kg	Asimmetria (ad es. rotazione del corpo, torsione del tronco) assente	☐	☒
	Il carico è mantenuto vicino al corpo	☐	☒
	Spostamento verticale del carico tra i fianchi e le spalle	☐	☒
	Massima frequenza: minore di un sollevamento per minuto	☐	☒
Oltre 10 kg	Non sono presenti carichi da più di 10 kg	☐	☒
Massa complessiva raccomandata			
Durate	Distanza 1 m ≤ 5 m per azione	Distanza > 5 m a 10 m per azione	
6 h a 8 h	4800 kg	3600 kg	☐ ☒
4 h	4000 kg	3000 kg	☐ ☒
1 h	2000 kg	1500 kg	☐ ☒
1 min	60 kg	45 kg	☐ ☒
	Condizioni accettabili per il trasporto: Carico trasportato con due mani, su una distanza massima di 10 m. L'oggetto è raccolto e posizionato in altezza, dove l'altezza di raccolta e posizionamento varia tra 0.75 m e 1.1 m, con ciclo comprensivo del ritorno al punto di partenza a mani vuote per la stessa distanza. L'esercizio di trasporto viene eseguito in un ambiente confortevole, su un pavimento rigido, piatto e antiscivolo, senza ostacoli, e in uno spazio di lavoro che consente la libera circolazione del corpo. Nessun vincolo viene posto sul soggetto.		☐ ☒

Marciana, 11/11/2024

Firma



COMUNE DI MARCIANA

Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018 - Frazione Patresi

PROGETTO ESECUTIVO

ALL
F.1.1

Stima dei costi della sicurezza

Data emissione: Novembre 2024	CODICE ELABORATO	Anno	Commessa	Progetto	Tipologia	Elaborato n°
		2024	045	E	SIC	F011

LIVELLO	Numero	Data	Stesura	Controllo	Approvazione
Prima emissione	01	11/2024	ADV	ADV	PB

Responsabile Unico del Procedimento
ing. Vittoria VECCHI

Progettazione



*Studio IN GEO
Ingegneri e Geologi Associati
Via Acquacalda n. 840/A - 55100 Lucca
Telefono 0583 - 48682
E-mail ingegneri@ingeo.it*



Il tecnico incaricato
ing. Paolo BARSOTTI

Il geologo incaricato
geol. Luigi GIAMMATTEI

Gruppo di lavoro
geol. Nicola BERTOCCHINI
ing. Simone GIAMBELLI
ing. Andrea DE VITIS
ing. Marco DEL CARLO
ing. Federico DELL'OSSO

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							
	LAVORI A MISURA							
1 TOS24_17.N 05.002.012	Recinzioni e accessi di cantiere Montaggio di recinzione area adibita a cantiere, esclusa idonea segnaletica diurna e notturna – in struttura tubo e giunto con rete plastica rossa, incluso nolo per il primo mese.(U.M. aggiornata nella pubblicazione del Prezzario 2024) recinzione cantiere area 1 recinzione cantiere area 2		40,00 55,00			40,00 55,00		
	SOMMANO m					95,00	15,45	1'467,75
2 TOS24_17.N 05.002.018	Recinzioni e accessi di cantiere Noleggio oltre il primo mese di utilizzo di recinzione per area adibita a cantiere realizzata in struttura tubo e giunto con rete plastica rossa, calcolato al m per ogni mese di utilizzo ed esclusa segnaletica(U.M. aggiornata nella pubblicazione del Prezzario 2024) Vedi voce n° 1 [m 95.00]	2,00				190,00		
	SOMMANO m					190,00	1,00	190,00
3 TOS24_17.N 05.002.015	Recinzioni e accessi di cantiere Smontaggio di recinzione per area adibita a cantiere, esclusa idonea segnaletica diurna e notturna – in struttura tubo e giunto con rete plastica rossa.(U.M. aggiornata nella pubblicazione del Prezzario 2024) Vedi voce n° 1 [m 95.00]					95,00		
	SOMMANO m					95,00	5,79	550,05
4 TOS24_17.N 06.004.011	Box prefabbricati di cantiere composti da: struttura di base sollevata da terra e avente struttura portante in profilati metallici, copertura e tamponatura con pannelli sandwich au ... azione basamento- compreso montaggio e smontaggio. adibito a spogliatoio di dimensioni cm 240x450x240 - noleggio mensile					3,00		
	SOMMANO cad					3,00	325,73	977,19
5 TOS24_17.N 06.005.001	WC chimici portatile senza lavamani - noleggio mensile					3,00		
	SOMMANO cad					3,00	55,68	167,04
6 TOS24_17.N 07.002.015	Segnaletica e illuminazione di sicurezza Noleggio segnaletica cantieristica di divieto, obbligo, pericolo, sicurezza da parete, in alluminio, di forma rettangolare, dimensione mm 180x120, spessore mm 0,5, distanza lettura max 4 metri, per un mese.					3,00		
	SOMMANO cad					3,00	29,00	87,00
7 TOS24_17.P 03.002.029	DPI per piedi e gambe, tronco e addome, anticaduta (trattenuta, posizionamento, accesso, arresto e salvataggio), indumenti da lavoro. Imbracatura con cosciali regolabili, attacco dorsale in acciaio zincato, sagole in poliestere UNI EN 361:2003					4,00		
	SOMMANO cad					4,00	47,01	188,04
8	DPI per piedi e gambe, tronco e addome, anticaduta							
	A R I P O R T A R E							3'627,07

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							3'627,07
TOS24_17.P 03.002.030	(trattenuta, posizionamento, accesso, arresto e salvataggio), indumenti da lavoro. Cintura in vita per il posizionamento sul lavoro, con due anelloni laterali per l'ancoraggio e fune in nylon di diametro 12mm regolabile fino a 2 metri Vedi voce n° 7 [cad 4.00]					4,00		
	SOMMANO cad					4,00	51,17	204,68
9 TOS24_17.P 03.002.031	DPI per piedi e gambe, tronco e addome, antiscivolo (trattenuta, posizionamento, accesso, arresto e salvataggio), indumenti da lavoro. Sistema antiscivolo mobile a scorrimento su cavo verticale conforme alla norma UNI EN 353-2:2003, in acciaio zincato elettroliticamente, fornito con cavo lungo 10 m Vedi voce n° 7 [cad 4.00]					4,00		
	SOMMANO cad					4,00	145,73	582,92
10 TOS24_17.P 03.002.040	DPI per piedi e gambe, tronco e addome, antiscivolo (trattenuta, posizionamento, accesso, arresto e salvataggio), indumenti da lavoro. Cordino antiscivolo con assorbitore e connettore conforme UNI EN 354:2010, UNI EN 355:2003, UNI EN 362:2005. Vedi voce n° 7 [cad 4.00]					4,00		
	SOMMANO cad					4,00	71,27	285,08
11 TOS24_17.P 05.001.003	Recinzioni e accessi di cantiere Rete di recinzione in plastica colore arancio, altezza cm 180		33,50			33,50		
	SOMMANO m					33,50	1,81	60,64
12 TOS24_17.P 07.002.001	Segnaletica e illuminazione di sicurezza Lanterna segnaletica a luce rossa fissa, con interruttore manuale, alimentata in B.T. a 6 volts o a batteria, certificata CE secondo la UNI EN 12352:2006					4,00		
	SOMMANO cad					4,00	14,06	56,24
13 TOS24_17.P 07.002.007	Segnaletica e illuminazione di sicurezza Segnale stradale tondo da cantiere, per la segnalazione temporanea, in lamiera di alluminio spessore 25/10, interamente ricoperto con pelli ... portasegnaletica con maniglia di trasporto in lamiera stampata e verniciata con sbarra stabilizzatrice porta zavorra, cl.2.					6,00		
	SOMMANO cad					6,00	47,15	282,90
14 TOS24_17.P 07.002.009	Segnaletica e illuminazione di sicurezza Sacchi in tela plastificata rinforzata, possono contenere Kg 25 di sabbia arrivando a metà capienza, misure cm 60x40 Vedi voce n° 13 [cad 6.00]					6,00		
	SOMMANO cad					6,00	8,94	53,64
15 TOS24_17.P 07.003.001	Attrezzature di primo soccorso Cassetta contenente presidi medicali prescritti dall'allegato I D.M. 15.7.2003 n. 389					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	107,88	107,88
	A R I P O R T A R E							5'261,05

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							5'261,05
16 TOS24_17.P 07.004.001	Mezzi antincendio Estintore portatile a polvere omologato, montato a parete con apposite staffe e corredato di cartello di segnalazione, compresa manutenzione periodica - da kg. 6.					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	87,00	87,00
17 TOS24_17.S 08.002.002	Riunioni di informazione Assemblea periodica dei lavoratori in materia di sicurezza e di salute, con particolare riferimento al proprio posto di lavoro ed alle proprie mansioni					3,00		
	SOMMANO ora					3,00	50,43	151,29
18 arr.	arrotondamento					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	0,66	0,66
	Parziale LAVORI A MISURA euro							5'500,00
	T O T A L E euro							5'500,00
	Data, 11/11/2024							
	A R I P O R T A R E							





COMUNE DI MARCIANA

Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018 - Frazione Patresi

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

TAV
F.1.2

Layout di cantiere

Scala: varie

Data emissione: Novembre 2024	CODICE ELABORATO	Anno	Commessa	Progetto	Tipologia	Elaborato n°
		2024	045	E	GRA	F012

LIVELLO	Numero	Data	Stesura	Controllo	Approvazione
Prima emissione	01	11/2024	FD	SG	PB

Responsabile Unico del Procedimento
ing. Vittoria VECCHI

Progettazione
INGEO
Studio IN GEO
Ingegneri e Geologi Associati
Via Acquacalda n. 840/A - 55100 Lucca
Telefono 0583 - 48682
E-mail ingegneri@ingeo.it



DNV
Certificato n. C59452
2023 AG 125-RC 2023 MA

Il tecnico incaricato
ing. Paolo BARSOTTI

Il geologo incaricato
geol. Luigi GIAMMATTEI

Gruppo di lavoro
geol. Nicola BERTOCCHINI
ing. Simone GIAMBELLI
ing. Andrea DE VITIS
ing. Marco DEL CARLO
ing. Federico DELL'OSSO



COMUNE DI MARCIANA

Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018 - Frazione Patresi

PROGETTO ESECUTIVO

REL
H.1

Cronoprogramma dei lavori

Data emissione: Novembre 2024	CODICE ELABORATO	Anno	Commessa	Progetto	Tipologia	Elaborato n°
		2024	045	E	SIC	H010

LIVELLO	Numero	Data	Stesura	Controllo	Approvazione
Prima emissione	01	11/2024	SG	SG	PB

Responsabile Unico del Procedimento
ing. Vittoria VECCHI

Progettazione



Studio INGIO
Ingegneri e Geologi Associati
Via Acquacalda n. 840/A - 55100 Lucca
Telefono 0583 - 48682
E-mail ingegneri@ingeo.it



Il tecnico incaricato
ing. Paolo BARSOTTI

Il geologo incaricato
geol. Luigi GIAMMATTEI

Gruppo di lavoro
geol. Nicola BERTOCCHINI
ing. Simone GIAMBELLI
ing. Andrea DE VITIS
ing. Marco DEL CARLO
ing. Federico DELL'OSSO

Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018 - Pag. 2



COMUNE DI MARCIANA

Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018 - Frazione Patresi

PROGETTO ESECUTIVO

REL
I.1

Elenco dei prezzi unitari e analisi dei prezzi

Data emissione: Novembre 2024	CODICE ELABORATO	Anno	Commessa	Progetto	Tipologia	Elaborato n°
		2024	045	E	ECO	I010
LIVELLO		Numero	Data	Stesura	Controllo	Approvazione
Prima emissione		01	11/2024	ADV	ADV	PB

Responsabile Unico del Procedimento
ing. Vittoria VECCHI

Progettazione

INGEO

Studio IN GEO
Ingegneri e Geologi Associati
Via Acquacalda n. 840/A - 55100 Lucca
Telefono 0583 - 48682
E-mail ingegneri@ingeo.it



Il tecnico incaricato
ing. Paolo BARSOTTI

Il geologo incaricato
geol. Luigi GIAMMATTEI

Gruppo di lavoro
geol. Nicola BERTOCCHINI
ing. Simone GIAMBELLI
ing. Andrea DE VITIS
ing. Marco DEL CARLO
ing. Federico DELL'OSSO

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 1 AP.01	Fornitura e posa in opera di geocomposito metallico formato da una rete a doppia torsione tipo 8x10, filo dal diametro di 2.7 mm (EN 10223-3; EN 10218) rivestito in lega Galmac (Zn-5%Al) (EN 10244 - Classe A) al cui interno sono tessute in senso longitudinale, ogni 30 cm, delle funi metalliche 6x7+AM (UNI EN 12385-4; EN 10264-2) del diametro di 8 mm rivestite in lega Galmac (Zn-5%Al) Classe A in accordo a UNI EN 10264-2 e rivestimento in polimero ecologico ad elevata durabilità e resistenza alla salinità tipo Polimac, pre-accoppiata meccanicamente in con punti inox ad una rete metallica in filo di acciaio inox a maglia fine a triplice torsione maglia minima 16x16mm. Resistenza nominale a trazione longitudinale geocomposito 120 kN/m e carico di punzonamento limite nominale 135 kN. La rete metallica a doppia torsione a maglia esagonale sarà accoppiata meccanicamente per punti ad una biorete tessuta 100% fibra di cocco a maglia aperta di massa areica 700 g/m2. La biorete tessuta 100% fibra di cocco a maglia aperta avrà una massa areica minima pari 700 g/m2 (EN ISO 9864), resistenza a trazione longitudinale pari a 20,0 kN/m (EN ISO 10319), resistenza a trazione trasversale pari a 9kN/m (EN ISO 10319) e grado di copertura superiore al 60%. La resistenza a trazione nominale della rete dovrà essere non inferiore a 50 kN/m. Realizzazione, alla sommità, al piede e lungo la pendice, di ancoraggi passivi della lunghezza di m 3.00, formati da barre d'acciaio B450C, diametro minimo pari a 24 mm, con estremità munita di golfare. Gli ancoraggi saranno disposti ai nodi di una maglia 3x3 m, in corrispondenza della giunzione dei pannelli di rete. Formazione e posa in opera di un reticolo di contenimento in aderenza, costituito da una doppia orditura, verticale di fune metallica con diametro = 8 mm e romboidale, di fune metallica con diametro = 12 mm, ottenuto facendo passare le singole funi nei golfari degli ancoraggi realizzati lungo la pendice. Fornitura e posa in opera, alla sommità ed al piede della pendice, in senso orizzontale, di una struttura di ancoraggio formata da due funi metalliche del diametro =16 mm, correnti nelle asole dei relativi ancoraggi. Sulle stesse vengono bloccati e ripiegati i pannelli di rete suddetti. Nel prezzo sono compresi e compensati: - l'onere per il lavoro eseguito a qualunque altezza rispetto al piano strada da parte di personale specializzato rocciatore; - l'impiego di funi metalliche a filo elementare zincato con resistenza a rottura non inferiore, rispettivamente, a 1770 N/mm ² (diametro 8 e 12 mm) e 1960 N/mm ² (diametro 16 mm); - l'impiego di morsetti zincati per funi metalliche e di redance conformi alla UNI EN 13411-5 per la formazione in opera delle asole delle funi orizzontali di orditura; - le iniezioni della boiaccia acqua/cemento, additivata contro il ritiro, nella quantità necessaria alla cementazione degli ancoraggi dei fori. Esclusa l'esecuzione di eventuali ancoraggi aggiuntivi, di uguale o maggior lunghezza/ sezione, prevista da progetto o disposta dalla D.L., da compensarsi a parte. Per ogni mq d'intervento. euro (novantacinque/89)	mq	95,89
Nr. 2 AP.02	Vasche vegetative per piantumazione piantine. La posa in opera prevede l'utilizzo di 4 file di pali di castagno di diametro 8-9 cm, collegati tramite chiodature. La palificata è tenuta da dei picchetti in ferro di diametro 20 mm, lunghezza 75 cm posti ad interasse 1.2 m. La tasca vegetativa (di dimensione H=0.32 m, Larg. fondo 0,25 m , Larg. testa 0,4m) viene realizzata prevendendo sul fondo un telo per pacciamatura in cocco, la messa in opera di terriccio da giardino. euro (trecentoquarantadue/83)	cadauno	342,83
Nr. 3 AP.03	Trasporto con elicottero materiale necessario per la protezione dei versanti. Il prezzo comprende l'elicottero comprensivo di pilota e carburante, 2 operai specializzati per il carico e lo scarico dei materiali sul versante, 2 operai qualificati per la preparazione, l'aggancio e lo sgancio dei materiali dalla base di partenza vicino alle opere, l'autocarro (nolo a caldo) per il trasporto dei materiali al punto di partenza dell'elicottero e ogni altro onere necessario affinché il tutto sia posizionato nelle aree della messa in opera. euro (duemiladuecentosettantauno/15)	h	2'271,15
Nr. 4 AP.04	Fornitura e trasporto in cantiere di Tamerice (Tamarix gallica) euro (quattro/16)	cadauno	4,16
Nr. 5 AP.05	Fornitura e trasporto in cantiere di Lentisco (Pistacia lentiscus) euro (cinque/43)	cadauno	5,43
Nr. 6 AP.06	Fornitura e trasporto in cantiere di Ginepro (Luniperus oxycedrus) euro (cinque/43)	cadauno	5,43
Nr. 7 AP.07	Fornitura e trasporto in cantiere di Finocchio marino (Crithmum maritimum) euro (quattro/80)	cadauno	4,80
Nr. 8 AP.08	Fornitura e trasporto in cantiere di Elicriso euro (quattro/80)	cadauno	4,80
Nr. 9 AP.09	Fornitura e trasporto in cantiere di Lychnis Coronaria Alba euro (quattro/41)	cadauno	4,41
Nr. 10 arr.	arrotondamento euro (due/91)	a corpo	2,91
Nr. 11 AS.5.20.30	Pulizia da arbusti su versanti o pareti rocciose eseguito da personale specializzato rocciatore provvisto dell'attrezzatura adeguata per il taglio delle ceppaie e delle piante esistenti lungo il ciglio e sulla parete rocciosa. Compreso l'accatastamento nell'ambito del cantiere del materiale di risulta. Inclusi gli oneri di allontanamento del materiale di risulta. Escluso l'onere per il taglio di piante ad alto fusto, da compensare con la relativa voce di elenco. euro (cinque/80)	m ²	5,80
Nr. 12 E.003.005	ESPLORAZIONE DI PARETI ROCCIOSE ED ABBATTIMENTO DI VOLUMI DI ROCCIA In condizioni d'equilibrio instabile con l'ausilio di leve e, dove necessario, di attrezzature idrauliche ad alta pressione quali martinetti ed allargatori ecc. Compreso e compensato nel prezzo: 1) l'esplorazione delle pareti con personale specializzato rocciatore in cordata; 2) l'abbattimento di volumi di roccia a qualunque quota e condizione effettuato da personale specializzato; 3) l'eventuale impiego di attrezzature idrauliche ad alta pressione; 4) gli oneri e le spese per il carico, il trasporto, lo scarico e il conferimento a discarica autorizzata del materiale di risulta; 5) la posa di una adeguata segnaletica per impedire l'accesso alle zone di lavoro; 6) il personale di direzione e assistenza. Per ogni mq di pendice. euro (sette/50)	m ²	7,50

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 13 TOS24_09.V 03.001.002	Messa a dimora, compreso la preparazione del terreno, la concimazione di base (concime granulare ternario in dose 50 g/mq), escluso lo scavo e la fornitura delle piante . di erbacee perenni (circa 15 piante al mq) euro (cinque/57) Data, 12/11/2024	m ²	5,57

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O				
Nr. 1 AP.01	Fornitura e posa in opera di geocomposito metallico formato da una rete a doppia torsione tipo 8x10, filo dal diametro di 2.7 mm (EN 10223-3; EN 10218) rivestito in lega Galmac (Zn ... maggior lunghezza/sezione, prevista da progetto o disposta dalla D.L., da compensarsi a parte. Per ogni mq d'intervento. E L E M E N T I: Incidenza stimata per scarpata di altezza 12 m e pannelli di rete pari a 3 m (E) [SL.3.047] BARRE D'ACCIAIO B450C PER TIRANTI (qt=3,5*10*3*3,551/36) kg 10,357 1,34 13,88 MAT/PR (n.barre 10x3mx3,551kg/ml)/36mq compresi accessori:piastra, morsetti e dadi di serraggio) (E) [CE.3.34] Filo di ferro kg 0,400 1,37 0,55 MAT/PR 0,4 kh/ml (E) [CE.3.35.a] RETE METALLICA ZINCATA DOPPIA TORSIONE - A FORTE ZINCATURA C ... kg 3,400 2,92 9,93 MAT/PR 1,75 kg/mq (E) [CE.18.045.d] BISTUOIA - BISTUOIA CON FIBRE DI COCCO mq 1,050 2,92 3,07 MAT/PR 1,05 mq (E) [SL.3.035] TREFOLO IN ACCIAIO ARMONICO RAK1 =1600 E RAK=1800 N/MMQ (qt=2*3/36*1,07+8*((3^2+3^2)^0,5)/36*0,55) kg 0,697 2,70 1,88 MAT/PR (n.2x3m/36mq)x1,07kg/ml(D.16)+8x(3m^2+3m^2)^0,5/36mqx0,55kg/m(D.12) (E) [CE.3.43] FALSA MAGLIA PER GIUNZIONE LATERALE RETE ADERENTE (qt=12/36) cadauno 0,333 0,33 0,11 MAT/PR n.12/36mq (E) [CE.3.44.a] MORSETTO ZINCATO - PER FUNI FI 12MM (qt=16/36) cadauno 0,444 1,98 0,88 MAT/PR n.16/36mq (E) [CE.3.44.b] MORSETTO ZINCATO - PER FUNI FI 16 MM cadauno 0,111 2,88 0,32 MAT/PR n.4/36mq (E) [CE.3.45.a] REDANCIA ZINCATA - PER FUNI FI 12MM (qt=6/36) cadauno 0,167 0,83 0,14 MAT/PR n.6/36mq per funi di ancoraggio inferiore e superiore (E) [CE.3.45.b] REDANCIA ZINCATA - PER FUNI FI 16MM (qt=4/36) cadauno 0,111 1,16 0,13 MAT/PR n.4/36mq per funi di ancoraggio inferiore e superiore (E) [CE.3.47] GOLFFARE ZINCATO PER BARRE FI 24 MM (qt=10/36) cadauno 0,278 0,19 0,05 MAT/PR n.barre10/36mq (E) [SL.3.162] BOIACCA DI CEMENTO PER INIEZIONI (qt=0,2771*7/36) q 0,054 10,96 0,59 MAT/PR ql0.2771xn.barre7/36mq (E) [SL.1.150a] GRUPPO PER INIEZIONI DI MALTA DI CEMENTO -ALL'APERTO (qt=8/60) h 0,133 83,41 11,09 NL/AT min8/min60 (E) [CE.8.115.2] MATERIALI PER INGHISAGGI -CORONA DIAMANTATA (qt=7/36/3) cadauno 0,065 121,75 7,91 NL/AT n.barre7/36mq/3m (E) [SL.1.440] VERRICELLO ED ATTREZZATURA VARIA PER ATTIVITÀ DI ROCCIAIORE (qt=20/60*7/36*2) h 0,130 2,55 0,33 NL/AT min20/min60xn.barre7/36mqxn2 (E) [SL.1.515] ARGANO CON MOTORE ELETTRICO DA 4 CV (qt=20/60*7/36*2) h 0,130 2,48 0,32 NL/AT min20/min60*n.barre7/36mq*n2 (E) [SL.1.070] MOTOCOMPRESSORE COMPLETO DI MOTORE DA HP 90 (65 kw) (qt=20/60*7/36) h 0,065 29,43 1,91 NL/AT min20/min60*n.barre7/36mq (E) [SL.1.080.g] MARTELLO - DEMOLITORE DA KG 27 AD ARIA COMPRESSA PER IMPIEGO ... (qt=20/60*7/36) h 0,065 39,55 2,57 NL/AT min20/min60*n.barre7/36mq (E) [TOS24_RU.M10.001.002] Operaio edile Specializzato (qt=20/60) ora 0,333 30,32 10,10 MDO/RU min20/min 60 (E) [TOS24_RU.M10.001.003] Operaio edile Qualificato (qt=20/60) ora 0,333 28,19 9,39 MDO/RU min20/min60 Sommano euro 75,15 Spese Generali 16.00% * (75.15) euro 12,02 Sommano euro 87,17 Utili Impresa 10% * (87.17) euro 8,72 T O T A L E euro / mq 95,89				
Nr. 2 AP.02	Vasche vegetative per piantumazione piantine. La posa in opera prevede l'utilizzo di 4 file di pali di castagno di diametro 8-9 cm, collegati tramite chiodature. La palificata è te ...) viene realizzata prevenendo sul fondo un telo per pacciamatura in cocco, la messa in opera di terriccio da giardino. E L E M E N T I: si calcola su 1 ml di vasca				
	A R I P O R T A R E				

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O				
Nr. 3 AP.03	(E) [TOS24_PR.P06.001.061] Barre ad aderenza migliorata, per cemento armato, conforme a ... (qt=6*0,75*2,47) kg	11,115	0,93	10,34	---
	(E) [TOS24_PR.P08.025.019] Legname vario Palo di castagno sbucciato diametro 8-9 cm (U. ... m	10,000	3,60	36,00	---
	(E) [TOS24_PR.P07.021.001] Complementi metallici chiodi fino a 20/100 kg	2,000	2,84	5,68	---
	(E) [TOS24_PR.P01.002.061] Sabbie, ghiaie ed inerti vari Terra da coltivo selezionata s ... (qt=1,8* .5) t	0,900	9,79	8,81	---
	(E) [TOS24_PR.P45.010.007] Materiali accessori Telo pacciamante in fibra di cocco 400-5 ... (qt=0,6*2) m²	1,200	2,28	2,74	---
	(E) [SL.1.070] MOTOCOMPRESSORE COMPLETO DI MOTORE DA HP 90 (65 kw) (qt=15/60) h	0,250	29,43	7,36	NL/AT
	(E) [SL.1.440] VERRICELLO ED ATTREZZATURA VARIA PER ATTIVITÀ DI ROCCIAIORE (qt=15/60*6) h	1,500	2,55	3,83	NL/AT
	(E) [SL.1.080.g] MARTELLO - DEMOLITORE DA KG 27 AD ARIA COMPRESSA PER IMPIEGO ... (qt=15/60*6) h	1,500	39,55	59,33	NL/AT
	(E) [CE.8.115.2] MATERIALI PER INGHISAGGI -CORONA DIAMANTATA (qt=6*0,75*,1) cadauno	0,450	121,75	54,79	NL/AT
	(E) [SL.1.515] ARGANO CON MOTORE ELETTRICO DA 4 CV (qt=15/60) h	0,250	2,48	0,62	NL/AT
	(E) [SL.1.150a] GRUPPO PER INIEZIONI DI MALTA DI CEMENTO -ALL'APERTO (qt=10/60) h	0,167	83,41	13,93	NL/AT
	(E) [SL.3.162] BOIACCA DI CEMENTO PER INIEZIONI (qt=0,07*6) q	0,420	10,96	4,60	MAT/PR
	(E) [TOS24_RU.M10.001.002] Operaio edile Specializzato (qt=2*1) ora	2,000	30,32	60,64	MDO/RU
	Sommano euro			268,67	
	Spese Generali 16.00% * (268.67) euro			42,99	
	Sommano euro			311,66	
	Utili Impresa 10% * (311.66) euro			31,17	
	T O T A L E euro / cadauno			342,83	
	Trasporto con elicottero materiale necessario per la protezione dei versanti.Il prezzo comprende l'elicottero comprensivo di pilota e carburante, 2 operai specializzati per il cari ... artenza dell'elicottero e ogni altro onere necessario affinché il tutto sia posizionato nelle aree della messa in opera.				
	E L E M E N T I:				
	(E) [SL.001.600.a] ELICOTTERO DA TRASPORTO - CON PORTATA AL GANCIO 1400 KG h	1,000	1'561,93	1'561,93	MAT/PR
	(E) [L.001.001.c] NOLO DI AUTOCARRO PER LAVORO DIURNO- DELLA PORTATA DA QL 61 ... h	1,000	100,95	100,95	MAT/PR
	(E) [TOS24_RU.M10.001.002] Operaio edile Specializzato ora	1,000	30,32	30,32	MDO/RU
	(E) [TOS24_RU.M10.001.002] Operaio edile Specializzato ora	1,000	30,32	30,32	MDO/RU
	(E) [TOS24_RU.M10.001.003] Operaio edile Qualificato ora	1,000	28,19	28,19	MDO/RU
	(E) [TOS24_RU.M10.001.003] Operaio edile Qualificato ora	1,000	28,19	28,19	MDO/RU
	Sommano euro			1'779,90	
	Spese Generali 16.00% * (1 779.90) euro			284,78	
	Sommano euro			2'064,68	
	Utili Impresa 10% * (2 064.68) euro			206,47	
	T O T A L E euro / h			2'271,15	
Nr. 4 AP.04	Fornitura e trasporto in cantiere di Tamerice (Tamarix gallica)				
	E L E M E N T I:				
	(E) [AM.01] Piantina di Tamerice (Tamarix gallica) CF28 h.60-80 cm cadauno	1,000	1,80	1,80	---
	(E) [TOS24_AT.N02.014.005] Autocarri, motocarri e trattori (MTT=Massa totale a terra, P ... di cui MDO/RU= 41.440%; MAT/PR= 0.000%; ATT/AT= 0.000%; ora	0,020	73,16	1,46	---
	Sommano euro			3,26	
	Spese Generali 16.00% * (3.26) euro			0,52	
	Sommano euro			3,78	
	Utili Impresa 10% * (3.78) euro			0,38	
	T O T A L E euro / cadauno			4,16	
Nr. 5 AP.05	Fornitura e trasporto in cantiere di Lentisco (Pistacia lentiscus)				
	E L E M E N T I:				
	(E) [AM.02] Piantina di Lentisco (Pistacia lentiscus) CF60 h.15-20 cm cadauno	1,000	2,80	2,80	---
	A R I P O R T A R E			2,80	

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O			2,80	
Nr. 6 AP.06	(E) [TOS24_AT.N02.014.005] Autocarri, motocarri e trattori (MTT=Massa totale a terra, P ... di cui MDO/RU= 41.440%; MAT/PR= 0.000%; ATT/AT= 0.000%; ora	0,020	73,16	1,46	---
	Sommano euro			4,26	
	Spese Generali 16.00% * (4.26) euro			0,68	
	Sommano euro			4,94	
	Utili Impresa 10% * (4.94) euro			0,49	
	T O T A L E euro / cadauno			5,43	
	Fornitura e trasporto in cantiere di Ginepro (Luniperus oxycedrus)				
	E L E M E N T I:				
	(E) [AM.03] Piantina di Ginepro (Luniperus oxycedrus) CF60 h.20-30 cm cadauno	1,000	2,80	2,80	---
	(E) [TOS24_AT.N02.014.005] Autocarri, motocarri e trattori (MTT=Massa totale a terra, P ... di cui MDO/RU= 41.440%; MAT/PR= 0.000%; ATT/AT= 0.000%; ora	0,020	73,16	1,46	---
Nr. 7 AP.07	Sommano euro			4,26	
	Spese Generali 16.00% * (4.26) euro			0,68	
	Sommano euro			4,94	
	Utili Impresa 10% * (4.94) euro			0,49	
	T O T A L E euro / cadauno			5,43	
	Fornitura e trasporto in cantiere di Finocchio marino (Crithmum maritimum)				
	E L E M E N T I:				
	(E) [AM.04] Piantina di Finocchio marino (Crithmum maritimum) cadauno	1,000	2,30	2,30	---
	(E) [TOS24_AT.N02.014.005] Autocarri, motocarri e trattori (MTT=Massa totale a terra, P ... di cui MDO/RU= 41.440%; MAT/PR= 0.000%; ATT/AT= 0.000%; ora	0,020	73,16	1,46	---
	Sommano euro			3,76	
Nr. 8 AP.08	Spese Generali 16.00% * (3.76) euro			0,60	
	Sommano euro			4,36	
	Utili Impresa 10% * (4.36) euro			0,44	
	T O T A L E euro / cadauno			4,80	
	Fornitura e trasporto in cantiere di Elicriso				
	E L E M E N T I:				
	(E) [AM.06] Piantina Elicriso cadauno	1,000	2,30	2,30	---
	(E) [TOS24_AT.N02.014.005] Autocarri, motocarri e trattori (MTT=Massa totale a terra, P ... di cui MDO/RU= 41.440%; MAT/PR= 0.000%; ATT/AT= 0.000%; ora	0,020	73,16	1,46	---
	Sommano euro			3,76	
	Spese Generali 16.00% * (3.76) euro			0,60	
Nr. 9 AP.09	Sommano euro			4,36	
	Utili Impresa 10% * (4.36) euro			0,44	
	T O T A L E euro / cadauno			4,80	
	Fornitura e trasporto in cantiere di Lychnis Coronaria Alba				
	E L E M E N T I:				
	(E) [AM.07] Piantina Lychnis Coronaria Alba cadauno	1,000	2,00	2,00	---
	(E) [TOS24_AT.N02.014.005] Autocarri, motocarri e trattori (MTT=Massa totale a terra, P ... di cui MDO/RU= 41.440%; MAT/PR= 0.000%; ATT/AT= 0.000%; ora	0,020	73,16	1,46	---
	Sommano euro			3,46	
	Spese Generali 16.00% * (3.46) euro			0,55	
	Sommano euro			4,01	
	Utili Impresa 10% * (4.01) euro			0,40	
	T O T A L E euro / cadauno			4,41	
	A R I P O R T A R E				

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O				
	<u>COSTI ELEMENTARI</u>				
Nr. 10 AM.01	Piantina di Tamerice (Tamarix gallica) CF28 h.60-80 cm	euro / cadauno		1,80	---
Nr. 11 AM.02	Piantina di Lentisco (Pistacia lentiscus) CF60 h.15-20 cm	euro / cadauno		2,80	---
Nr. 12 AM.03	Piantina di Ginepro (Luniperus oxycedrus) CF60 h.20-30 cm	euro / cadauno		2,80	---
Nr. 13 AM.04	Piantina di Finocchio marino (Crithmum maritimum)	euro / cadauno		2,30	---
Nr. 14 AM.06	Piantina Elicriso	euro / cadauno		2,30	---
Nr. 15 AM.07	Piantina Lychnis Coronaria Alba	euro / cadauno		2,00	---
Nr. 16 CE.18.045.d	BIOSTUOIA - BIOSTUOIA CON FIBRE DI COCCO	euro / mq		2,92	MAT/PR
Nr. 17 CE.3.34	Filo di ferro	euro / kg		1,37	MAT/PR
Nr. 18 CE.3.35.a	RETE METALLICA ZINCATA DOPPIA TORSIONE - A FORTE ZINCATURA CON LEGA EUTETTICA DI ZN-AL (5%) PLASTICATA	euro / kg		2,92	MAT/PR
Nr. 19 CE.3.43	FALSA MAGLIA PER GIUNZIONE LATERALE RETE ADERENTE	euro / cadauno		0,33	MAT/PR
Nr. 20 CE.3.44.a	MORSETTO ZINCATO - PER FUNI FI 12MM	euro / cadauno		1,98	MAT/PR
Nr. 21 CE.3.44.b	MORSETTO ZINCATO - PER FUNI FI 16 MM	euro / cadauno		2,88	MAT/PR
Nr. 22 CE.3.45.a	REDANCIA ZINCATA - PER FUNI FI 12MM	euro / cadauno		0,83	MAT/PR
Nr. 23 CE.3.45.b	REDANCIA ZINCATA - PER FUNI FI 16MM	euro / cadauno		1,16	MAT/PR
Nr. 24 CE.3.47	GOLFARE ZINCATO PER BARRE FI 24 MM	euro / cadauno		0,19	MAT/PR
Nr. 25 CE.8.115.2	MATERIALI PER INGHISAGGI -CORONA DIAMANTATA	euro / cadauno		121,75	NL/AT
Nr. 26 L.001.001.c	NOLO DI AUTOCARRO PER LAVORO DIURNO- DELLA PORTATA DA QL 61 A QL 150, comprendente conducente, carburante e lubrificante per prestazioni di lavoro diurno per ogni ora di lavoro	euro / h		100,95	MAT/PR
Nr. 27 SL.001.600.a	ELICOTTERO DA TRASPORTO - CON PORTATA AL GANCIO 1400 KG	euro / h		1'561,93	MAT/PR
Nr. 28 SL.1.070	MOTOCOMPRESSORE COMPLETO DI MOTORE DA HP 90 (65 kw)	euro / h		29,43	NL/AT
Nr. 29 SL.1.080.g	MARTELLO - DEMOLITORE DA KG 27 AD ARIA COMPRESSA PER IMPIEGO ALL'APERTO	euro / h		39,55	NL/AT
Nr. 30 SL.1.150a	GRUPPO PER INIEZIONI DI MALTA DI CEMENTO -ALL'APERTO	euro / h		83,41	NL/AT
Nr. 31 SL.1.440	VERRICELLO ED ATTREZZATURA VARIA PER ATTIVITÀ DI ROCCIAIORE	euro / h		2,55	NL/AT
Nr. 32 SL.1.515	ARGANO CON MOTORE ELETTRICO DA 4 CV	euro / h		2,48	NL/AT
Nr. 33 SL.3.035	TREFOLO IN ACCIAIO ARMONICO RAK1 =1600 E RAK=1800 N/MMQ	euro / kg		2,70	MAT/PR
Nr. 34 SL.3.047	BARRE D'ACCIAIO B450C PER TIRANTI	euro / kg		1,34	MAT/PR
Nr. 35 SL.3.162	BOIACCA DI CEMENTO PER INIEZIONI	euro / q		10,96	MAT/PR
Nr. 36 TOS24_AT. N02.014.005	Autocarri, motocarri e trattori (MTT=Massa totale a terra, Pu Portata utile) Autocarro ribaltabile con MTT 13000 Kg e pu 9000 Kg, 2 assi - 1 giorno (nolo a caldo)	euro / ora		73,16	---
Nr. 37 TOS24_PR.P 01.002.061	Sabbie, ghiaie ed inerti vari Terra da coltivo selezionata scevra da sassi	euro / t		9,79	---
Nr. 38 TOS24_PR.P 06.001.061	Barre ad aderenza migliorata, per cemento armato, conforme alla norma UNI EN 10080:2005, non sagomate. da Ø 20 a Ø 26	euro / kg		0,93	---
Nr. 39 TOS24_PR.P 07.021.001	Complementi metallici chiodi fino a 20/100	euro / kg		2,84	---
Nr. 40	Legname vario Palo di castagno sbucciato diametro 8-9 cm (U.M. aggiornata nella pubblicazione del				
	A R I P O R T A R E				

COMMITTENTE: Comune di Marciana

ANALISI DEI PREZZI

copia informatica per consultazione



COMUNE DI MARCIANA

Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018 - Frazione Patresi

PROGETTO ESECUTIVO

REL
N.1

Piano particellare degli espropri e delle occupazioni

Data emissione: Novembre 2024	CODICE ELABORATO	Anno	Commessa	Progetto	Tipologia	Elaborato n°
		2024	045	E	CAT	N10
LIVELLO		Numero	Data	Stesura	Controllo	Approvazione
Prima emissione		01	11/2024	FD	SG	PB

Responsabile Unico del Procedimento
ing. Vittoria VECCHI

Progettazione

INGEO

Studio IN GEO
Ingegneri e Geologi Associati
Via Acquacalda n. 840/A - 55100 Lucca
Telefono 0583 - 48682
E-mail ingegneri@ingeo.it



Il tecnico incaricato

ing. Paolo BARSOTTI

Il geologo incaricato

geol. Luigi GIAMMATTEI

Gruppo di lavoro

geol. Nicola BERTOCCHINI

ing. Simone GIAMBELLI

ing. Andrea DE VITIS

ing. Marco DEL CARLO

ing. Federico DELL'OSSO

NUM.	IDENTIFICAZIONE CATASTALE							SUPERFICIE				CALCOLO INDENNITA'													INDENNIZZO TOTALE MASSIMO (P+Q+R2+S+T+U)
	DITTA	Indirizzo	DIRITTI ED ONERI REALI	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	QUALITA'	CATASTALE	EFFETTIVA DI ESPROPRIO	EFFETTIVA DI OCCUPAZIONE	SERVITU' PERMANENTE	USO (Indicare se edificato, agricolo o edificabile)	QUALITA' ATTUALE	V.A.M.	Valore di mercato	Reddito dominicale rivalutato (se edificabile)	Durata di occupazione (max 5 anni)	INDENNIZZO ESPROPRIO	INDENNIZZO OCCUPAZIONE	INDENNIZZO SERVITU'	Indennità aggiuntive - aumenti previsti per legge	Indennità di asservimento	IVA 22%	Soprasuolo arboreo, frutti pendenti naturali	
								(mq)	(mq)	(mq)				(€/mq)	(€/mq)	(€)	(anni)	(€)	(€)	(€)	(€)	(€)	(€)	(€)	(€)
A	B		C	D	E	F	G	H	I	J		L1	L2		M	N	O	P	Q	Q	R2	S	T	U	V2
1	DEMANIO PUBBLICO DELLO STATO RAMO MARINA MERCANTILE	via il Faro	Proprietà 1/1	Marciana	9	170	incolto produttivo	1696	0	1696	0	Agricolo	incolto	€ 0,00	€ 0,00		1,0	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00				€ 0,00
2	DEMANIO PUBBLICO DELLO STATO RAMO MARINA MERCANTILE	via il Faro	Proprietà 1/1	Marciana	9	1	incolto produttivo	17057	0	681	0	Agricolo	incolto	€ 0,00	€ 0,00		1,0	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00				€ 0,00
3	STAVRAKIS Efstratios nato in GRECIA (EE) il 14/05/1950	via il Faro	Proprietà 1/2	Marciana	9	173	Vigneto	209	0	209	0	Agricolo	Vigneto	€ 1,84	€ 3,10		1,0	€ 0,00	€ 53,99	€ 0,00	€ 0,00				€ 53,99
	ATANASSOV Roumen Spassov nato in BULGARIA (EE) il 04/12/1963		Proprietà 1/2																						
4	BANFI Giovanni nato a MILANO (MI) il 08/10/1960	via il Faro	Proprietà 1/1	Marciana	9	172	pascolo	320	0	320	0	Agricolo	Pascolo	€ 0,34	€ 0,37		2,0	€ 0,00	€ 19,47	€ 0,00	€ 0,00				€ 19,47
5	STAVRAKIS Efstratios nato in GRECIA (EE) il 14/05/1950	via il Faro	Proprietà 1/2	Marciana	9	428	Vigneto	430	0	430	0	Agricolo	Vigneto	€ 1,84	€ 3,10		1,0	€ 0,00	€ 111,08	€ 0,00	€ 0,00				€ 111,08
	ATANASSOV Roumen Spassov nato in BULGARIA (EE) il 04/12/1963		Proprietà 1/2																						
6	COMUNE DI MARCIANA	strada Provinciale 25	Proprietà 1/1	Marciana	9	1188	pascolo	1180	0	1180	0	Agricolo	pascolo	€ 0,00	€ 0,00		1,0	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00				€ 0,00
7	COMUNE DI MARCIANA	strada Provinciale 25	Proprietà 1/1	Marciana	9	1184	pascolo	65	0	65	0	Agricolo	pascolo	€ 0,00	€ 0,00		1,0	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00				€ 0,00
8	COMUNE DI MARCIANA	strada Provinciale 25	Proprietà 1/1	Marciana	9	1186	Vigneto	15	0	15	0	Agricolo	Vigneto	€ 0,00	€ 0,00		1,0	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00				€ 0,00
9	COMUNE DI MARCIANA	strada Provinciale 25	Proprietà 1/1	Marciana	9	255	Vigneto	240	0	240	0	Agricolo	Vigneto	€ 0,00	€ 0,00		1,0	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00				€ 0,00
10	BANFI Giorgio nato a MILANO (MI) il 30/01/1924	via il Faro	Proprietà 1/1	Marciana	9	803	pascolo	483	0	483	0	Agricolo	Pascolo	€ 0,34	€ 0,37		2,0	€ 0,00	€ 29,38	€ 0,00	€ 0,00				€ 29,38
11	PAOLINI Giacomina nata a MARCIANA (LI) il 20/05/1921	via il Faro	Proprietà 12/108	Marciana	9	982	pascolo cespugliato	3820	0	210	0	Agricolo	Pascolo cespugliato	€ 0,31	€ 0,37		1,0	€ 0,00	€ 6,39	€ 0,00	€ 0,00				€ 6,39
	PAOLINI Ginetta nata a MARCIANA (LI) il 19/05/1930		Proprietà 12/108																						
	PAOLINI Iolanda nata a MARCIANA (LI) il 26/09/1935		Proprietà 12/108																						
	PAOLINI Italo nato a MARCIANA (LI) il 01/01/1900		Proprietà 12/108																						
	PAOLINI Lorenzo nato a MARCIANA (LI) il 01/01/1900		Proprietà 12/108																						
	PAOLINI Rosa nata a MARCIANA (LI) il 18/03/1923		Proprietà 12/108																						
	CHIESA Renata nata a LIVORNO (LI) il 14/05/1960		Proprietà 2/18																						
	PAOLINI Paola nata a MASSA (MS) il 15/12/1964		Proprietà 12/216																						
	PAOLINI Renata Paola nata a MASSA (MS) il 24/02/1960		Proprietà 12/216																						
	MURZI Franca nata a MARCIANA (LI) il 11/06/1952		Proprietà 1/36																						
	MURZI Giuseppe nato a MARCIANA (LI) il 22/02/1959		Proprietà 1/36																						
	MURZI Piera Anna nata a MARCIANA (LI) il 23/04/1954		Proprietà 1/36																						
	MURZI Pietro nato a MARCIANA (LI) il 22/03/1957		Proprietà 1/36																						
12	COMUNE DI MARCIANA	via il Faro	Proprietà 1/1	Marciana	9	985	pascolo cespugliato	32	0	32	0	Agricolo	Pascolo cespugliato	€ 0,00	€ 0,00		1,0	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00				€ 0,00
13	COMUNE DI MARCIANA	strada Provinciale 25	Proprietà 1/1	Marciana	9	1182	pascolo	1540	0	1540	0	Agricolo	Pascolo	€ 0,00	€ 0,00		1,0	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00				€ 0,00
14	ANSELMi Anna Maria nata a PORTOFERRAIO (LI) il 10/06/1962	via il Faro	Proprietà 7/18	Marciana	9	1222	Vigneto	985	0	120	0	Agricolo	Vigneto	€ 1,84	€ 3,10		1,0	€ 0,00	€ 31,00	€ 0,00	€ 0,00				€ 31,00
	ANSELMi Dario nato a PORTOFERRAIO (LI) il 10/06/1962		Proprietà 7/18																						
	CARAMIA Maria Patrizia nata a TRIESTE (TS) il 16/12/1950		Proprietà 2/9																						
15	PAOLINI Giacomina nata a MARCIANA (LI) il 20/05/1921	via il Faro	Proprietà 12/108	Marciana	9	983	pascolo cespugliato	16	0	16	0	Agricolo	Pascolo cespugliato	€ 0,31	€ 0,37		1,0	€ 0,00	€ 0,49	€ 0,00	€ 0,00				€ 0,49
	PAOLINI Ginetta nata a MARCIANA (LI) il 19/05/1930		Proprietà 12/108																						
	PAOLINI Iolanda nata a MARCIANA (LI) il 26/09/1935		Proprietà 12/108																						
	PAOLINI Italo nato a MARCIANA (LI) il 01/01/1900		Proprietà 12/108																						
	PAOLINI Lorenzo nato a MARCIANA (LI) il 01/01/1900		Proprietà 12/108																						
	PAOLINI Rosa nata a MARCIANA (LI) il 18/03/1923		Proprietà 12/108																						
	CHIESA Renata nata a LIVORNO (LI) il 14/05/1960		Proprietà 2/18																						
	PAOLINI Paola nata a MASSA (MS) il 15/12/1964		Proprietà 12/216																						
	PAOLINI Renata Paola nata a MASSA (MS) il 24/02/1960		Proprietà 12/216																						
	MURZI Franca nata a MARCIANA (LI) il 11/06/1952		Proprietà 1/36																						
	MURZI Giuseppe nato a MARCIANA (LI) il 22/02/1959		Proprietà 1/36																						
	MURZI Piera Anna nata a MARCIANA (LI) il 23/04/1954		Proprietà 1/36																						
	MURZI Pietro nato a MARCIANA (LI) il 22/03/1957		Proprietà 1/36																						
16	DEMANIO PUBBLICO DELLO STATO RAMO MARINA MERCANTILE	via il Faro	Proprietà 1/1	Marciana	9	39002	incolto produttivo	31	0	31	0	Agricolo	incolto	€ 0,00	€ 0,00		1,0	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00				€ 0,00
17	DEMANIO PUBBLICO DELLO STATO RAMO MARINA MERCANTILE	via il Faro	Proprietà 1/1	Marciana	9	39003	incolto produttivo	39	0	39	0	Agricolo	incolto	€ 0,00	€ 0,00		1,0	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00				€ 0,00
18	DEMANIO PUBBLICO DELLO STATO RAMO MARINA MERCANTILE	via il Faro	Proprietà 1/1	Marciana	9	39001	incolto produttivo	2	0	2	0	Agricolo	incolto	€ 0,00	€ 0,00		1,0	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00				€ 0,00
Totale mq								0	7309	0	TOTALE INDENNITA'													€ 251,80	
Numero particelle espropriate								0														Spesa uit. Quantità Massimo prevedibile			
														Spese di registrazione	€ ,00	0	€ ,00								
														Spese di frazionamento	€ ,00	0	€ ,00								
														Spese notarili	€ ,00	0	€ ,00								
														Assistenza tecnica al contratto o esproprio, visure, accertamenti vari	€ 100,00	13	€ 1.300,00								
														Notifiche, pubblicazioni	€ 150,00	7	€ 1.050,00								
														Imprevisti e arrotondamenti	€ 98,20	1	€ 98,20								
														TOTALE GENERALE				€ 2.700,00							

Catasto terreni
Visura attuale per immobile
Situazione degli atti informatizzati al 07/11/2024



Immobile di catasto terreni



Causali di aggiornamento ed annotazioni

Informazioni riportate negli atti del catasto al 07/11/2024

Dati identificativi: Comune di **MARCIANA (E930) (LI)**

Foglio **9** Particella **1**

Classamento:

Particella con destinazione: **INCOLT STER**

Superficie: **17.057 m²**

Ultimo atto di aggiornamento: RIORDINO FONDIARIO del 30/04/1999 in atti dal 15/12/1999 IST.CAT.DEM. MAR.94 (n. 102.DEM/1999)

Dati identificativi

Comune di **MARCIANA (E930) (LI)**

Foglio **9** Particella **1**

Partita: **1095**

Impianto meccanografico del 14/06/1975

Dati di classamento

Particella con destinazione: **INCOLT STER**

Superficie: **17.057 m²**

RIORDINO FONDIARIO del 30/04/1999 in atti dal 15/12/1999 IST.CAT.DEM.MAR.94 (n. 102.DEM/1999)

Intestazione attuale dell'immobile - totale intestati: 1

1. DEMANIO PUBBLICO DELLO STATO RAMO MARINA MERCANTILE (CF 97905230583)

sede in ROMA (RM)

Dritto di: Proprieta' per 1000/1000 (deriva dall'atto 1)

1. VOLTURA D'UFFICIO del 14/06/2024 - Rettifica dati anagrafici Voltura n. 51.1/2024 - Pratica n. LI0054683 in atti dal 14/06/2024

Visura telematica



Direzione Provinciale di Livorno
Ufficio Provinciale - Territorio
Servizi Catastali

Data: 07/11/2024
Ora: 12:41:53
Numero Pratica: T210079/2024
Pag: 2 - Fine

Tributi speciali: Euro 0,90

Catasto terreni
Visura attuale per immobile
Situazione degli atti informatizzati al 07/11/2024



Immobile di catasto terreni



Causali di aggiornamento ed annotazioni

Informazioni riportate negli atti del catasto al 07/11/2024

Dati identificativi: Comune di **MARCIANA (E930) (LI)**

Foglio **9** Particella **170**

Classamento:

Particella con destinazione: **INCOLT STER**

Superficie: **1.696 m²**

Ultimo atto di aggiornamento: RIORDINO FONDIARIO del 30/04/1999 in atti dal 15/12/1999 IST.CAT.DEM. MAR.94 (n. 102.DEM/1999)

Dati identificativi

Comune di **MARCIANA (E930) (LI)**

Foglio **9** Particella **170**

Partita: **1095**

Impianto meccanografico del 14/06/1975

Dati di classamento

Particella con destinazione: **INCOLT STER**

Superficie: **1.696 m²**

RIORDINO FONDIARIO del 30/04/1999 in atti dal 15/12/1999 IST.CAT.DEM.MAR.94 (n. 102.DEM/1999)

Intestazione attuale dell'immobile - totale intestati: 1

1. DEMANIO PUBBLICO DELLO STATO RAMO MARINA MERCANTILE (CF 97905230583)

sede in ROMA (RM)

Dritto di: Proprieta' per 1000/1000 (deriva dall'atto 1)

1. VOLTURA D'UFFICIO del 14/06/2024 - Rettifica dati anagrafici Voltura n. 51.1/2024 - Pratica n. LI0054683 in atti dal 14/06/2024

Visura telematica



Direzione Provinciale di Livorno
Ufficio Provinciale - Territorio
Servizi Catastali

Data: 07/11/2024
Ora: 11:49:32
Numero Pratica: T169858/2024
Pag: 2 - Fine

Tributi speciali: Euro 0,90

Catasto terreni
Visura attuale per immobile
Situazione degli atti informatizzati al 07/11/2024



Immobile di catasto terreni



Causali di aggiornamento ed annotazioni

Informazioni riportate negli atti del catasto al 07/11/2024

Dati identificativi: Comune di **MARCIANA (E930) (LI)**
Foglio **9** Particella **172**

Classamento:

Redditi: dominicale **Euro 0,13 Lire 256**
agrario **Euro 0,17 Lire 320**

Particella con qualità: **PASCOLO** di classe **U**
Superficie: **320 m²**

Ultimo atto di aggiornamento: RIORDINO FONDIARIO del 30/04/1999 in atti dal 15/12/1999 IST.CAT.DEM.
MAR.94 (n. 106.DEM/1999)

Dati identificativi

Comune di **MARCIANA (E930) (LI)**
Foglio **9** Particella **172**
Partita: **5182**

Impianto meccanografico del 14/06/1975

Dati di classamento

Redditi: dominicale **Euro 0,13 Lire 256**
agrario **Euro 0,17 Lire 320**

Particella con qualità: **PASCOLO** di classe **U**
Superficie: **320 m²**

RIORDINO FONDIARIO del 30/04/1999 in atti dal
15/12/1999 IST.CAT.DEM.MAR.94 (n. 106.DEM/1999)

Intestazione attuale dell'immobile - totale intestati: 1

1. BANFI Giovanni
(CF BNFGNN60R08F205A)
nato a MILANO (MI) il 08/10/1960
Diritto di: Proprieta' per 1/1 (deriva dall'atto 1)

1. SUCCESSIONE TESTAMENTARIA di BANFI
GIORGIO del 15/12/2016 Sede MILANO (MI)
Registrazione Volume 88888 n. 35077 registrato in data
14/12/2017 - Trascrizione n. 408.1/2018 Reparto PI di
PORTOFERRAIO in atti dal 27/02/2018



Direzione Provinciale di Livorno
Ufficio Provinciale - Territorio
Servizi Catastali

Data: 07/11/2024
Ora: 11:57:29
Numero Pratica: T176316/2024
Pag: 2 - Fine

Tributi speciali: Euro 0,90

Catasto terreni
Visura attuale per immobile
Situazione degli atti informatizzati al 07/11/2024



Immobile di catasto terreni



Causali di aggiornamento ed annotazioni

Informazioni riportate negli atti del catasto al 07/11/2024

Dati identificativi: Comune di **MARCIANA (E930) (LI)**

Foglio **9** Particella **173**

Classamento:

Redditi: dominicale **Euro 0,43 Lire 836**

agrario **Euro 0,54 Lire 1.045**

Particella con qualità: **VIGNETO** di classe **2**

Superficie: **209 m²**

Ultimo atto di aggiornamento: RIORDINO FONDIARIO del 30/04/1999 in atti dal 15/12/1999 IST.CAT.DEM. MAR.94 (n. 107.DEM/1999)

Dati identificativi

Comune di **MARCIANA (E930) (LI)**

Foglio **9** Particella **173**

Partita: **5377**

Impianto meccanografico del 14/06/1975

Dati di classamento

Redditi: dominicale **Euro 0,43 Lire 836**

agrario **Euro 0,54 Lire 1.045**

Particella con qualità: **VIGNETO** di classe **2**

Superficie: **209 m²**

RIORDINO FONDIARIO del 30/04/1999 in atti dal 15/12/1999 IST.CAT.DEM.MAR.94 (n. 107.DEM/1999)

■ Intestazione attuale dell'immobile - totale intestati: 2

■ 1. STAVRAKIS Efstratios (CF STVFTR50E14Z115S)

nato in GRECIA (EE) il 14/05/1950

Diritto di: Proprieta' per 1/2 in regime di comunione
dei beni con PALAI GIANNA (deriva dall'atto 1)

1. Atto del 07/02/2000 Pubblico ufficiale CARRESI
GABRIELE Sede BORGO SAN LORENZO (FI)
Repertorio n. 186903 - COMPRAVENDITA Trascrizione
n. 300.1/2000 Reparto PI di PORTOFERRAIO - Pratica
n. 112281 in atti dal 14/08/2000

■ 2. ATANASSOV Roumen Spassov (CF TNSRNS63T04Z104N)

nato in BULGARIA (EE) il 04/12/1963

Diritto di: Proprieta' per 1/2 Regime: bene
personale (deriva dall'atto 2)

2. Atto amministrativo DECRETO (DISPOSIZIONI
DELLE AUTORITA') del 12/06/2007 Pubblico ufficiale
TRIBUNALE FIRENZE Sede FIRENZE (FI) Repertorio
n. 7555 - DECRETO DI TRASFERIMENTO IMMOBILI
Trascrizione n. 429.1/2008 Reparto PI di PORTOFERRAIO
in atti dal 28/02/2008

Visura telematica

Tributi speciali: Euro 0,90

Catasto terreni
Visura attuale per immobile
Situazione degli atti informatizzati al 07/11/2024



Immobile di catasto terreni



Causali di aggiornamento ed annotazioni

Informazioni riportate negli atti del catasto al 07/11/2024

Dati identificativi: Comune di **MARCIANA (E930) (LI)**

Foglio **9** Particella **255**

Classamento:

Redditi: dominicale **Euro 0,31 Lire 600**

agrario **Euro 0,56 Lire 1.080**

Particella con qualità: **VIGNETO** di classe **3**

Superficie: **240 m²**

Ultimo atto di aggiornamento: Impianto meccanografico del 14/06/1975

Dati identificativi

Comune di **MARCIANA (E930) (LI)**

Foglio **9** Particella **255**

Partita: **4062**

Impianto meccanografico del 14/06/1975

Dati di classamento

Redditi: dominicale **Euro 0,31 Lire 600**

agrario **Euro 0,56 Lire 1.080**

Particella con qualità: **VIGNETO** di classe **3**

Superficie: **240 m²**

Impianto meccanografico del 14/06/1975

Intestazione attuale dell'immobile - totale intestati: 1

1. COMUNE DI MARCIANA (CF 82001490497)

sede in MARCIANA (LI)

Diritto di: Proprieta' per 1/1 (deriva dall'atto 1)

1. Atto del 20/07/2018 Pubblico ufficiale MORELLI DAVID Sede PIOMBINO (LI) Repertorio n. 105404 - CESSIONE DI DIRITTI REALI A TITOLO GRATUITO Nota presentata con Modello Unico n. 1587.1/2018 Reparto PI di PORTOFERRAIO in atti dal 25/07/2018

Visura telematica



Direzione Provinciale di Livorno
Ufficio Provinciale - Territorio
Servizi Catastali

Data: 07/11/2024
Ora: 12:01:39
Numero Pratica: T179742/2024
Pag: 2 - Fine

Tributi speciali: Euro 0,90

Catasto terreni
Visura attuale per immobile
Situazione degli atti informatizzati al 07/11/2024



Immobile di catasto terreni



Causali di aggiornamento ed annotazioni

Informazioni riportate negli atti del catasto al 07/11/2024

Dati identificativi: Comune di **MARCIANA (E930) (LI)**

Foglio **9** Particella **428**

Classamento:

Redditi: dominicale **Euro 0,89 Lire 1.720**

agrario **Euro 1,11 Lire 2.150**

Particella con qualità: **VIGNETO** di classe **2**

Superficie: **430 m²**

Ultimo atto di aggiornamento: RIORDINO FONDIARIO del 30/04/1999 in atti dal 15/12/1999 IST.CAT.DEM. MAR.94 (n. 107.DEM/1999)

Dati identificativi

Comune di **MARCIANA (E930) (LI)**

Foglio **9** Particella **428**

Partita: **5377**

Impianto meccanografico del 14/06/1975

Dati di classamento

Redditi: dominicale **Euro 0,89 Lire 1.720**

agrario **Euro 1,11 Lire 2.150**

Particella con qualità: **VIGNETO** di classe **2**

Superficie: **430 m²**

RIORDINO FONDIARIO del 30/04/1999 in atti dal 15/12/1999 IST.CAT.DEM.MAR.94 (n. 107.DEM/1999)

Intestazione attuale dell'immobile - totale intestati: 2

1. STAVRAKIS Efstratios (CF STVFTR50E14Z115S)

nato in GRECIA (EE) il 14/05/1950

Diritto di: Proprieta' per 1/2 in regime di comunione
dei beni con PALAI GIANNA (deriva dall'atto 1)

1. Atto del 07/02/2000 Pubblico ufficiale CARRESI
GABRIELE Sede BORGO SAN LORENZO (FI)
Repertorio n. 186903 - COMPRAVENDITA Trascrizione
n. 300.1/2000 Reparto PI di PORTOFERRAIO - Pratica
n. 112281 in atti dal 14/08/2000

2. ATANASSOV Roumen Spassov (CF TNSRNS63T04Z104N)

nato in BULGARIA (EE) il 04/12/1963

Diritto di: Proprieta' per 1/2 Regime: bene
personale (deriva dall'atto 2)

2. Atto amministrativo DECRETO (DISPOSIZIONI
DELLE AUTORITA') del 12/06/2007 Pubblico ufficiale
TRIBUNALE FIRENZE Sede FIRENZE (FI) Repertorio
n. 7555 - DECRETO DI TRASFERIMENTO IMMOBILI
Trascrizione n. 429.1/2008 Reparto PI di PORTOFERRAIO
in atti dal 28/02/2008

Visura telematica

Tributi speciali: Euro 0,90

Catasto terreni
Visura attuale per immobile
Situazione degli atti informatizzati al 07/11/2024



Immobile di catasto terreni



Causali di aggiornamento ed annotazioni

Informazioni riportate negli atti del catasto al 07/11/2024

Dati identificativi: Comune di **MARCIANA (E930) (LI)**
Foglio **9** Particella **803**

Classamento:

Redditi: dominicale **Euro 0,20 Lire 386**
agrario **Euro 0,25 Lire 483**

Particella con qualità: **PASCOLO** di classe **U**

Superficie: **483 m²**

Ultimo atto di aggiornamento: RIORDINO FONDIARIO del 30/04/1999 in atti dal 15/12/1999 IST.CAT.DEM.
MAR.94 (n. 110.DEM/1999)

Dati identificativi

Comune di **MARCIANA (E930) (LI)**
Foglio **9** Particella **803**
Partita: **6530**

Impianto meccanografico del 14/06/1975

Dati di classamento

Redditi: dominicale **Euro 0,20 Lire 386**
agrario **Euro 0,25 Lire 483**

Particella con qualità: **PASCOLO** di classe **U**

Superficie: **483 m²**

RIORDINO FONDIARIO del 30/04/1999 in atti dal
15/12/1999 IST.CAT.DEM.MAR.94 (n. 110.DEM/1999)

Intestazione attuale dell'immobile - totale intestati: 1

1. BANFI Giorgio

nato a MILANO (MI) il 30/01/1924
Diritto di: Proprieta' per 1000/1000 (deriva dall'atto
1)

1. Impianto meccanografico del 14/06/1975



Direzione Provinciale di Livorno
Ufficio Provinciale - Territorio
Servizi Catastali

Data: **07/11/2024**
Ora: **11:58:18**
Numero Pratica: **T176917/2024**
Pag: **2 - Fine**

Tributi speciali: Euro 0,90

Catasto terreni
Visura attuale per immobile
Situazione degli atti informatizzati al 07/11/2024



Immobile di catasto terreni



Causali di aggiornamento ed annotazioni

Informazioni riportate negli atti del catasto al 07/11/2024

Dati identificativi: Comune di **MARCIANA (E930) (LI)**

Foglio **9** Particella **982**

Classamento:

Redditi: dominicale **Euro 0,39**

agrario **Euro 0,39**

Particella con qualità: **PASC CESPUG** di classe **U**

Superficie: **3.820 m²**

Ultimo atto di aggiornamento: FRAZIONAMENTO del 04/02/2003 Pratica n. 137931 in atti dal 04/02/2003 (n. 124.1/2003)

Dati identificativi

Comune di **MARCIANA (E930) (LI)**

Foglio **9** Particella **982**

FRAZIONAMENTO del 04/02/2003 Pratica n. 137931
in atti dal 04/02/2003 (n. 124.1/2003)

Dati di classamento

Redditi: dominicale **Euro 0,39**

agrario **Euro 0,39**

Particella con qualità: **PASC CESPUG** di classe **U**

Superficie: **3.820 m²**

FRAZIONAMENTO del 04/02/2003 Pratica n. 137931
in atti dal 04/02/2003 (n. 124.1/2003)

Intestazione attuale dell'immobile - totale intestati: 13

- | | |
|---|--|
| <p>1. PAOLINI Giacoma
(CF PLNGCM21E60E930E)
nata a MARCIANA (LI) il 20/05/1921
Diritto di: Proprieta' per 12/108 (deriva dall'atto 1)</p> <p>2. PAOLINI Ginetta
(CF PLNGTT30E59E930O)
nata a MARCIANA (LI) il 19/05/1930
Diritto di: Proprieta' per 12/108 (deriva dall'atto 1)</p> <p>3. PAOLINI Iolanda
(CF PLNLND35P66E930D)
nata a MARCIANA (LI) il 26/09/1935
Diritto di: Proprieta' per 12/108 (deriva dall'atto 1)</p> <p>4. PAOLINI Italo (CF PLNTLI00A01E930S)^{a)}
nato a MARCIANA (LI) il 01/01/1900
Diritto di: Proprieta' per 12/108 (deriva dall'atto 1)</p> <p>5. PAOLINI Lorenzo
(CF PLNLNZ00A01E930R)^{a)}
nato a MARCIANA (LI) il 01/01/1900
Diritto di: Proprieta' per 12/108 (deriva dall'atto 1)</p> <p>6. PAOLINI Rosa (CF PLNRSO23C58E930N)
nata a MARCIANA (LI) il 18/03/1923
Diritto di: Proprieta' per 12/108 (deriva dall'atto 1)</p> <p>7. CHIESA Renata
(CF CHSRNT60E54E625W)
nata a LIVORNO (LI) il 14/05/1960
Diritto di: Proprieta' per 2/18 in regime di separazione dei beni (deriva dall'atto 2)</p> <p>8. PAOLINI Paola (CF PLNPLA64T55F023P)
nata a MASSA (MS) il 15/12/1964
Diritto di: Proprieta' per 12/216 (deriva dall'atto 3)</p> <p>9. PAOLINI Renata Paola
(CF PLN RTP60B64F023V)
nata a MASSA (MS) il 24/02/1960
Diritto di: Proprieta' per 12/216 (deriva dall'atto 3)</p> <p>10. MURZI Franca (CF MRZFNC52H51E930V)
nata a MARCIANA (LI) il 11/06/1952
Diritto di: Proprieta' per 1/36 (deriva dall'atto 4)</p> <p>11. MURZI Giuseppe
(CF MRZGPP59B22E930K)
nato a MARCIANA (LI) il 22/02/1959
Diritto di: Proprieta' per 1/36 (deriva dall'atto 4)</p> | <p>1. DENUNZIA (NEI PASSAGGI PER CAUSA DI MORTE) del 01/09/2013 - UU Sede PORTOFERRAIO (LI) Registrazione Volume 9990 n. 362 registrato in data 27/11/2013 - SUCC Voltura n. 2495.1/2014 - Pratica n. LI0020600 in atti dal 28/03/2014</p> <p>2. Atto del 09/08/2019 Pubblico ufficiale BALDACCHINO MAURIZIO Sede PORTOFERRAIO (LI) Repertorio n. 91979 - DIVISIONE Nota presentata con Modello Unico n. 1706.3/2019 Reparto PI di PORTOFERRAIO in atti dal 05/09/2019</p> <p>3. SUCCESSIONE TESTAMENTARIA di PAOLINI BERNARDO del 01/05/2020 Registrazione Volume 88888 n. 67177 registrato in data 13/02/2021 - Trascrizione n. 309.4/2021 Reparto PI di PORTOFERRAIO in atti dal 23/02/2021</p> <p>4. DENUNZIA (NEI PASSAGGI PER CAUSA DI MORTE) del 14/06/2020 - UU Sede PORTOFERRAIO (LI) Registrazione Volume 88888 n. 195801 registrato in data 22/04/2021 - SUCCESSIONE MURZI MIRALDO Voltura n. 2665.1/2021 - Pratica n. LI0023408 in atti dal 05/05/2021</p> |
|---|--|

Direzione Provinciale di Livorno
Ufficio Provinciale - Territorio
Servizi Catastali

Data: 07/11/2024
Ora: 11:58:55
Numero Pratica: T177507/2024
Pag: 3 - Fine

- **12. MURZI Piera Anna**
(CF MRZPNN54D63E930Q)
nata a MARCIANA (LI) il 23/04/1954
Diritto di: Proprieta' per 1/36 (deriva dall'atto 4)
- **13. MURZI Pietro (CF MRZPTR57C22E930J)**
nato a MARCIANA (LI) il 22/03/1957
Diritto di: Proprieta' per 1/36 (deriva dall'atto 4)

Visura telematica

Tributi speciali: Euro 0,90

Legenda

a) Codice fiscale non validato in anagrafe tributaria

Catasto terreni
Visura attuale per immobile
Situazione degli atti informatizzati al 08/11/2024



Immobile di catasto terreni



Causali di aggiornamento ed annotazioni

Informazioni riportate negli atti del catasto al 08/11/2024

Dati identificativi: Comune di **MARCIANA (E930) (LI)**

Foglio **9** Particella **983**

Classamento:

Redditi: dominicale **Euro 0,01**

agrario **Euro 0,01**

Particella con qualità: **PASC CESPUG** di classe **U**

Superficie: **16 m²**

Ultimo atto di aggiornamento: FRAZIONAMENTO del 04/02/2003 Pratica n. 137931 in atti dal 04/02/2003 (n. 124.1/2003)

Dati identificativi

Comune di **MARCIANA (E930) (LI)**

Foglio **9** Particella **983**

FRAZIONAMENTO del 04/02/2003 Pratica n. 137931
in atti dal 04/02/2003 (n. 124.1/2003)

Dati di classamento

Redditi: dominicale **Euro 0,01**

agrario **Euro 0,01**

Particella con qualità: **PASC CESPUG** di classe **U**

Superficie: **16 m²**

FRAZIONAMENTO del 04/02/2003 Pratica n. 137931
in atti dal 04/02/2003 (n. 124.1/2003)

Intestazione attuale dell'immobile - totale intestati: 13

- | | |
|---|--|
| <p>1. PAOLINI Giacoma
(CF PLNGCM21E60E930E)
nata a MARCIANA (LI) il 20/05/1921
Diritto di: Proprieta' per 12/108 (deriva dall'atto 1)</p> <p>2. PAOLINI Ginetta
(CF PLNGTT30E59E930O)
nata a MARCIANA (LI) il 19/05/1930
Diritto di: Proprieta' per 12/108 (deriva dall'atto 1)</p> <p>3. PAOLINI Iolanda
(CF PLNLND35P66E930D)
nata a MARCIANA (LI) il 26/09/1935
Diritto di: Proprieta' per 12/108 (deriva dall'atto 1)</p> <p>4. PAOLINI Italo (CF PLNTLI00A01E930S)^{a)}
nato a MARCIANA (LI) il 01/01/1900
Diritto di: Proprieta' per 12/108 (deriva dall'atto 1)</p> <p>5. PAOLINI Lorenzo
(CF PLNLNZ00A01E930R)^{a)}
nato a MARCIANA (LI) il 01/01/1900
Diritto di: Proprieta' per 12/108 (deriva dall'atto 1)</p> <p>6. PAOLINI Rosa (CF PLNRSO23C58E930N)
nata a MARCIANA (LI) il 18/03/1923
Diritto di: Proprieta' per 12/108 (deriva dall'atto 1)</p> <p>7. CHIESA Renata
(CF CHSRNT60E54E625W)
nata a LIVORNO (LI) il 14/05/1960
Diritto di: Proprieta' per 2/18 in regime di separazione dei beni (deriva dall'atto 2)</p> <p>8. PAOLINI Paola (CF PLNPLA64T55F023P)
nata a MASSA (MS) il 15/12/1964
Diritto di: Proprieta' per 12/216 (deriva dall'atto 3)</p> <p>9. PAOLINI Renata Paola
(CF PLNRTTP60B64F023V)
nata a MASSA (MS) il 24/02/1960
Diritto di: Proprieta' per 12/216 (deriva dall'atto 3)</p> <p>10. MURZI Franca (CF MRZFNC52H51E930V)
nata a MARCIANA (LI) il 11/06/1952
Diritto di: Proprieta' per 1/36 (deriva dall'atto 4)</p> <p>11. MURZI Giuseppe
(CF MRZGPP59B22E930K)
nato a MARCIANA (LI) il 22/02/1959
Diritto di: Proprieta' per 1/36 (deriva dall'atto 4)</p> | <p>1. DENUNZIA (NEI PASSAGGI PER CAUSA DI MORTE) del 01/09/2013 - UU Sede PORTOFERRAIO (LI) Registrazione Volume 9990 n. 362 registrato in data 27/11/2013 - SUCC Voltura n. 2495.1/2014 - Pratica n. LI0020600 in atti dal 28/03/2014</p> <p>2. Atto del 09/08/2019 Pubblico ufficiale BALDACCHINO MAURIZIO Sede PORTOFERRAIO (LI) Repertorio n. 91979 - DIVISIONE Nota presentata con Modello Unico n. 1706.3/2019 Reparto PI di PORTOFERRAIO in atti dal 05/09/2019</p> <p>3. SUCCESSIONE TESTAMENTARIA di PAOLINI BERNARDO del 01/05/2020 Registrazione Volume 88888 n. 67177 registrato in data 13/02/2021 - Trascrizione n. 309.4/2021 Reparto PI di PORTOFERRAIO in atti dal 23/02/2021</p> <p>4. DENUNZIA (NEI PASSAGGI PER CAUSA DI MORTE) del 14/06/2020 - UU Sede PORTOFERRAIO (LI) Registrazione Volume 88888 n. 195801 registrato in data 22/04/2021 - SUCCESSIONE MURZI MIRALDO Voltura n. 2665.1/2021 - Pratica n. LI0023408 in atti dal 05/05/2021</p> |
|---|--|

Direzione Provinciale di Livorno
Ufficio Provinciale - Territorio
Servizi Catastali

Data: 08/11/2024
Ora: 10:57:05
Numero Pratica: T102975/2024
Pag: 3 - Fine

- **12. MURZI Piera Anna**
(CF MRZPNN54D63E930Q)
nata a MARCIANA (LI) il 23/04/1954
Diritto di: Proprieta' per 1/36 (deriva dall'atto 4)
- **13. MURZI Pietro (CF MRZPTR57C22E930J)**
nato a MARCIANA (LI) il 22/03/1957
Diritto di: Proprieta' per 1/36 (deriva dall'atto 4)

Visura telematica

Tributi speciali: Euro 0,90

Legenda

a) Codice fiscale non validato in anagrafe tributaria

Catasto terreni
Visura attuale per immobile
Situazione degli atti informatizzati al 07/11/2024



Immobile di catasto terreni



Causali di aggiornamento ed annotazioni

Informazioni riportate negli atti del catasto al 07/11/2024

Dati identificativi: Comune di **MARCIANA (E930) (LI)**

Foglio **9** Particella **985**

Classamento:

Redditi: dominicale **Euro 0,01**

agrario **Euro 0,01**

Particella con qualità: **PASC CESPUG** di classe **U**

Superficie: **32 m²**

Ultimo atto di aggiornamento: FRAZIONAMENTO del 04/02/2003 Pratica n. 137931 in atti dal 04/02/2003 (n. 124.1/2003)

Dati identificativi

Comune di **MARCIANA (E930) (LI)**

Foglio **9** Particella **985**

FRAZIONAMENTO del 04/02/2003 Pratica n. 137931
in atti dal 04/02/2003 (n. 124.1/2003)

Dati di classamento

Redditi: dominicale **Euro 0,01**

agrario **Euro 0,01**

Particella con qualità: **PASC CESPUG** di classe **U**

Superficie: **32 m²**

FRAZIONAMENTO del 04/02/2003 Pratica n. 137931
in atti dal 04/02/2003 (n. 124.1/2003)

Intestazione attuale dell'immobile - totale intestati: 1

1. COMUNE DI MARCIANA (CF 82001490497)

sede in MARCIANA (LI)

Dritto di: Proprieta' per 1/1 (deriva dall'atto 1)

1. Atto amministrativo DECRETO (DISPOSIZIONI DELLE AUTORITA') del 02/08/2003 Pubblico ufficiale FRATINI GIANBATTISTA Sede MARCIANA (LI) Repertorio n. 255 - ESPROPRIAZIONE PER PUBBLICA UTILITA' Trascrizione n. 1941.1/2003 Reparto PI di PORTOFERRAIO in atti dal 02/09/2003



Direzione Provinciale di Livorno
Ufficio Provinciale - Territorio
Servizi Catastali

Data: 07/11/2024
Ora: 11:53:41
Numero Pratica: T173253/2024
Pag: 2 - Fine

Visura telematica

Tributi speciali: Euro 0,90

Catasto terreni
Visura attuale per immobile
Situazione degli atti informatizzati al 07/11/2024



Immobile di catasto terreni



Causali di aggiornamento ed annotazioni

Informazioni riportate negli atti del catasto al 07/11/2024

Dati identificativi: Comune di **MARCIANA (E930) (LI)**
Foglio **9** Particella **1182**

Classamento:

Redditi: dominicale **Euro 0,64**
agrario **Euro 0,80**

Particella con qualità: **PASCOLO** di classe **U**

Superficie: **1.540 m²**

Ultimo atto di aggiornamento: FRAZIONAMENTO del 12/07/2018 Pratica n. LI0038917 in atti dal 12/07/2018 presentato il 12/07/2018 (n. 38917.1/2018)

Dati identificativi

Comune di **MARCIANA (E930) (LI)**
Foglio **9** Particella **1182**

FRAZIONAMENTO del 12/07/2018 Pratica n. LI0038917 in atti dal 12/07/2018 presentato il 12/07/2018 (n. 38917.1/2018)

Dati di classamento

Redditi: dominicale **Euro 0,64**
agrario **Euro 0,80**

Particella con qualità: **PASCOLO** di classe **U**

Superficie: **1.540 m²**

FRAZIONAMENTO del 12/07/2018 Pratica n. LI0038917 in atti dal 12/07/2018 presentato il 12/07/2018 (n. 38917.1/2018)

Intestazione attuale dell'immobile - totale intestati: 1

1. COMUNE DI MARCIANA (CF 82001490497)
sede in MARCIANA (LI)
Diritto di: Proprieta' per 1/1 (deriva dall'atto 1)

1. Atto del 20/07/2018 Pubblico ufficiale MORELLI DAVID Sede PIOMBINO (LI) Repertorio n. 105404 - CESSIONE DI DIRITTI REALI A TITOLO GRATUITO Nota presentata con Modello Unico n. 1587.1/2018 Reparto PI di PORTOFERRAIO in atti dal 25/07/2018



Direzione Provinciale di Livorno
Ufficio Provinciale - Territorio
Servizi Catastali

Data: 07/11/2024
Ora: 11:59:36
Numero Pratica: T178099/2024
Pag: 2 - Fine

Tributi speciali: Euro 0,90

Catasto terreni
Visura attuale per immobile
Situazione degli atti informatizzati al 07/11/2024



Immobile di catasto terreni



Causali di aggiornamento ed annotazioni

Informazioni riportate negli atti del catasto al 07/11/2024

Dati identificativi: Comune di **MARCIANA (E930) (LI)**
Foglio **9** Particella **1184**

Classamento:

Redditi: dominicale **Euro 0,03**
agrario **Euro 0,03**

Particella con qualità: **PASCOLO** di classe **U**
Superficie: **65 m²**

Ultimo atto di aggiornamento: FRAZIONAMENTO del 12/07/2018 Pratica n. LI0038917 in atti dal 12/07/2018 presentato il 12/07/2018 (n. 38917.1/2018)

Dati identificativi

Comune di **MARCIANA (E930) (LI)**
Foglio **9** Particella **1184**

FRAZIONAMENTO del 12/07/2018 Pratica n. LI0038917 in atti dal 12/07/2018 presentato il 12/07/2018 (n. 38917.1/2018)

Dati di classamento

Redditi: dominicale **Euro 0,03**
agrario **Euro 0,03**

Particella con qualità: **PASCOLO** di classe **U**
Superficie: **65 m²**

FRAZIONAMENTO del 12/07/2018 Pratica n. LI0038917 in atti dal 12/07/2018 presentato il 12/07/2018 (n. 38917.1/2018)

Intestazione attuale dell'immobile - totale intestati: 1

1. COMUNE DI MARCIANA (CF 82001490497)
sede in MARCIANA (LI)
Diritto di: Proprieta' per 1/1 (deriva dall'atto 1)

1. Atto del 20/07/2018 Pubblico ufficiale MORELLI DAVID Sede PIOMBINO (LI) Repertorio n. 105404 - CESSIONE DI DIRITTI REALI A TITOLO GRATUITO Nota presentata con Modello Unico n. 1587.1/2018 Reparto PI di PORTOFERRAIO in atti dal 25/07/2018



Direzione Provinciale di Livorno
Ufficio Provinciale - Territorio
Servizi Catastali

Data: 07/11/2024
Ora: 12:00:10
Numero Pratica: T178531/2024
Pag: 2 - Fine

Tributi speciali: Euro 0,90

Catasto terreni
Visura attuale per immobile
Situazione degli atti informatizzati al 07/11/2024



Immobile di catasto terreni



Causali di aggiornamento ed annotazioni

Informazioni riportate negli atti del catasto al 07/11/2024

Dati identificativi: Comune di **MARCIANA (E930) (LI)**
Foglio **9** Particella **1186**

Classamento:

Redditi: dominicale **Euro 0,02**
agrario **Euro 0,03**

Particella con qualità: **VIGNETO** di classe **3**
Superficie: **15 m²**

Ultimo atto di aggiornamento: FRAZIONAMENTO del 12/07/2018 Pratica n. LI0038917 in atti dal 12/07/2018 presentato il 12/07/2018 (n. 38917.1/2018)

Dati identificativi

Comune di **MARCIANA (E930) (LI)**
Foglio **9** Particella **1186**

FRAZIONAMENTO del 12/07/2018 Pratica n. LI0038917 in atti dal 12/07/2018 presentato il 12/07/2018 (n. 38917.1/2018)

Dati di classamento

Redditi: dominicale **Euro 0,02**
agrario **Euro 0,03**

Particella con qualità: **VIGNETO** di classe **3**
Superficie: **15 m²**

FRAZIONAMENTO del 12/07/2018 Pratica n. LI0038917 in atti dal 12/07/2018 presentato il 12/07/2018 (n. 38917.1/2018)

Intestazione attuale dell'immobile - totale intestati: 1

1. COMUNE DI MARCIANA (CF 82001490497)
sede in MARCIANA (LI)
Diritto di: Proprieta' per 1/1 (deriva dall'atto 1)

1. Atto del 20/07/2018 Pubblico ufficiale MORELLI DAVID Sede PIOMBINO (LI) Repertorio n. 105404 - CESSIONE DI DIRITTI REALI A TITOLO GRATUITO Nota presentata con Modello Unico n. 1587.1/2018 Reparto PI di PORTOFERRAIO in atti dal 25/07/2018



Direzione Provinciale di Livorno
Ufficio Provinciale - Territorio
Servizi Catastali

Data: 07/11/2024
Ora: 12:02:13
Numero Pratica: T180217/2024
Pag: 2 - Fine

Tributi speciali: Euro 0,90

Catasto terreni
Visura attuale per immobile
Situazione degli atti informatizzati al 07/11/2024



Immobile di catasto terreni



Causali di aggiornamento ed annotazioni

Informazioni riportate negli atti del catasto al 07/11/2024

Dati identificativi: Comune di **MARCIANA (E930) (LI)**
Foglio **9** Particella **1188**

Classamento:

Redditi: dominicale **Euro 0,49**
agrario **Euro 0,61**

Particella con qualità: **PASCOLO** di classe **U**
Superficie: **1.180 m²**

Ultimo atto di aggiornamento: FRAZIONAMENTO del 12/07/2018 Pratica n. LI0038917 in atti dal 12/07/2018 presentato il 12/07/2018 (n. 38917.1/2018)

Dati identificativi

Comune di **MARCIANA (E930) (LI)**
Foglio **9** Particella **1188**

FRAZIONAMENTO del 12/07/2018 Pratica n. LI0038917 in atti dal 12/07/2018 presentato il 12/07/2018 (n. 38917.1/2018)

Dati di classamento

Redditi: dominicale **Euro 0,49**
agrario **Euro 0,61**

Particella con qualità: **PASCOLO** di classe **U**
Superficie: **1.180 m²**

FRAZIONAMENTO del 12/07/2018 Pratica n. LI0038917 in atti dal 12/07/2018 presentato il 12/07/2018 (n. 38917.1/2018)

Intestazione attuale dell'immobile - totale intestati: 1

1. COMUNE DI MARCIANA (CF 82001490497)
sede in MARCIANA (LI)
Diritto di: Proprieta' per 1/1 (deriva dall'atto 1)

1. Atto del 20/07/2018 Pubblico ufficiale MORELLI DAVID Sede PIOMBINO (LI) Repertorio n. 105404 - CESSIONE DI DIRITTI REALI A TITOLO GRATUITO Nota presentata con Modello Unico n. 1587.1/2018 Reparto PI di PORTOFERRAIO in atti dal 25/07/2018



Direzione Provinciale di Livorno
Ufficio Provinciale - Territorio
Servizi Catastali

Data: 07/11/2024
Ora: 12:00:51
Numero Pratica: T179057/2024
Pag: 2 - Fine

Tributi speciali: Euro 0,90

Catasto terreni
Visura attuale per immobile
Situazione degli atti informatizzati al 07/11/2024



Immobile di catasto terreni



Causali di aggiornamento ed annotazioni

Informazioni riportate negli atti del catasto al 07/11/2024

Dati identificativi: Comune di **MARCIANA (E930) (LI)**

Foglio **9** Particella **1222**

Classamento:

Redditi: dominicale **Euro 2,03**

agrario **Euro 2,54**

Particella con qualità: **VIGNETO** di classe **2**

Superficie: **985 m²**

Ultimo atto di aggiornamento: FRAZIONAMENTO del 09/02/2023 Pratica n. LI0008865 in atti dal 09/02/2023 Protocollo NSD n. ENTRATE.AGEV-ST1.REGISTRO UFFICIALE.56702-0.09/02/2023 presentato il 09/02/2023 (n. 8865.1/2023)

Dati identificativi

Comune di **MARCIANA (E930) (LI)**

Foglio **9** Particella **1222**

FRAZIONAMENTO del 09/02/2023 Pratica n. LI0008865 in atti dal 09/02/2023 Protocollo NSD n. ENTRATE.AGEV-ST1.REGISTRO UFFICIALE.56702-0.09/02/2023 presentato il 09/02/2023 (n. 8865.1/2023)

Dati di classamento

Redditi: dominicale **Euro 2,03**

agrario **Euro 2,54**

Particella con qualità: **VIGNETO** di classe **2**

Superficie: **985 m²**

FRAZIONAMENTO del 09/02/2023 Pratica n. LI0008865 in atti dal 09/02/2023 Protocollo NSD n. ENTRATE.AGEV-ST1.REGISTRO UFFICIALE.56702-0.09/02/2023 presentato il 09/02/2023 (n. 8865.1/2023)

Intestazione attuale dell'immobile - totale intestati: 3

1. ANSELMi Anna Maria
(CF NSLNMR62H50G912H)
nata a PORTOFERRAIO (LI) il 10/06/1962
Diritto di: Proprieta' per 7/18 Regime: bene
personale (deriva dall'atto 1)

1. FRAZIONAMENTO del 09/02/2023 Pratica n.
LI0008865 in atti dal 09/02/2023 Protocollo NSD n.
ENTRATE.AGEV-ST1.REGISTRO UFFICIALE.56702-
0.09/02/2023 presentato il 09/02/2023 (n. 8865.1/2023)

2. ANSELMi Dario (CF NSLDRA62H10G912S)
nato a PORTOFERRAIO (LI) il 10/06/1962
Diritto di: Proprieta' per 7/18 Regime: bene
personale (deriva dall'atto 1)

3. CARAMIA Maria Patrizia
(CF CRMMPT50T56L424W)
nata a TRIESTE (TS) il 16/12/1950
Diritto di: Proprieta' per 2/9 Regime: bene
personale (deriva dall'atto 1)

Visura telematica

Tributi speciali: Euro 0,90

Catasto terreni
Visura attuale per immobile
Situazione degli atti informatizzati al 08/11/2024



Immobile di catasto terreni



Causali di aggiornamento ed annotazioni

Informazioni riportate negli atti del catasto al 08/11/2024

Dati identificativi: Comune di **MARCIANA (E930) (LI)**

Foglio **9** Particella **39001**

Classamento:

Particella con destinazione: **INCOLT STER**

Superficie: **2 m²**

Ultimo atto di aggiornamento: RIORDINO FONDIARIO del 30/04/1999 in atti dal 15/12/1999 IST.CAT.DEM. MAR.94 (n. 102.DEM/1999)

Dati identificativi

Comune di **MARCIANA (E930) (LI)**

Foglio **9** Particella **39001**

Partita: **1095**

RIORDINO FONDIARIO del 30/04/1999 in atti dal 15/12/1999 IST.CAT.DEM.MAR.94 (n. 102.DEM/1999)

Dati di classamento

Particella con destinazione: **INCOLT STER**

Superficie: **2 m²**

RIORDINO FONDIARIO del 30/04/1999 in atti dal 15/12/1999 IST.CAT.DEM.MAR.94 (n. 102.DEM/1999)

Intestazione attuale dell'immobile - totale intestati: 1

1. DEMANIO PUBBLICO DELLO STATO RAMO MARINA MERCANTILE (CF 97905230583)

sede in ROMA (RM)

Diritto di: Proprieta' per 1000/1000 (deriva dall'atto 1)

1. VOLTURA D'UFFICIO del 14/06/2024 - Rettifica dati anagrafici Voltura n. 51.1/2024 - Pratica n. LI0054683 in atti dal 14/06/2024

Visura telematica



Direzione Provinciale di Livorno
Ufficio Provinciale - Territorio
Servizi Catastali

Data: **08/11/2024**
Ora: **10:55:41**
Numero Pratica: **T101940/2024**
Pag: **2 - Fine**

Tributi speciali: Euro 0,90

Catasto terreni
Visura attuale per immobile
Situazione degli atti informatizzati al 08/11/2024



Immobile di catasto terreni



Causali di aggiornamento ed annotazioni

Informazioni riportate negli atti del catasto al 08/11/2024

Dati identificativi: Comune di **MARCIANA (E930) (LI)**

Foglio **9** Particella **39002**

Classamento:

Particella con destinazione: **INCOLT STER**

Superficie: **31 m²**

Ultimo atto di aggiornamento: RIORDINO FONDIARIO del 30/04/1999 in atti dal 15/12/1999 IST.CAT.DEM. MAR.94 (n. 102.DEM/1999)

Dati identificativi

Comune di **MARCIANA (E930) (LI)**

Foglio **9** Particella **39002**

Partita: **1095**

RIORDINO FONDIARIO del 30/04/1999 in atti dal 15/12/1999 IST.CAT.DEM.MAR.94 (n. 102.DEM/1999)

Dati di classamento

Particella con destinazione: **INCOLT STER**

Superficie: **31 m²**

RIORDINO FONDIARIO del 30/04/1999 in atti dal 15/12/1999 IST.CAT.DEM.MAR.94 (n. 102.DEM/1999)

Intestazione attuale dell'immobile - totale intestati: 1

1. DEMANIO PUBBLICO DELLO STATO RAMO MARINA MERCANTILE (CF 97905230583)

sede in ROMA (RM)

Dritto di: Proprieta' per 1000/1000 (deriva dall'atto 1)

1. VOLTURA D'UFFICIO del 14/06/2024 - Rettifica dati anagrafici Voltura n. 51.1/2024 - Pratica n. LI0054683 in atti dal 14/06/2024

Visura telematica



Direzione Provinciale di Livorno
Ufficio Provinciale - Territorio
Servizi Catastali

Data: **08/11/2024**
Ora: **10:54:32**
Numero Pratica: **T101115/2024**
Pag: **2 - Fine**

Tributi speciali: Euro 0,90

Catasto terreni
Visura attuale per immobile
Situazione degli atti informatizzati al 08/11/2024



Immobile di catasto terreni



Causali di aggiornamento ed annotazioni

Informazioni riportate negli atti del catasto al 08/11/2024

Dati identificativi: Comune di **MARCIANA (E930) (LI)**

Foglio **9** Particella **39003**

Classamento:

Particella con destinazione: **INCOLT STER**

Superficie: **39 m²**

Ultimo atto di aggiornamento: RIORDINO FONDIARIO del 30/04/1999 in atti dal 15/12/1999 IST.CAT.DEM. MAR.94 (n. 102.DEM/1999)

Dati identificativi

Comune di **MARCIANA (E930) (LI)**

Foglio **9** Particella **39003**

Partita: **1095**

RIORDINO FONDIARIO del 30/04/1999 in atti dal 15/12/1999 IST.CAT.DEM.MAR.94 (n. 102.DEM/1999)

Dati di classamento

Particella con destinazione: **INCOLT STER**

Superficie: **39 m²**

RIORDINO FONDIARIO del 30/04/1999 in atti dal 15/12/1999 IST.CAT.DEM.MAR.94 (n. 102.DEM/1999)

Intestazione attuale dell'immobile - totale intestati: 1

1. DEMANIO PUBBLICO DELLO STATO RAMO MARINA MERCANTILE (CF 97905230583)

sede in ROMA (RM)

Dritto di: Proprieta' per 1000/1000 (deriva dall'atto 1)

1. VOLTURA D'UFFICIO del 14/06/2024 - Rettifica dati anagrafici Voltura n. 51.1/2024 - Pratica n. LI0054683 in atti dal 14/06/2024

Visura telematica



Direzione Provinciale di Livorno
Ufficio Provinciale - Territorio
Servizi Catastali

Data: **08/11/2024**
Ora: **10:53:37**
Numero Pratica: **T100467/2024**
Pag: **2 - Fine**

Tributi speciali: Euro 0,90

Annualità 2022

*Dati Pronunciamento Commissione Provinciale
n. del*

*Pubblicazione sul BUR
n. del*

COLTURE	REGIONE AGRARIA N°: 1 REGIONE AGRARIA 1 Comuni di: COLLESALVETTI, LIVORNO, ROSIGNANO MARITTIMO				REGIONE AGRARIA N°: 2 REGIONE AGRARIA 2 Comuni di: BIBBONA, CAMPIGLIA MARITTIMA, CASTAGNETO CARDUCCI, CECINA, PIOMBINO, SAN VINCENZO, SASSETTA, SUVERETO			
	Valore Agricolo (Euro/Ha)	Sup. > 5%	Coltura più redditizia	Informazioni aggiuntive	Valore Agricolo (Euro/Ha)	Sup. > 5%	Coltura più redditizia	Informazioni aggiuntive
BOSCO ALTO FUSTO	6111				6111			
BOSCO CEDUO	4200				4200			
BOSCO MISTO					3819			
CANNETO	4200				3437			
CASTAGNETO					4581			
COLTURA DI PIANTE ORNAMENTALI	43529				40474			
FRUTTETO	20618				20618			
INCOLTO PRODUTTIVO	2672				2672			
IND.LI E/O ORTIVE DI PIENO CAMPO	20556				22142			
ORTO IRRIGUO	31175				28058			
ORTO IRRIGUO IN SERRA	35242				31324			
PARCO GIARDINO	29019				26346			
PASCOLO	3437				3437			
PASCOLO CESPUGLIATO	3054				3054			
PRATO	5347				4581			
SEMINATIVO	11565				12337			
SEMINATIVO ARBORATO	11839				12601			
SEMINATIVO ARBORATO IRRIGUO	15271				16800			
SEMINATIVO IRRIGUO	15052				16920			
SEMINATIVO IRRIGUO PER COLTURE IND. LI E/O ORTIVE DI PIENO CAMPO	20556				22142			
ULIVETO	17558				19698			

Annualità 2022

*Dati Pronunciamento Commissione Provinciale
n. del*

*Pubblicazione sul BUR
n. del*

	REGIONE AGRARIA N°: 1 REGIONE AGRARIA 1 Comuni di: COLLESALVETTI, LIVORNO, ROSIGNANO MARITTIMO				REGIONE AGRARIA N°: 2 REGIONE AGRARIA 2 Comuni di: BIBBONA, CAMPIGLIA MARITTIMA, CASTAGNETO CARDUCCI, CECINA, PIOMBINO, SAN VINCENZO, SASSETTA, SUVERETO			
COLTURE	Valore Agricolo (Euro/Ha)	Sup. > 5%	Coltura più redditizia	Informazioni aggiuntive	Valore Agricolo (Euro/Ha)	Sup. > 5%	Coltura più redditizia	Informazioni aggiuntive
VIGNETO D.O.C. FINO A 15 ANNI	30351	SI	SI		41385	SI	SI	
VIGNETO D.O.C. OLTRE 15 ANNI	25752				36787			
VIGNETO FINO A 15 ANNI	22992				22992			
VIGNETO OLTRE 15 ANNI	18394				18394			
VIVAIO	39710				36657			

Annualità 2022

Dati Pronunciamento Commissione Provinciale
n. del

Pubblicazione sul BUR
n. del

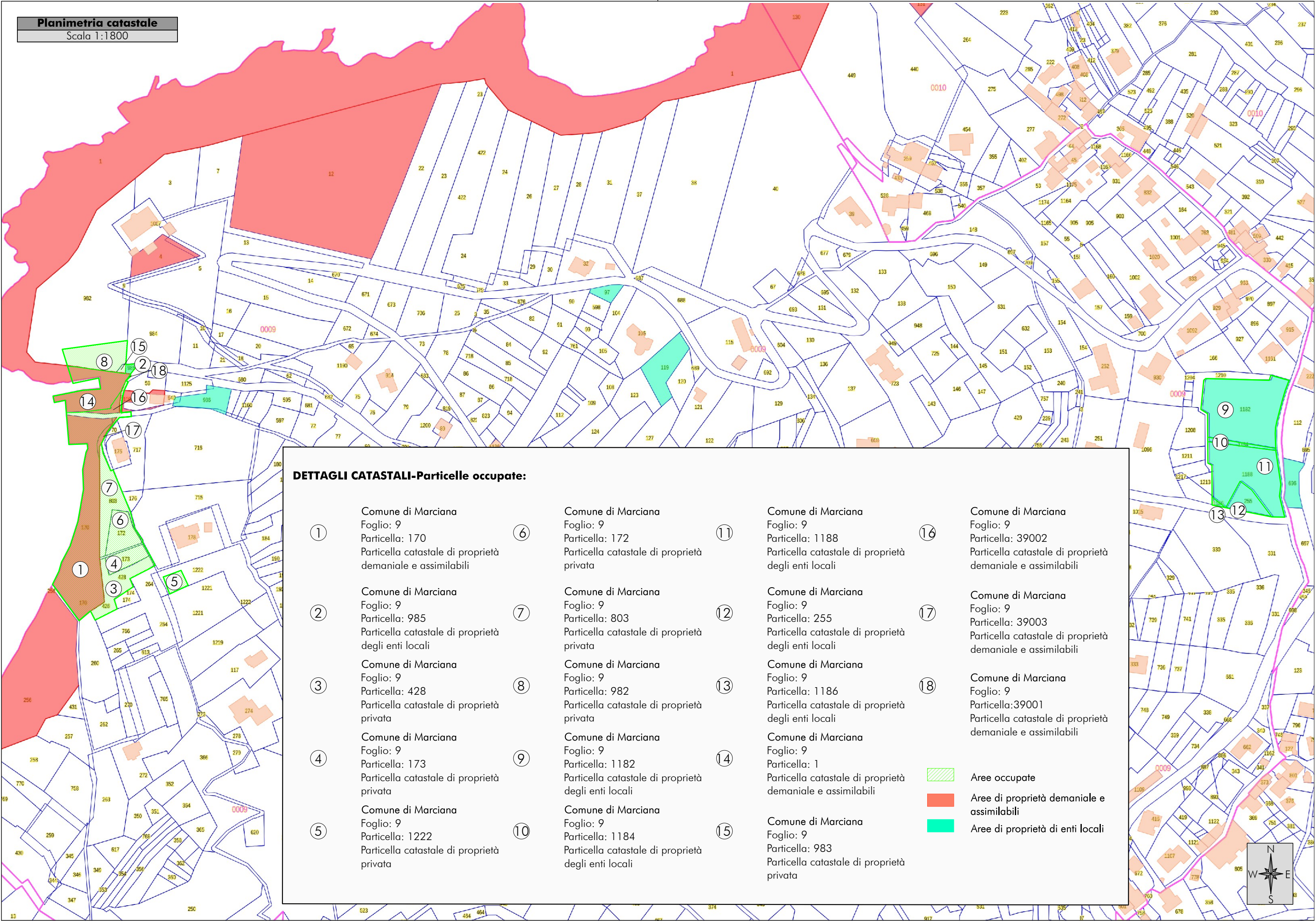
	REGIONE AGRARIA N°: 3 REGIONE AGRARIA 3 Comuni di: CAMPO NELL ELBA, CAPOLIVERI, CAPRAIA ISOLA, PORTO AZZURRO, MARCIANA, MARCIANA MARINA, PORTOFERRAIO, RIO NELL ELBA, RIO MARINA, RIO							
COLTURE	Valore Agricolo (Euro/Ha)	Sup. > 5%	Coltura più redditizia	Informazioni aggiuntive	Valore Agricolo (Euro/Ha)	Sup. > 5%	Coltura più redditizia	Informazioni aggiuntive
BOSCO ALTO FUSTO	6111							
BOSCO CEDUO	4200							
CANNETO	3437							
CASTAGNETO	4581							
COLTURA DI PIANTE ORNAMENTALI	38947							
FRUTTETO	16036							
INCOLTO PRODUTTIVO	2672							
IND.LI E/O ORTIVE DI PIENO CAMPO	17451							
ORTO IRRIGUO	27279							
ORTO IRRIGUO IN SERRA	29759							
PARCO GIARDINO	25965							
PASCOLO	3437							
PASCOLO CESPUGLIATO	3054							
PRATO								
SEMINATIVO	10794							
SEMINATIVO ARBORATO	11073							
SEMINATIVO ARBORATO IRRIGUO	14508							
SEMINATIVO IRRIGUO	14417							
SEMINATIVO IRRIGUO PER COLTURE IND. LI E/O ORTIVE DI PIENO CAMPO	17451							
ULIVETO	14988							
VIGNETO D.O.C. FINO A 15 ANNI	32188	SI	SI					

Annualità 2022

*Dati Pronunciamento Commissione Provinciale
n. del*

*Pubblicazione sul BUR
n. del*

	REGIONE AGRARIA N°: 3 REGIONE AGRARIA 3 Comuni di: CAMPO NELL ELBA, CAPOLIVERI, CAPRAIA ISOLA, PORTO AZZURRO, MARCIANA, MARCIANA MARINA, PORTOFERRAIO, RIO NELL ELBA, RIO MARINA, RIO							
COLTURE	Valore Agricolo (Euro/Ha)	Sup. > 5%	Coltura più redditizia	Informazioni aggiuntive	Valore Agricolo (Euro/Ha)	Sup. > 5%	Coltura più redditizia	Informazioni aggiuntive
VIGNETO D.O.C. OLTRE 15 ANNI	27591							
VIGNETO FINO A 15 ANNI	22992							
VIGNETO OLTRE 15 ANNI	18394							
VIVAIO	35127							



COMUNE DI MARCELLANA

Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018 - Frazione Patresi

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

TAV
N.2

Planimetria catastale

Scala 1:1800

Data emissione: Novembre 2024	CODICE ELABORATO	Anno	Commessa	Progetto	Tipologia	Elaborato n°
		2024	045	E	GRA	N020

LIVELLO		Numero	Data	Stesura	Controllo	Approvazione
Prima emissione		01	11/2024	FD	SG	PB

Responsabile Unico del Procedimento
ing. Vittoria VECCHI

Progettazione
INGEO
Studio **INGEO**
Ingegneri e Geologi Associati
Via Acquacalda n. 840/A - 55100 Lucca
Telefono 0583 - 48682
E-mail ingegneri@ingeo.it



Il tecnico incaricato
ing. Paolo BARSOTTI
Il geologo incaricato
geol. Luigi GIAMMATTEI
Gruppo di lavoro
geol. Nicola BERTOCCHINI
ing. Simone GIAMBELLI
ing. Andrea DE VITIS
ing. Marco DEL CARLO
ing. Federico DELL'OSSO

COMUNE DI MARCIANA Settore 3 <i>MESSA IN SICUREZZA DEL VERSANTE SOVRASTANTE L'ARENILE DI PATRESI ED IL RIPRISTINO DI AREE DANNEGGIATE A SEGUITO DEGLI EVENTI CALAMITOSI DEL 29 E 30 OTTOBRE 2018 - FRAZIONE PATRESI</i>						
N. Progr.	Tipo	N. All.	Descrizione Elaborato	Scala	Data	Codice elaborato
RELAZIONE GENERALE						
1	REL	A.1	Relazione generale (tecnico e illustrativa)	-	nov-24	2024_045_E_GEN_REL_A010
RELAZIONI SPECIALISTICHE						
2	REL	B.1	Relazione geologica e geotecnica sulle indagini	-	nov-24	2024_045_E_SPE_REL_B010
3	REL	B.2	Studio preliminare di incidenza	-	nov-24	2024_045_E_SPE_REL_B020
4	REL	B.3	Relazione paesaggistica semplificata	-	nov-24	2024_045_E_SPE_REL_B030
ELABORATI GRAFICI - TAVOLE						
5	TAV	C.1	Stato attuale: Inquadramento generale	varie	nov-24	2024_045_E_GRA_TAV_C010
6	TAV	C.1.2	Corografia, Ortofoto e indicazione delle opere - dettaglio	1:700	nov-24	2024_045_E_GRA_TAV_C012
7	TAV	C.2	Stato attuale: Rilievo	varie	nov-24	2024_045_E_GRA_TAV_C020
8	TAV	C.3	Stato di progetto: Planimetria degli interventi, sezioni e particolari costruttivi	varie	nov-24	2024_045_E_GRA_TAV_C030
9	TAV	C.4	Stato di progetto: Fotoinserimento	-	nov-24	2024_045_E_GRA_TAV_C040
CALCOLI ESECUTIVI DELLE STRUTTURE						
10	REL	D.1	Dimensionamento degli ancoraggi per la rete di rivestimento	-	nov-24	2024_045_E_STR_REL_D010
ELABORATI MANUTENZIONE						
11	REL	E.1	Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti	-	nov-24	2024_045_E_MAN_REL_E010
ELABORATI SICUREZZA						
12	REL	F.1	Piano di sicurezza e coordinamento	-	nov-24	2024_045_E_SIC_REL_F010
13	ALL	F.1.1	Stima dei costi della sicurezza	-	nov-24	2024_045_E_SIC_ALL_F011
14	TAV	F.1.2	Layout di cantiere	varie	nov-24	2024_045_E_SIC_TAV_F012
15	REL	H.1	Cronoprogramma dei lavori	-	nov-24	2024_045_E_SIC_REL_H010
ELABORATI ECONOMICI						
16	REL	I.1	Elenco dei prezzi unitari e analisi dei prezzi	-	nov-24	2024_045_E_ECO_REL_I010
17	REL	L.1	Computo metrico estimativo e quadro d'incidenza della manodopera	-	nov-24	2024_045_E_ECO_REL_L010
18	REL	L.2	Quadro tecnico economico	-	nov-24	2024_045_E_ECO_REL_L020
ELABORATI TECNICO AMMINISTRATIVI						
19	REL	M.1	Capitolato speciale d'appalto	-	nov-24	2024_045_E_AMM_REL_M010
ELABORATI CATASTALI						
20	REL	N.1	Piano particellare degli espropri e delle occupazioni	-	nov-24	2024_045_E_CAT_REL_N010
21	TAV	N.2	Planimetria catastale	1:1.800	nov-24	2024_045_E_CAT_TAV_N020



COMUNE DI MARCIANA

Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018 - Frazione Patresi

PROGETTO ESECUTIVO

REL
L.1

Computo metrico estimativo e
Quadro d'incidenza della manodopera

Data emissione:
Novembre 2024

CODICE
ELABORATO

Anno	Commessa	Progetto	Tipologia	Elaborato n°
2024	045	E	ECO	L010

LIVELLO	Numero	Data	Stesura	Controllo	Approvazione
Prima emissione	01	11/2024	ADV	ADV	PB

Responsabile Unico del Procedimento
ing. Vittoria VECCHI

Progettazione

INGEO

Studio IN GEO
Ingegneri e Geologi Associati
Via Acquacalda n. 840/A - 55100 Lucca
Telefono 0583 - 48682
E-mail ingegneri@ingeo.it



Il tecnico incaricato
ing. Paolo BARSOTTI

Il geologo incaricato
geol. Luigi GIAMMATTEI

Gruppo di lavoro
geol. Nicola BERTOCCHINI
ing. Simone GIAMBELLI
ing. Andrea DE VITIS
ing. Marco DEL CARLO
ing. Federico DELL'OSSO

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							
	LAVORI A MISURA							
1 E.003.005	ESPLORAZIONE DI PARETI ROCCIOSE ED ABBATTIMENTO DI VOLUMI DI ROCCIA In condizioni d'equilibrio instabile con l'ausilio di leve e, dove necessario, di attrezzature idrauliche ad al ... gnaletica per impedire l'accesso alle zone di lavoro; 6) il personale di direzione e assistenza. Per ogni mq di pendice. Intervento principale spiaggia Intervento zona a Nord	0,21 0,23	70,00 22,00		16,000 12,000	235,20 60,72		
	SOMMANO m²					295,92	7,50	2'219,40
2 AS.5.20.30	Pulizia da arbusti su versanti o pareti rocciose eseguito da personale specializzato rocciatore provvisto dell'attrezzatura adeguata per il taglio delle ceppaie e delle piante esis ... teriale di risulta. Escluso l'onere per il taglio di piante ad alto fusto, da compensare con la relativa voce di elenco. Intervento principale spiaggia Intervento zona a Nord	0,50 0,20	70,00 22,00		16,000 12,000	560,00 52,80		
	SOMMANO m²					612,80	5,80	3'554,24
3 AP.01	Fornitura e posa in opera di geocomposito metallico formato da una rete a doppia torsione tipo 8x10, filo dal diametro di 2.7 mm (EN 10223-3; EN 10218) rivestito in lega Galmac (Zn ... maggior lunghezza/sezione, prevista da progetto o disposta dalla D.L., da compensarsi a parte. Per ogni mq d'intervento. Intervento principale spiaggia Intervento zona a Nord		70,00 20,00		16,000 12,000	1'120,00 240,00		
	SOMMANO mq					1'360,00	95,89	130'410,40
4 AP.02	Vasche vegetative per piantumazione piantine. La posa in opera prevede l'utilizzo di 4 file di pali di castagno di diametro 8-9 cm, collegati tramite chiodature. La palificata è te ...) viene realizzata prevendendo sul fondo un telo per pacciamatura in cocco, la messa in opera di terriccio da giardino.					27,00		
	SOMMANO cadauno					27,00	342,83	9'256,41
5 AP.03	Trasporto con elicottero materiale necessario per la protezione dei versanti. Il prezzo comprende l'elicottero comprensivo di pilota e carburante, 2 operai specializzati per il cari ... artenza dell'elicottero e ogni altro onere necessario affinché il tutto sia posizionato nelle aree della messa in opera.					5,80		
	SOMMANO h					5,80	2'271,15	13'172,67
6 TOS24_09.V 03.001.002	Messa a dimora, compreso la preparazione del terreno, la concimazione di base (concime granulare ternario in dose 50 g/mq), escluso lo scavo e la fornitura delle piante . di erbacee perenni (circa 15 piante al mq)	27,00	1,50	0,500		20,25		
	SOMMANO m²					20,25	5,57	112,79
7 AP.04	Fornitura e trasporto in cantiere di Tamerice (Tamarix gallica)					49,00		
	A R I P O R T A R E					49,00		158'725,91

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					49,00		158'725,91
8 AP.05	SOMMANO cadauno					49,00	4,16	203,84
	Fornitura e trasporto in cantiere di Lentisco (Pistacia lentiscus)					65,00		
9 AP.06	SOMMANO cadauno					65,00	5,43	352,95
	Fornitura e trasporto in cantiere di Ginepro (Luniperus oxycedrus)					49,00		
10 AP.07	SOMMANO cadauno					49,00	5,43	266,07
	Fornitura e trasporto in cantiere di Finocchio marino (Crithmum maritimum)					32,00		
11 AP.08	SOMMANO cadauno					32,00	4,80	153,60
	Fornitura e trasporto in cantiere di Elicriso					32,00		
12 AP.09	SOMMANO cadauno					32,00	4,80	153,60
	Fornitura e trasporto in cantiere di Lychnis Coronaria Alba					32,00		
13 arr.	SOMMANO cadauno					32,00	4,41	141,12
	arrotondamento					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	2,91	2,91
	Parziale LAVORI A MISURA euro							160'000,00
	T O T A L E euro							160'000,00
	Data, 11/11/2024							
	A R I P O R T A R E							

QUADRO D'INCIDENZA DELLA MANODOPERA

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera Risorse Umane	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O					
	LAVORI A MISURA					
1 AP.01	Fornitura e posa in opera di geocomposito metallico formato da una rete a doppia torsione tipo 8x10, filo dal diametro di 2.7 mm (EN 10223-3; EN 10218) rivestito in lega Galmac (Zn ... maggior lunghezza/sezione, prevista da progetto o disposta dalla D.L., da compensarsi a parte. Per ogni mq d'intervento. SOMMANO mq	1'360,00	95,89	130'410,40	26'506,40	20,325
2 AP.02	Vasche vegetative per piantumazione piantine. La posa in opera prevede l'utilizzo di 4 file di pali di castagno di diametro 8-9 cm, collegati tramite chiodature. La palificata è te ...) viene realizzata prevendendo sul fondo un telo per pacciamatura in cocco, la messa in opera di terriccio da giardino. SOMMANO cadauno	27,00	342,83	9'256,41	1'637,28	17,688
3 AP.03	Trasporto con elicottero materiale necessario per la protezione dei versanti. Il prezzo comprende l'elicottero comprensivo di pilota e carburante, 2 operai specializzati per il carico ... artenza dell'elicottero e ogni altro onere necessario affinché il tutto sia posizionato nelle aree della messa in opera. SOMMANO h	5,80	2'271,15	13'172,67	678,72	5,152
4 AP.04	Fornitura e trasporto in cantiere di Tamerice (Tamarix gallica) SOMMANO cadauno	49,00	4,16	203,84	29,89	14,663
5 AP.05	Fornitura e trasporto in cantiere di Lentisco (Pistacia lentiscus) SOMMANO cadauno	65,00	5,43	352,95	39,65	11,234
6 AP.06	Fornitura e trasporto in cantiere di Ginepro (Luniperus oxycedrus) SOMMANO cadauno	49,00	5,43	266,07	29,89	11,234
7 AP.07	Fornitura e trasporto in cantiere di Finocchio marino (Crithmum maritimum) SOMMANO cadauno	32,00	4,80	153,60	19,52	12,708
8 AP.08	Fornitura e trasporto in cantiere di Elicriso SOMMANO cadauno	32,00	4,80	153,60	19,52	12,708
9 AP.09	Fornitura e trasporto in cantiere di Lychnis Coronaria Alba SOMMANO cadauno	32,00	4,41	141,12	19,52	13,832
10 arr.	arrotondamento SOMMANO a corpo	1,00	2,91	2,91	0,00	
11 AS.5.20.30	Pulizia da arbusti su versanti o pareti rocciose eseguito da personale specializzato rocciatore provvisto dell'attrezzatura adeguata per il taglio delle ceppaie e delle piante esis ... teriale di risulta. Escluso l'onere per il taglio di piante ad alto fusto, da compensare con la relativa voce di elenco. SOMMANO m²	612,80	5,80	3'554,24	2'487,97	70,000
12 E.003.005	ESPLORAZIONE DI PARETI ROCCIOSE ED ABBATTIMENTO DI VOLUMI DI ROCCIA In condizioni d'equilibrio instabile con l'ausilio di leve e, dove necessario, di attrezzature idrauliche ad al ... gnaletica per impedire l'accesso alle zone di lavoro; 6) il personale di direzione e assistenza. Per ogni mq di pendice. SOMMANO m²	295,92	7,50	2'219,40	1'492,77	67,260
	A R I P O R T A R E			159'887,21	32'961,13	

COMMITTENTE: Comune di Marciana

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera Risorse Umane	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			159'887,21	32'961,13	
13 TOS24_09.V 03.001.002	Messa a dimora, compreso la preparazione del terreno, la concimazione di base (concime granulare ternario in dose 50 g/mq), escluso lo scavo e la fornitura delle piante . di erbacee perenni (circa 15 piante al mq)	20,25	5,57	112,79	87,56	77,630
	SOMMANO m²					
	Parziale LAVORI A MISURA euro			160'000,00	33'048,69	20,655
	T O T A L E euro			160'000,00	33'048,69	20,655
	A R I P O R T A R E					

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	IMPORTI	COSTO Manodopera Risorse Umane	incid. %
		TOTALE		
	R I P O R T O			
M	<u>Riepilogo Strutturale CATEGORIE</u>			
	LAVORI A MISURA euro	160'000,00	33'048,69	20,655
	TOTALE euro	160'000,00	33'048,69	20,655
	Data, 17/02/2025			
	A R I P O R T A R E			



COMUNE DI MARCIANA

Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018 - Frazione Patresi

PROGETTO ESECUTIVO

REL
L.2

Quadro tecnico economico

Data emissione: Novembre 2024	CODICE ELABORATO	Anno	Commessa	Progetto	Tipologia	Elaborato n°
		2024	045	E	ECO	L020

LIVELLO	Numero	Data	Stesura	Controllo	Approvazione
Prima emissione	01	11/2024	SG	SG	PB

Responsabile Unico del Procedimento
ing. Vittoria VECCHI

Progettazione



Studio **INGEO**
Ingegneri e Geologi Associati
Via Acquacalda n. 840/A - 55100 Lucca
Telefono 0583 - 48682
E-mail ingegneri@ingeo.it



Il tecnico incaricato

ing. Paolo BARSOTTI

Il geologo incaricato

geol. Luigi GIAMMATTEI

Gruppo di lavoro

geol. Nicola BERTOCCHINI

ing. Simone GIAMBELLI

ing. Andrea DE VITIS

ing. Marco DEL CARLO

ing. Federico DELL'OSSO



COMUNE DI MARCIANA

Ufficio Ambiente e Lavori Pubblici

COMUNE DI MARCIANA

"Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018 - Frazione Patresi"

QUADRO ECONOMICO

a) Lavori a misura, a corpo e in economia

a.1) IMPORTO DEI LAVORI al netto degli oneri del personale (soggetto a ribasso)	€ 126.951,31
a.2) Oneri del personale (soggetti a ribasso)	€ 33.048,69
a.1)+a.2) IMPORTO DEI LAVORI (soggetto a ribasso)	€ 160.000,00
a.3) ONERI SICUREZZA (non soggetti a ribasso)	€ 5.500,00
Totale lavori	€ 165.500,00

b) Somme a disposizione della stazione appaltante

b.1) Progettazione Definitiva ed Esecutiva, Direzione dei Lavori, Coordinamento Sicurezza in fase di Esecuzione, Relazione geologica, prestazione agronomica e rilievi (comprensivo di oneri previdenziali)	€ 29.792,95
b.2) Oneri art. 113 D.lgs. 50/2016 (2%)	€ 3.310,00
b.3) Occupazione e/o acquisizione aree	€ 2.700,00
b.4) Imprevisti	€ 4.843,60
b.5) IVA sui lavori 22% (A)	€ 36.410,00
b.6) IVA su spese tecniche 22% (B.1)	€ 6.554,45
Totale b) Somme a disposizione della stazione appaltante	€ 83.611,00
TOTALE	€ 249.111,00



COMUNE DI MARCIANA

Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018 - Frazione Patresi

PROGETTO ESECUTIVO

REL
M.1

Capitolato speciale d'appalto

Data emissione:
Novembre 2024

CODICE
ELABORATO

Anno	Commessa	Progetto	Tipologia	Elaborato n°
2024	045	E	AMM	M010

LIVELLO	Numero	Data	Stesura	Controllo	Approvazione
Prima emissione	01	11/2024	ADV	ADV	PB

Responsabile Unico del Procedimento
ing. Vittoria VECCHI

Progettazione

INGEO

Studio IN GEO
Ingegneri e Geologi Associati
Via Acquacalda n. 840/A - 55100 Lucca
Telefono 0583 - 48682
E-mail ingegneri@ingeo.it



Il tecnico incaricato
ing. Paolo BARSOTTI

Il geologo incaricato
geol. Luigi GIAMMATTEI

Gruppo di lavoro
geol. Nicola BERTOCCHINI
ing. Simone GIAMBELLI
ing. Andrea DE VITIS
ing. Marco DEL CARLO
ing. Federico DELL'OSSO

SOMMARIO

1	CAPO 1. NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO	1
ART. 1.	OGGETTO DELL'APPALTO	1
ART. 2.	FORMA DELL'APPALTO	1
ART. 3.	AMMONTARE DELL'APPALTO	1
ART. 4.	MODALITÀ DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO	2
ART. 5.	CATEGORIA PREVALENTE, CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI	2
ART. 6.	GRUPPI DI LAVORAZIONI OMOGENEE, CATEGORIE CONTABILI	2
ART. 7.	AFFIDAMENTO E CONTRATTO	2
2	CAPO 2. DISCIPLINA CONTRATTUALE	4
ART. 8.	DISPOSIZIONI GENERALI	4
ART. 9.	INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	4
ART. 10.	AUMENTO O DIMINUZIONE DEI LAVORI	5
ART. 11.	DOCUMENTI FACENTI PARTE DEL CONTRATTO	5
ART. 12.	CLAUSOLA SOCIALE – PARI OPPORTUNITÀ E INCLUSIONE LAVORATIVA	5
ART. 13.	QUALIFICAZIONE E REQUISITI PER GLI ESECUTORI DI LAVORI	6
ART. 14.	AVVALLIMENTO	9
ART. 15.	DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO	9
ART. 16.	RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE E DOMICILIO	10
ART. 17.	DIRETTORE TECNICO DI CANTIERE	10
ART. 18.	DIREZIONE DEI LAVORI	11
ART. 19.	CARTELLO DI CANTIERE	11
ART. 20.	VARIAZIONI DELLE OPERE PROGETTATE	12
ART. 21.	NORME GENERALI SUI MATERIALI, I COMPONENTI, I SISTEMI E L'ESECUZIONE	12
3	CAPO 3. ESECUZIONE DEI LAVORI	13
ART. 22.	ADEMPIMENTI PRELIMINARI ALLA STIPULA DEL CONTRATTO	13
ART. 23.	STIPULAZIONE DEL CONTRATTO – ART. 18 DEL D. LGS. 36/2023	13
ART. 24.	CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI	13
ART. 25.	TERMINI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI	15
ART. 26.	SOSPENSIONI, PROROGHE E RIPRESA DEI LAVORI	15
ART. 27.	PENALI IN CASA DI RITARDO E PREMI DI ACCELERAZIONE	16
ART. 28.	PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI DELL'APPALTATORE E CRONOPROGRAMMA	17
ART. 29.	INDEROGABILITÀ DEI TERMINI DI ESECUZIONE	17
ART. 30.	RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER MANCATO RISPETTO DEI TERMINI	18
ART. 31.	DANNI E DANNI PER CAUSA DI FORZA MAGGIORE	18

ART. 32. ULTIMAZIONE DEI LAVORI	18
ART. 33. OBBLIGHI MANUTENTORI DELLE OPERE ESEGUITE	19
ART. 34. PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI	19
<u>4 CAPO 4. DISCIPLINA ECONOMICA</u>	<u>20</u>
ART. 35. ANTICIPAZIONE	20
ART. 36. PAGAMENTI IN ACCONTO	20
ART. 37. PAGAMENTI A SALDO – CONTO FINALE DEI LAVORI	21
ART. 38. DICHIARAZIONE RELATIVA AI PREZZI	22
ART. 39. REVISIONE DEI PREZZI	22
ART. 40. CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI	22
ART. 41. TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI	22
<u>5 CAPO 5. CAUZIONI E GARANZIE</u>	<u>23</u>
ART. 42. GARANZIA PROVVISORIA	23
ART. 43. GARANZIA FIDEIUSSORIA O CAUZIONE DEFINITIVA	24
ART. 44. ASSICURAZIONI A CARICO DELL’APPALTATORE	24
<u>6 CAPO 6. DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE</u>	<u>26</u>
ART. 45. VARIAZIONE DEI LAVORI	26
ART. 46. VARIANTI PER ERRORI OD OMISSIONI PROGETTUALI	27
ART. 47. PREZZI APPLICABILI AI NUOVI LAVORI E NUOVI PREZZI	27
<u>7 CAPO 7. DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA</u>	<u>29</u>
ART. 48. NORME DI SICUREZZA GENERALI	29
ART. 49. OBBLIGHI ED ONERI DELL’APPALTATORE	29
ART. 50. OBBLIGHI ED ONERI DELLE IMPRESE SUBAPPALTATRICI E DEI LAVORATORI AUTONOMI	30
ART. 51. OBBLIGHI ED ONERI DEL DIRETTORE TECNICO DI CANTIERE	30
ART. 52. OBBLIGHI DEI LAVORATORI DIPENDENTI	31
ART. 53. PROPOSTA DI SOSPENSIONE DEI LAVORI, DI ALLONTANAMENTO O DI RISOLUZIONE DEL CONTRATTO IN CASO DI GRAVI INOSSERVANZE	31
ART. 54. SOSPENSIONE DEI LAVORI PER PERICOLO GRAVE ED IMMEDIATO O PER MANCANZA DEI REQUISITI MINIMI DI SICUREZZA	31
ART. 55. PIANI DI SICUREZZA	31
ART. 56. PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA	31
<u>8 CAPO 8. DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO</u>	<u>32</u>
ART. 57. SUBAPPALTO E PAGAMENTO DEI SUB-APPALTATORI	32
<u>9 CAPO 9. CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO</u>	<u>35</u>
ART. 58. DOMANDE E RISERVE	35
ART. 59. SOLUZIONE DELLE CONTROVERSIE – ACCORDO BONARIO PER LAVORI	35
ART. 60. TRANSAZIONE	36

ART. 61. COLLEGIO CONSULTIVO	36
ART. 62. CONTRATTI COLLETTIVI E DISPOSIZIONI SULLA MANODOPERA	37
ART. 63. RISOLUZIONE DEL CONTRATTO	37
ART. 64. RECESSO	39
10 CAPO 10. DISPOSIZIONI PER I COLLAUDI	40
ART. 65. CONTROLLO TECNICO CONTABILE E AMMINISTRATIVO	40
ART. 66. COLLAUDO E VERIFICHE DI CONFORMITÀ	40
ART. 67. ONERI DELL’ESECUTORE NELLE OPERAZIONI DI COLLAUDO	41
ART. 68. PROCEDIMENTO DI COLLAUDO ED ESITI FINALI	41
11 CAPO 11. DISPOSIZIONI SUI CRITERI CONTABILI PER LA LIQUIDAZIONE DEI LAVORI	42
ART. 69. VALUTAZIONE DEI LAVORI A MISURA	42
ART. 70. VALUTAZIONE DEI LAVORI A CORPO	42
ART. 71. VALUTAZIONE DEI LAVORI IN ECONOMIA	43
12 CAPO 12. PROVENIENZA E QUALITÀ DEI MATERIALI E RELATIVE PRESCRIZIONI	44
ART. 72. QUALITÀ E ACCETTAZIONE DEI MATERIALI IN GENERE	44
ART. 73. MASSI NATURALI	44
ART. 74. SABBIA PER MALTE E CALCESTRUZZI	45
ART. 75. MISTO DI CAVA (O TOUT VENANT)	45
ART. 76. ACQUA	45
ART. 77. CALCI IDRAULICHE	45
ART. 78. CEMENTO	45
ART. 79. POZZOLANA	45
ART. 80. INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI	46
ART. 81. PIETRE GREZZE E SCARDONI	46
ART. 82. PIETRE DA TAGLIO	46
ART. 83. LEGNAME	46
ART. 84. ACCIAIO DA CEMENTO ARMATO NORMALE	46
ART. 85. ACCIAIO DA CEMENTO ARMATO PRECOMPRESSO	46
ART. 86. ACCIAIO PER COSTRUZIONI	46
ART. 87. BITUMI – EMULSIONI BITUMINOSE – BITUMI LIQUIDI – CATRAMI	46
ART. 88. MATERIALI PER RIEMPIMENTI	46
ART. 89. CALCESTRUZZI	46
ART. 90. ARMATURA METALLICHE	47
ART. 91. CASSEFORME	48
ART. 92. MATERIALI DIVERSI	48
ART. 93. OCCUPAZIONE, APERTURA E SFRUTTAMENTO DI CAVE	48

ART. 94. PROVE SUI MATERIALI	48
13 CAPO 13. – OPERAZIONI PROPEDEUTICHE	49
ART. 95. RILIEVO TOPOGRAFICO DELLO STATO DI FATTO E TRACCIAMENTI	49
14 CAPO 14. MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE CATERGORE DEI LAVORI	50
ART. 96. SCAVI IN GENERE	50
ART. 97. SCAVI DI SBANCAMENTO	51
ART. 98. SCAVI DI FONDAZIONE	51
ART. 99. DEMOLIZIONI	52
ART. 100. DISGAGGIO E BONIFICA PARETI ROCCIOSE	52
ART. 101. ARMATURE E SBADACCHIATURE SPECIALI PER GLI SCAVI DI FONDAZIONI	53
ART. 102. ABBATTIMENTO DI ALBERI ED ARBUSTI	53
ART. 103. MALTE E CONGLOMERATI	53
ART. 104. MURATURE DI GETTO O CALCESTRUZZI	54
ART. 105. OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO	54
ART. 106. ACCIAIO DI ARMATURA PER C.A. E C.A.P.	56
ART. 107. ARMATURE, CENTINATURE, CASSEFORME E OPERE PROVVISORIALI	60
ART. 108. SISTEMI DI RIVESTIMENTO FLESSIBILI PER LA STABILIZZAZIONE DI VERSANTI	60
ART. 109. VASCHE VEGETATIVE SUL VERSANTE	64
ART. 110. LAVORI DIVERSI NON SPECIFICATI NEI PRECEDENTI ARTICOLI	64
ART. 111. PROVE DI STABILITÀ DELLE OPERE E PROVE GEOLOGICHE DEI TERRENI	64
15 CAPO 15. NORME FINALI	65
ART. 112. ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL’APPALTATORE	65
ART. 113. OBBLIGHI SPECIALI A CARICO DELL’APPALTATORE	66
ART. 114. CUSTODIA DEL CANTIERE E CARTELLO DI CANTIERE	67
ART. 115. SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE E TASSE	67
TABELLA «A»	68
TABELLA «B»	69
TABELLA «C»	70

1 CAPO 1. NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1. Oggetto dell'appalto

1. Oggetto dell'appalto è "Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018".
2. Il presente progetto riguarda la realizzazione di interventi per la riduzione del rischio relativo alla caduta di materiale lapideo dal versante che sovrasta l'arenile di Patresi e parte della parete rocciosa posta a nord di quest'ultimo, attraverso la messa in opera di un rivestimento corticale in rete metallica ancorata con ancoraggi passivi e contenute mediante un sistema di funi metalliche sia trasversali che nelle direttrici principali (verticali e orizzontali sul versante). Per i dettagli degli interventi si rimanda alla relazione generale.
3. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
4. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.
5. Il Committente è il Comune di Marciana.
6. Il presente progetto è redatto dal *dott. Ing. Paolo Barsotti*.
7. Il Responsabile unico del procedimento è l'ing. *Vittoria Vecchi*.

Art. 2. Forma dell'appalto

1. Il presente appalto è dato a: **misura** con offerta a
2. Nell'appalto a corpo il corrispettivo consiste in una somma determinata, fissa ed invariabile riferita globalmente all'opera nel suo complesso ovvero alle Categorie (o Corpi d'opera) componenti.
3. Nell'appalto a misura, invece, il corrispettivo consiste nell'individuazione di un prezzo per ogni unità di misura di lavorazione o di opera finita, da applicare alle quantità eseguite di lavorazione o di opera. Pertanto, l'importo di un appalto a misura risulta variabile:
4. In linea generale, si hanno i seguenti criteri di offerta in base alla tipologia di appalto:

Tipo di appalto	Criteri di offerta
A MISURA	Offerta con unico ribasso
	Offerta a prezzi unitari
A CORPO	Offerta con unico ribasso
	Offerta a prezzi unitari
A CORPO E MISURA	Offerta a prezzi unitari

5. Nell'ambito della contabilizzazione di tali tipologie di appalto possono comunque contemplarsi anche eventuali somme a disposizione per lavori in economia, la cui contabilizzazione è disciplinata dal successivo articolo Norme Generali per la misurazione e valutazione dei lavori.

Art. 3. Ammontare dell'appalto

1. L'importo dei lavori posti a base dell'affidamento è definito come segue:

Importi in Euro	Colonna a)	Colonna b)	Colonna c)	Colonna a)+ b)+ c)
	Importo dei lavori al netto degli oneri del personale	Oneri per il personale	Costi per l'attuazione dei piani di sicurezza	TOTALE
1 A misura	€ 126.951,31	€ 33.048,69	€ 5.500,00	€ 165.500,00
2 A corpo	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
3 In economia	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
IMPORTO TOTALE	€ 126.951,31	€ 33.048,69	€ 5.500,00	€ 165.500,00

- L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori di cui al comma 1, Colonna a), al quale deve essere applicato il ribasso unico presentato dall'aggiudicatario in sede di gara, aumentato dell'importo complessivo degli oneri del personale di cui al comma 1 Colonna b) oggetto di ribasso, secondo l'interpretazione "ANAC" fornita mediante delibera n.528 del 15 Novembre 2023 in merito a quanto disposto dal comma 14 dell'art. 41 del D.Lgs. 36/2023, confermata dal parere n. 2505 del 17/04/2024 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, ed aumentato dell'importo degli oneri della sicurezza del cantiere, sopra definito al comma 1 Colonna c), non soggetto ad alcun ribasso.
- I costi del personale (colonna b del prospetto di cui sopra), valutati sulla base dei minimi salariali definiti dalla contrattazione collettiva nazionale di settore tra le organizzazioni sindacali dei lavoratori e le organizzazioni dei datori di lavoro comparativamente più rappresentative sul piano nazionale, delle voci retributive previste dalla contrattazione integrativa di secondo livello e delle misure di adempimento alle disposizioni in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro», sono riportati nella relazione REL L.1 "Computo metrico estimativo e quadro d'incidenza della manodopera" Codice 2024_045_E_ECO_REL_L010
- I costi di adeguamento al piano di sicurezza, valutati a parte nella cifra di € **5.500,00** (colonna c del prospetto di cui sopra), non sono quindi oggetto di ribasso e verranno corrisposti all'impresa per l'adeguamento al piano stesso e sono calcolati nel documento REL F.1.1 "Stima dei costi della sicurezza", Codice 2024_045_E_SIC_ALL_F011.

Art. 4. Modalità di stipulazione del contratto

- Il contratto è stipulato "a misura". I costi della sicurezza verranno valutati a misura per ogni singolo S.A.L. in funzione dell'avanzamento dei lavori.
- I prezzi contrattuali sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'articolo 120 del D. Lgs. 36/2023.

Art. 5. Categoria prevalente, categorie scorparabili e subappaltabili

- I lavori sono classificati nella categoria prevalente e nelle categorie accessorie di seguito indicate:

La categoria prevalente (100%) è la "OS12-B BARRIERE PARAMASSI, FERMANEVE E SIMILI" per un importo pari a € **338.900,00**, comprensivi di oneri per la sicurezza;

I lavori descritti all' Art. 1 e Art. 2, appartenenti alla categoria prevalente, sono subappaltabili ai sensi dell'art.119 del D. Lgs. 36/2023.

Art. 6. Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili

- I gruppi di lavorazioni omogenee sono indicate nella tabella «B», allegata al presente capitolato speciale quale parte integrante e sostanziale.

Art. 7. Affidamento e contratto

- Divenuta efficace l'aggiudicazione, ai sensi dell'art. 17 c. 5 del d.lgs. 36/2023, e fatto salvo l'esercizio dei poteri di autotutela, il contratto viene stipulato i successivi 60 giorni, anche in pendenza di contenzioso, salvo diverso termine:
 - previsto nel bando o nell'invito a offrire;
 - nell'ipotesi di differimento concordato con l'aggiudicatario e motivato in base all'interesse della stazione appaltante o dell'ente concedente;
 - nel caso di ricorso e a seguito di notificazione dell'istanza cautelare, il contratto non può essere

stipulato nei termini sopra indicati, fino a quando non sarà pubblicato il provvedimento cautelare di primo grado o il dispositivo o la sentenza di primo grado, in caso di decisione del merito all'udienza cautelare (art. 18 c. 2, lett. a) e c. 4 del codice);

d. di contratti di importo inferiore alle soglie europee, ai sensi dell'art. 55, c. 2 del codice

2. Il contratto, in ogni caso, non viene stipulato prima di 35 giorni dall'invio dell'ultima delle comunicazioni del provvedimento di aggiudicazione. Tale termine dilatorio non si applica nei casi:

a) di procedura in cui è stata presentata o ammessa una sola offerta e non sono state tempestivamente proposte impugnazioni del bando o della lettera di invito, o le impugnazioni sono già state respinte con decisione definitiva;

b) di appalti basati su un accordo quadro;

c) di appalti specifici basati su un sistema dinamico di acquisizione;

d) nel caso di ricorso e a seguito di notificazione dell'istanza cautelare, il contratto non può essere stipulato nei termini sopra indicati, fino a quando non sarà pubblicato il provvedimento cautelare di primo grado o il dispositivo o la sentenza di primo grado, in caso di decisione del merito all'udienza cautelare (art. 18 c. 2, lett. a) e c. 4 del codice);

e) di contratti di importo inferiore alle soglie europee, ai sensi dell'art. 55, c. 2 del codice.

3. Se il contratto non viene stipulato nei termini sopra indicati, per fatto imputabile alla stazione appaltante, l'aggiudicatario può sciogliersi da ogni vincolo contrattuale o far constatare il silenzio inadempimento mediante atto notificato. In tal caso all'aggiudicatario non spetta alcun indennizzo, salvo il rimborso delle spese contrattuali.

4. L'aggiudicazione può essere sempre revocata nel caso di mancata stipula del contratto nel termine fissato per fatto imputabile all'aggiudicatario.

5. Al momento della stipula del contratto l'appaltatore è tenuto a versare un'imposta da bollo di euro 120,00.

6. Il valore dell'imposta di bollo è determinato dalla tabella A dell'allegato I.4 del codice, di seguito riportata.

Fascia di importo contratto (valori in euro)	Imposta (valori in euro)
< 40.000	esente
≥ 40.000 < 150.000	40
≥ 150.000 < 1.000.000	120
≥ 1.000.000 < 5.000.000	250
≥ 5.000.000 < 25.000.000	500
≥ 25.000.000	1000

2 CAPO 2. DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 8. Disposizioni generali

1. Tutte le modalità di esecuzione delle opere comprese nell'appalto si rilevano dagli elaborati progettuali e dalle eventuali disposizioni che, all'atto della esecuzione, saranno impartite dalla DIREZIONE DEI LAVORI
2. Le approvazioni da parte della DIREZIONE DEI LAVORI, la sua presenza sui lavori e le prescrizioni che essa darà, durante l'esecuzione dei lavori, i controlli e collaudi dei materiali da costruzione, da essa eseguiti, non sollevano l'Impresa appaltatrice dalle precise responsabilità che le incombono per la perfetta esecuzione del lavoro affidatole, non diminuiscono la sua completa responsabilità quale costruttrice delle opere sia nei particolari che nell'insieme.
3. L'assunzione dell'appalto di cui al presente Capitolato implica da parte dell'Appaltatore la perfetta conoscenza non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano, ma altresì di tutte le condizioni locali che si riferiscono alle opere, alla natura del suolo ed in generale di tutte le circostanze principali ed accessorie che possono influire sul giudizio dell'Appaltatore circa la convenienza ad assumere l'appalto e sull'offerta presentata. In particolare l'Appaltatore dà atto di conoscere le soggezioni, i vincoli e gli oneri connessi all'obbligo di mantenere in esercizio, con propri interventi di surrogazione, tutte le eventuali opere che potranno essere perturbate dai lavori relativi alle opere in progetto.
4. Resta pertanto esplicitamente convenuto che l'appalto s'intende assunto dall'Appaltatore a tutto suo rischio ed in base a calcoli di sua convenienza, con rinuncia ad ogni rivalsa per caso fortuito, compreso l'aumento dei costi per l'applicazione di imposte, tasse e contributi di qualsiasi natura e genere, nonché di qualsiasi altra sfavorevole circostanza che possa verificarsi dopo l'aggiudicazione, salvo quanto disposto in materia di danni di forza maggiore.
5. Con l'accettazione del presente Capitolato, l'Appaltatore dichiara di essere a perfetta conoscenza in ogni particolare di norme legislative, decreti ministeriali, regolamenti, norme di accettazione di materiali, ecc. che vengono citate nel presente Capitolato e di avere la possibilità ed i mezzi necessari per procedere all'esecuzione dei lavori secondo le migliori norme e sistemi costruttivi.
6. L'Appaltatore, nell'eseguire i lavori, dovrà attenersi scrupolosamente agli ordini, alle prescrizioni ed alle istruzioni della Direzione Lavori, senza poter sospendere o ritardare il regolare sviluppo dei lavori, quale che sia la contestazione o la riserva che egli iscriva negli atti contabili.
7. All'Appaltatore viene conferita la responsabilità totale e finale del lavoro in ogni sua parte.

Art. 9. Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto

1. Qualora uno stesso atto contrattuale dovesse riportare delle disposizioni di carattere discordanti, l'Appaltatore ne farà oggetto di immediata segnalazione scritta all'Amministrazione appaltante per i conseguenti provvedimenti di modifica. Se le discordanze dovessero riferirsi a caratteristiche di dimensionamento grafico, saranno di norma ritenute valide le indicazioni riportate nel disegno con scala di riduzione minore. In ogni caso dovrà ritenersi nulla la disposizione che contrasta o che in minor misura collima con il contesto delle norme e disposizioni riportate nei rimanenti atti contrattuali. Nel caso si riscontrassero disposizioni discordanti tra i diversi atti di contratto, fermo restando quanto stabilito nella seconda parte del precedente capoverso, l'Appaltatore rispetterà, nell'ordine, quelle indicate dagli atti seguenti: Contratto, Capitolato Speciale d'Appalto, Elenco Prezzi Unitari, Elaborati grafici. Resta comunque stabilito che, in assenza di specifica richiesta scritta dell'impresa, vale la soluzione più vantaggiosa per l'Amministrazione. Ciò si intende anche per eventuali discordanze tra i disegni ed i quantitativi indicati nel presente capitolato, intervenute anche per sopravvenute approvazioni del progetto, o sorprese durante l'esecuzione.
2. In caso di norme del capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari ovvero all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del capitolato speciale d'appalto, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del Codice Civile.

Art. 10. Aumento o diminuzione dei lavori

1. È facoltà della Stazione appaltante di ordinare l'esecuzione dei lavori in misura maggiore o inferiore rispetto a quanto previsto nel limite di un quinto dell'importo di contratto, come determinato ai sensi dell'articolo 120, comma 9, del D. Lgs. 36/2023, e senza che nulla spetti all'Appaltatore a titolo di indennizzo.
2. L'intenzione di avvalersi della facoltà di diminuzione sarà comunicata tempestivamente all'Appaltatore e comunque prima del raggiungimento del quarto quinto dell'importo contrattuale.

Art. 11. Documenti facenti parte del contratto

1. Fanno parte integrante del contratto di appalto oltre al presente Capitolato speciale di appalto, i seguenti documenti:
 - il piano di sicurezza e coordinamento
 - il capitolato generale per gli appalti delle opere pubbliche D.M. 19 aprile 2000, n. 145 per le parti non abrogate da normative successive;
 - elenco prezzi unitari, che costituiscono i prezzi contrattuali al netto del ribasso d'asta
 - il computo metrico;
 - gli elaborati grafici progettuali e le relazioni del progetto esecutivo;
 - il cronoprogramma;
 - il piano di manutenzione dell'opera;
 - le polizze di garanzia
 - i documenti di offerta;
 - il piano operativo della sicurezza;
 - polizze assicurative;
2. Tutti i documenti sopra elencati fanno parte integrante del contratto ancorché non allegati materialmente al contratto
3. Disciplinano il presente appalto tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
 - Legge 20.03.1865, n. 2248, all. F, per quanto applicabile;
 - Decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36 - Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici (G.U. n. 77 del 31 marzo 2023 - S.O. n. 12);
 - L.R.C. n. 11 del 9.08.2013 e ss.mm.ii., per quanto applicabile;
 - L.R.C. n. 3 del 27.02.2007 e ss.mm.ii., per quanto applicabile;
 - il D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207 (articoli rimasti in vigore);
4. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
 - computo metrico e il computo metrico estimativo;
 - le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente capitolato speciale; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti soggettivi degli esecutori, ai fini della definizione dei requisiti oggettivi e del subappalto, e ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori di cui al comma 9 dell'articolo 120 del D. Lgs n. 36/2023;
 - le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali e da qualsiasi altro loro allegato;
 - i pareri rilasciati dai vari enti e la documentazione di corredo allegata agli stessi.

Art. 12. Clausola sociale – Pari opportunità e inclusione lavorativa

1. In conformità all'art. 57 del d.lgs. 36/2023, la stazione appaltante è tenuta ad inserire nel bando di gara specifiche clausole sociali con le quali sono richieste, come requisiti necessari dell'offerta, misure orientate a garantire le pari opportunità generazionali, di genere e di inclusione lavorativa per le persone con disabilità o svantaggiate, la stabilità occupazionale del personale impiegato, nonché l'applicazione dei contratti collettivi nazionali e territoriali di settore.
2. Con riferimento ai CCNL la norma prevede che la stazione appaltante tenga conto dei contratti stipulati dalle associazioni dei datori e dei prestatori di lavoro comparativamente più rappresentative sul piano nazionale e di quelli il cui ambito di applicazione sia strettamente connesso con l'attività oggetto dell'appalto o della concessione

svolta dall'impresa anche in maniera prevalente, nonché a garantire le stesse tutele economiche e normative per i lavoratori in subappalto rispetto ai dipendenti dell'appaltatore e contro il lavoro irregolare.

- 3 L'appaltatore garantisce, quindi, l'applicazione del contratto collettivo nazionale e territoriale (o dei contratti collettivi nazionali e territoriali di settore) per i propri lavoratori e per quelli in subappalto.
- 4 Le attività oggetto del presente Capitolato Speciale d'appalto soddisfano le finalità relative alle pari opportunità, generazionali e di genere secondo quanto stabilito dal d.lgs. 198/2006 (Codice delle pari opportunità tra uomo e donna), oltre a promuovere l'inclusione lavorativa delle persone disabili, in ottemperanza agli obblighi previsti dalla Legge 12 marzo 1999, n. 68 (Norma per il diritto al lavoro dei disabili).

L'appaltatore presenta a questa Stazione appaltante:

- *copia dell'ultimo rapporto relativo alla situazione del personale maschile e femminile (art. 1, c. 1, Allegato II.3 del codice), ai sensi dell'art. 46 d.lgs. 198/2006, conforme a quello trasmesso alle rappresentanze sindacali aziendali e alla consigliera e al consigliere regionale di parità;*
- *dichiarazione, a firma del legale rappresentante dell'impresa aggiudicataria, attestante la regolarità alle norme che disciplinano il diritto al lavoro delle persone con disabilità nel rispetto degli obblighi previsti dalla L. 68/1999.*

Oppure

L'appaltatore avendo un'impresa con numero pari a _____ - dipendenti, si impegna a produrre a questa Stazione Appaltante entro il termine di sei mesi dalla conclusione del contratto:

- *una relazione di genere sulla situazione del personale maschile e femminile (art. 1, c. 2, Allegato II.3 del codice) in ognuna delle professioni e in relazione allo stato di assunzioni, della formazione, della promozione professionale, dei livelli, dei passaggi di categoria o di qualifica, di altri fenomeni di mobilità, dell'intervento della Cassa integrazione guadagni, dei licenziamenti, dei prepensionamenti e pensionamenti, della retribuzione effettivamente corrisposta. La predetta relazione dovrà essere trasmessa alle rappresentanze sindacali aziendali e alla consigliera e al consigliere regionale di parità;*

una dichiarazione (art. 1, c. 3, Allegato II.3 del codice) che dovrà contestualmente essere trasmessa anche alle rappresentanze sindacali aziendali, a firma del legale rappresentante dell'impresa aggiudicataria, attestante la regolarità alle norme che disciplinano il diritto al lavoro delle persone con disabilità, accompagnata da una specifica relazione tecnica dell'avvenuto assolvimento degli obblighi previsti dalla L. 68/1999 che illustra eventuali sanzioni e provvedimenti imposti a carico delle imprese nel triennio precedente la data di scadenza della presentazione delle offerte.

- 5 La mancata produzione della documentazione sopra richiamata comporta, ai sensi dell'art. 1, c. 6, Allegato II.3 del codice, l'applicazione di Penali determinate nel presente Capitolato speciale e contratto d'appalto, commisurate alla gravità della violazione e proporzionali rispetto all'importo del contratto o alle prestazioni dello stesso.
- 6 Per i casi di mancata produzione della relazione di genere sulla situazione del personale maschile e femminile l'appaltatore sarà interdetto per un periodo di 12 mesi dalla partecipazione, sia in forma singola sia in raggruppamento, ad ulteriori procedure di affidamento.
- 7 L'appaltatore si impegna, altresì, ad adempiere all'obbligo previsto dall'art. 1, c. 4, Allegato II.3 del codice di riservare sia all'occupazione giovanile che all'occupazione femminile una quota di assunzioni pari ad almeno il **30%** di quelle necessarie per l'esecuzione del contratto o per la realizzazione di attività ad esso connesse o strumentali.

Art. 13. Qualificazione e requisiti per gli esecutori di lavori

- 1 Per i lavori indicati dal presente Capitolato la stazione appaltante verifica l'assenza di cause di esclusione, ai sensi degli artt. 94 e 95 d.lgs. 36/2023, e il possesso dei requisiti di partecipazione dell'operatore economico, consultando il fascicolo virtuale di cui all'articolo 24 e gli altri documenti allegati, tramite l'interoperabilità con la piattaforma digitale nazionale dati di cui all'articolo 50-ter del codice dell'amministrazione digitale - d.lgs. 82/2005 - e con le banche dati delle pubbliche amministrazioni.

- 2 Nel dettaglio, l'operatore economico deve possedere l'attestazione di qualificazione secondo quanto disposto dall'art. 100 c. 4 del codice
- 3 Gli operatori economici sono qualificati per categorie di opere generali, per categorie di opere specializzate, nonché per prestazioni di sola costruzione e per prestazioni di progettazione e costruzione

Tabella A

(Art. 46 allegato II.12 d.lgs. 36/2023)

4 Categorie di opere generali

OG 1	Edifici civili e industriali
OG 2	Restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela ai sensi delle disposizioni in materia di beni culturali e ambientali
OG 3	Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, linee tranviarie, metropolitane, funicolari, e piste aeroportuali, e relative opere complementari
OG 4	Opere d'arte nel sottosuolo
OG 5	Dighe
OG 6	Acquedotti, gasdotti, oleodotti, opere di irrigazione e di evacuazione
OG 7	Opere marittime e lavori di dragaggio
OG 8	Opere fluviali, di difesa, di sistemazione idraulica e di bonifica
OG 9	Impianti per la produzione di energia elettrica
OG 10	Impianti per la trasformazione alta/media tensione e per la distribuzione di energia elettrica in corrente alternata e continua e impianti di pubblica illuminazione
OG 11	Impianti tecnologici
OG 12	Opere e impianti di bonifica e protezione ambientale
OG 13	Opere di ingegneria naturalistica

Categorie di opere specializzate

OS 1	Lavori in terra
OS 2-A	Superfici decorate di beni immobili del patrimonio culturale e beni culturali mobili di interesse storico, artistico, archeologico ed etnoantropologico
OS 2-B	Beni culturali mobili di interesse archivistico e librario
OS 3	Impianti idrico-sanitario, cucine, lavanderie
OS 4	Impianti elettromeccanici trasportatori
OS 5	Impianti pneumatici e antintrusione
OS 6	Finiture di opere generali in materiali lignei, plastici, metallici e vetrosi
OS 7	Finiture di opere generali di natura edile e tecnica
OS 8	Opere di impermeabilizzazione
OS 9	Impianti per la segnaletica luminosa e la sicurezza del traffico
OS 10	Segnaletica stradale non luminosa
OS 11	Apparecchiature strutturali speciali
OS 12-A	Barriere stradali di sicurezza
OS 12-B	Barriere paramassi, fermaneve e simili
OS 13	Strutture prefabbricate in cemento armato

OS 14	Impianti di smaltimento e recupero rifiuti
OS 15	Pulizia di acque marine, lacustri, fluviali
OS 16	Impianti per centrali di produzione energia elettrica
OS 17	Linee telefoniche ed impianti di telefonia
OS 18-A	Componenti strutturali in acciaio
OS 18-B	Componenti per facciate continue
OS 19	Impianti di reti di telecomunicazione e di trasmissione dati
OS 20-A	Rilevamenti topografici
OS 20-B	Indagini geognostiche
OS 21	Opere strutturali speciali
OS 22	Impianti di potabilizzazione e depurazione
OS 23	Demolizione di opere
OS 24	Verde e arredo urbano
OS 25	Scavi archeologici
OS 26	Pavimentazioni e sovrastrutture speciali
OS 27	Impianti per la trazione elettrica
OS 28	Impianti termici e di condizionamento
OS 29	Armamento ferroviario
OS 30	Impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi
OS 31	Impianti per la mobilità sospesa
OS 32	Strutture in legno
OS 33	Coperture speciali
OS 34	Sistemi antirumore per infrastrutture di mobilità
OS 35	Interventi a basso impatto ambientale

5 Le categorie sono classificate secondo i livelli di importo riportati all'art. 2 c. 4 dell'allegato II.12 del codice.

Classifiche

- a) I: fino a euro 258.000;
- b) II: fino a euro 516.000;
- c) III: fino a euro 1.033.000;
- d) III-bis: fino a euro 1.500.000;
- e) IV: fino a euro 2.582.000;
- f) IV-bis: fino a euro 3.500.000;
- g) V: fino a euro 5.165.000;
- h) VI: fino a euro 10.329.000;
- i) VII: fino a euro 15.494.000;
- l) VIII: oltre euro 15.494.000.

6 La qualificazione in una categoria abilita l'operatore economico a partecipare alle gare e a eseguire i lavori nei limiti della propria classifica incrementata di un quinto.

- 7 L'attestazione di qualificazione, rilasciata secondo la procedura prevista dall'allegato II.12, costituisce condizione necessaria e sufficiente per la dimostrazione della sussistenza dei requisiti di capacità tecnica e finanziaria ai fini dell'affidamento di lavori pubblici.
- 8 I requisiti di ordine speciale necessari per ottenere la qualificazione sono:
 - l'idoneità professionale;
 - la capacità economica e finanziaria;
 - le capacità tecniche e professionali.
- 9 Pertanto, l'operatore economico deve possedere la qualifica richiesta dal bando di gara, dall'avviso o dall'invito a partecipare redatto dalla Stazione Appaltante e disciplinato dal Codice Appalti e dalla norma vigente.

Art. 14. Avvallimento

- 1 L'avvalimento è il contratto con il quale una o più imprese ausiliarie si obbligano a mettere a disposizione di un operatore economico, che concorre in una procedura di gara, dotazioni tecniche e risorse umane e strumentali per tutta la durata dell'appalto, ai sensi dell'art. 104 c. 1 del d.lgs. 36/2023.
- 2 L'operatore economico produce regolare contratto di avvalimento concluso con l'impresa ausiliaria _____ che gli conferisce dotazioni tecniche e risorse umane e strumentali per tutta la durata dell'appalto, al fine dell'acquisizione di un requisito di partecipazione / al fine di migliorare l'offerta economica.
- 3 L'operatore economico, pertanto, allega alla domanda di partecipazione:
 - il contratto di avvalimento in originale o copia autentica, specificando se si è avvalso delle risorse altrui per acquisire un requisito di partecipazione o migliorare la propria offerta;
 - la certificazione rilasciata dalla SOA o dall'ANAC.
- 4 Per i fini sopra indicati, l'impresa ausiliaria deve dichiarare a questa stazione appaltante:
 - di essere in possesso dei requisiti di ordine generale;
 - di impegnarsi verso l'operatore economico e verso la stessa stazione appaltante a mettere a disposizione per tutta la durata dell'appalto le risorse oggetto del contratto di avvalimento.
- 5 L'impresa ausiliaria trasmette la propria attestazione di qualificazione(3) finalizzata all'acquisizione del requisito di partecipazione alla procedura di aggiudicazione dei lavori.
- 6 L'operatore economico e l'impresa ausiliaria sono responsabili in solido nei confronti della stazione appaltante in relazione alle prestazioni oggetto del contratto. Gli obblighi previsti dalla normativa antimafia a carico dell'operatore economico si applicano anche nei confronti del soggetto ausiliario, in ragione dell'importo dell'appalto posto a base di gara, ai sensi dell'art. 104 c.7 del codice.
- 7 La stazione appaltante in corso d'esecuzione effettua delle verifiche sostanziali circa l'effettivo possesso dei requisiti e delle risorse oggetto dell'avvalimento da parte dell'impresa ausiliaria, nonché l'effettivo impiego delle risorse medesime nell'esecuzione dell'appalto. A tal fine il RUP accerta in corso d'opera che le prestazioni oggetto di contratto siano svolte direttamente dalle risorse umane e strumentali dell'impresa ausiliaria che il titolare del contratto utilizza in adempimento degli obblighi derivanti dal contratto di avvalimento

Art. 15. Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

- 1 La sottoscrizione del contratto e dei suoi allegati da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
2. L'appaltatore da altresì atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione tutta, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori. In particolare, nell'accettare i lavori sopra designati, l'Appaltatore ammette e riconosce pienamente, all'atto dell'offerta, quanto segue:
 - a- di aver preso conoscenza delle opere da eseguire, di avere visitato la località interessata dai lavori e di averne accertato le condizioni di viabilità e di accesso, nonché gli impianti che la riguardano.
 - b- di avere accertato l'esistenza e la normale reperibilità sul mercato dei materiali da impiegare, in correlazione

anche ai tempi previsti per la durata dei lavori.

- c- di aver valutato, nell'offerta di ribasso, tutte le circostanze ed elementi che influiscono tanto sul costo dei materiali, quanto sul costo della mano d'opera, dei noli e dei trasporti.
- d- di avere considerato la distanza delle discariche possibili e le condizioni imposte dagli Organi competenti. In carenza, di essere nelle condizioni di poter fruire di discariche private, a distanze compatibili con l'economia dei lavori.
- e- di essere perfettamente edotto del programma dei lavori e dei giorni nello stesso considerati per andamento climatico sfavorevole.
- f- di aver tenuto conto, nella preparazione dell'offerta, degli obblighi relativi alle disposizioni in materia di sicurezza, di condizioni di lavoro e di previdenza ed assistenza in vigore nel luogo dove devono essere eseguiti i lavori, in completa conformità a tutto quanto previsto dal D. Lgs. 81/2008.
- g- di avere chiaro l'obiettivo prefissato dalle singole voci di elenco dei prezzi ed in particolare da quelli a corpo, e di intendere i prezzi remunerativi nella direzione del risultato prefissato in progetto, a corpo, e di intendere i prezzi remunerativi nella direzione del risultato prefissato in progetto, indipendentemente da eventuali carenze, e/o errori, e/o equivoci dovessero essere presenti nella descrizione.
- h- di accettare tutti gli oneri accessori ed aggiuntivi a quelli indicati nell'elenco dei prezzi, in quanto degli stessi si è tenuto conto nella determinazione dei prezzi riportati nel relativo elenco.
- i- di aver preso visione di tutte le circostanze inerenti alla sicurezza del Cantiere di lavoro, compreso il Piano di Sicurezza e Coordinamento predisposto dal Coordinatore della Sicurezza in fase di progettazione. L'impresa appaltatrice dichiara altresì di accettare il Piano stesso in ogni sua parte, anche nelle previsioni economiche. Dichiara infine di accettare che tutte le eventuali aggiunte, modifiche e/o integrazioni saranno ad esclusivo carico della stessa impresa appaltatrice. L'Appaltatore non potrà quindi eccepire durante o dopo l'esecuzione dei lavori la mancata conoscenza di condizioni o la sopravvenienza di elementi non valutati o non considerati, tranne che tali nuovi elementi si configurino come cause di forza maggiore contemplate dal Codice Civile (e non escluse da altre clausole previste nel presente Capitolato) o che si riferiscono a condizioni soggette a revisioni. Con l'accettazione dei lavori l'Appaltatore dichiara implicitamente di avere la possibilità ed i mezzi necessari per procedere all'esecuzione degli stessi secondo i migliori precetti dell'arte e con i più aggiornati sistemi costruttivi.

Art. 16. Rappresentante dell'appaltatore e domicilio

1. L'Appaltatore deve eleggere domicilio digitale ai sensi dell'articolo 47 del codice dell'amministrazione digitale, di cui al decreto legislativo n. 82 del 2005 e ss.mm.ii e delle relative linee guida dell'AGID; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto;
2. L'Appaltatore deve altresì comunicare, con i medesimi termini e modalità, il nominativo del proprio rappresentante, del quale, se diverso da quello che ha sottoscritto il contratto, è presentata procura speciale che gli conferisca i poteri per tutti gli adempimenti spettanti ad esso aggiudicatario e inerenti all'esecuzione del contratto.
3. Tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto di appalto sono fatte dal direttore dei lavori o dal responsabile del procedimento a mani proprie dell'Appaltatore o di colui che lo rappresenta nella condotta dei lavori oppure presso il domicilio eletto ai sensi del comma 1. Ad eccezione delle intimazioni, prescrizioni, o disposizioni relative alla sicurezza dei cantieri che sono di competenza del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, ai sensi del D. Lgs 81/2008;
4. L'Appaltatore deve comunicare alla Stazione Appaltante il nominativo del direttore tecnico di cantiere o di chi altro lo rappresenta in cantiere ai fini dell'applicazione dei piani di sicurezza e salute sui luoghi di lavoro, specificando i termini della delega concessa.

Art. 17. Direttore tecnico di cantiere

1. L'Appaltatore è responsabile dell'esecuzione delle opere appaltate in conformità alle buone regole della tecnica e nel rispetto di tutte le norme vigenti all'epoca della loro realizzazione.
2. L'Appaltatore dovrà affidare la Direzione Tecnica dei lavori per proprio conto ad un tecnico iscritto all'albo professionale, abilitato per tali opere, o alle proprie stabili dipendenze. Tale tecnico rilascerà dichiarazione scritta di accettazione dell'incarico anche in merito alle responsabilità per infortuni, essendo responsabile del rispetto della

piena applicazione del piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori da parte di tutte le imprese subappaltatrici impegnate nell'esecuzione dei lavori.

3. Nell'evenienza dell'interruzione del rapporto di lavoro con il Direttore Tecnico, l'Appaltatore dovrà provvedere, con le modalità sopra indicate, alla sostituzione del personale preposto alla direzione del cantiere. In difetto, il Direttore Lavori potrà ordinare la chiusura del cantiere sino all'avvenuto adempimento dell'obbligazione, ed in tale ipotesi all'Appaltatore saranno addebitate, fatti salvi i maggiori danni, le penalità previste per l'eventuale ritardata ultimazione dei lavori.
4. Inoltre per l'effettiva condotta dei lavori dovrà essere presente nel cantiere personale con titoli e capacità adeguati, il cui nominativo ovvero nominativi dovranno essere comunicati per scritto alla Stazione Appaltante.
5. Quanto sopra a prescindere dalla rappresentanza legale dell'Impresa che, peraltro, potrà essere conferita ad una delle persone sopradette.
6. Il Direttore dei Lavori ha il diritto, previa motivata comunicazione all'Appaltatore, di esigere il cambiamento del Direttore di cantiere e del personale per indisciplina, incapacità o grave negligenza. L'Appaltatore è comunque responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti e risponde nei confronti della Stazione Appaltante per la malafede o la frode dei medesimi nell'impiego dei materiali.
7. Ogni variazione del domicilio digitale ovvero del personale tecnico di cui al presente articolo, deve essere tempestivamente notificata alla Stazione appaltante a mezzo PEC; ogni variazione del personale di cui al presente articolo deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante del nuovo atto di mandato o di incarico.

Art. 18. Direzione dei lavori

1. Per il coordinamento, la direzione ed il controllo tecnico-contabile dell'esecuzione, l'Amministrazione aggiudicatrice, ai sensi dell'art. 114 comma 2 del D. Lgs. 36/2023, istituisce, prima dell'avvio delle procedure per l'affidamento, su proposta del responsabile unico del procedimento, un ufficio di Direzione dei Lavori costituito da un Direttore dei Lavori e da assistenti con funzione di direttori operativi e di ispettore di cantiere.
2. Il Direttore dei lavori ha la responsabilità del coordinamento e della supervisione dell'attività di tutto l'ufficio di direzione dei lavori ed interloquisce, in via esclusiva, con l'Appaltatore in merito agli aspetti tecnici ed economici del contratto.
3. Il Direttore dei Lavori impartisce tutte le disposizioni ed istruzioni all'Appaltatore mediante un ordine di servizio, redatti in due copie sottoscritte dal Direttore dei Lavori emanante e vistate dal Responsabile del procedimento, e comunicato all'Appaltatore che lo restituisce firmato per avvenuta conoscenza.
4. L'ordine di servizio deve necessariamente essere per iscritto in modo tale da poter essere poi disponibile, in caso di necessità, come prova delle disposizioni emanate.
5. Per la Direzione dei lavori valgono le norme di cui all'Allegato II-14 – Capo I – Sezione I – del D. Lgs. N. 36/2023.

Art. 19. Cartello di cantiere

1. Nel cantiere dovrà essere installato, a cura e spese dell'Impresa Appaltatrice, e mantenuto durante tutto il periodo di esecuzione dei lavori, apposito cartello delle dimensioni di almeno cm 100 di base e 200 cm di altezza conforme, per colore, disegno e dati in esso contenuti, all'eventuale modello predisposto dall'Amministrazione. Il cartello andrà collocato in sito ben visibile, concordato con il Direttore Lavori, entro 10 giorni dalla consegna dei lavori stessi.
2. Il Cartello dovrà essere realizzato sulla base dello schema di cui alla TABELLA C: CARTELLO DI CANTIERE, riportata in calce al presente Capitolato Speciale di Appalto
3. Tanto il cartello quanto il sistema di sostegno dello stesso dovranno essere eseguiti con materiali di adeguata resistenza e di decoroso aspetto. Il cartello dovrà recare impresse a colori indelebili le diciture di cui allo schema fornito dalla stazione appaltante, con le opportune modifiche e integrazioni da apportare, ove occorra, in relazione alle peculiarità delle singole opere. In fondo allo stesso dovrà essere previsto un apposito spazio per l'aggiornamento dei dati e per comunicazioni al pubblico in merito all'andamento dei lavori. In particolare dovranno essere indicate in tale spazio anche le sospensioni e le interruzioni intervenute nei lavori, con illustrazione dei motivi che le hanno determinate e con le previsioni circa la ripresa dei lavori e i nuovi tempi di completamento dell'opera.

4. Il cartello dovrà rimanere esposto fino all'emissione del certificato di collaudo ovvero, nei casi previsti dalla legge, del Certificato di Regolare Esecuzione.

Art. 20. Variazioni delle opere progettate

1. L'Amministrazione si riserva piena e ampia facoltà di introdurre nei progetti delle opere in corso di esecuzione tutte quelle varianti, aggiunte, soppressioni che crederà necessario apportare nell'interesse della buona riuscita e dell'economia dei lavori sempre nei limiti stabiliti dal D. Lgs. 36/2023.
2. Con riferimento al comma 9 dell'art. 120 del D. Lgs. 36/2023 è stabilito che, qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, la stazione appaltante possa imporre all'appaltatore l'esecuzione alle condizioni originariamente previste. In tal caso l'appaltatore non può fare valere il diritto alla risoluzione del contratto. L'Appaltatore è tenuto ad eseguire i lavori ordinati agli stessi patti, prezzi e condizioni del contratto originario, salvo l'eventuale applicazione dell'art. 120, comma 1 lettera a) del D. Lgs. 36/2023, e non ha diritto ad alcuna indennità ad eccezione del corrispettivo relativo ai nuovi lavori.
3. Ai sensi dell'art. 120, comma 5 del D. Lgs. 36/2023 sono sempre consentite, a prescindere dal loro valore, le **modifiche non sostanziali**.

Art. 21. Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di Regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.
2. Per quanto concerne gli aspetti procedurali ed i rapporti tra la Stazione Appaltante e l'Appaltatore, per quanto non diversamente previsto dalle disposizioni contrattuali, si fa riferimento esplicito alla disciplina del D. Lgs. 36/2023.

3 CAPO 3. ESECUZIONE DEI LAVORI

Art. 22. Adempimenti preliminari alla stipula del contratto

1. Per l'appaltatore non devono sussistere gli impedimenti all'assunzione del rapporto contrattuale previsti dagli articoli 6 e 67 del D.Lgs. 159/2011, in materia antimafia; a tale fine devono essere assolti gli adempimenti di cui al comma successivo. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario, tali adempimenti devono essere assolti da tutti gli operatori economici raggruppati e consorziati; in caso di consorzio stabile, di consorzio di cooperative o di imprese artigiane, devono essere assolti dal consorzio e dalle consorziate indicate per l'esecuzione.
2. Prima della stipula del contratto deve essere acquisita la comunicazione antimafia mediante la consultazione della Banca dati ai sensi degli articoli 96 e 97 del citato D.Lgs. 159/2011. Deve essere accertata, inoltre, relativamente alle attività di cui all'articolo 1, comma 53, della legge n. 190 del 2012, l'idonea iscrizione nella white list tenuta dalla competente prefettura (Ufficio Territoriale di Governo) nella sezione pertinente. L'eventuale iscrizione nella white list concernente attività differenti da quelle per le quali è stata disposta sostituisce la documentazione antimafia richiesta dal presente comma, ai sensi dell'articolo 1, comma 52-bis, della legge 190/2012.

Art. 23. Stipulazione del contratto – Art. 18 del D. Lgs. 36/2023

1. Per la stipulazione del contratto di appalto si rimanda alle disposizioni di cui all'art. 18 del D. Lgs. 36/2023;
2. In particolare Il contratto viene stipulato alla avvenuta efficacia dell'aggiudicazione secondo le disposizioni di cui all'art. 18 comma 2 del D.Lgs. 36/2023;
3. Il contratto non potrà essere stipulato prima della decorrenza dei termini previsti al comma 3 dell'art. 18, salvo quanto disposto dal medesimo comma alle lettere a), b), c) e d). Valgono comunque le disposizioni generali dell'art. 18 del D.Lgs. 36/2023.

Art. 24. Consegna e inizio dei lavori

1. Il direttore dei lavori, previa disposizione del RUP, provvede alla consegna dei lavori, per le amministrazioni statali, non oltre quarantacinque giorni dalla data di registrazione alla Corte dei conti del decreto di approvazione del contratto, e non oltre quarantacinque giorni dalla data di approvazione del contratto quando la registrazione della Corte dei conti non è richiesta per legge; per le altre stazioni appaltanti il termine di quarantacinque giorni decorre dalla data di stipula del contratto.
2. Il direttore dei lavori comunica con un congruo preavviso all'esecutore il giorno e il luogo in cui deve presentarsi, munito del personale idoneo, nonché delle attrezzature e dei materiali necessari per eseguire, ove occorra, il tracciamento dei lavori secondo i piani, profili e disegni di progetto. All'esito delle operazioni di consegna dei lavori, il direttore dei lavori e l'esecutore sottoscrivono il relativo verbale e da tale data decorre utilmente il termine per il compimento dei lavori. Il direttore dei lavori trasmette il verbale di consegna sottoscritto dalle parti al RUP. Sono a carico dell'esecutore gli oneri per le spese relative alla consegna, alla verifica e al completamento del tracciamento che fosse stato già eseguito a cura della stazione appaltante.
3. Qualora l'esecutore non si presenti, senza giustificato motivo, nel giorno fissato dal direttore dei lavori per la consegna, la stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione, oppure, di fissare una nuova data per la consegna, ferma restando la decorrenza del termine contrattuale dalla data della prima convocazione.
4. Qualora la consegna avvenga in ritardo per causa imputabile alla stazione appaltante, l'esecutore può chiedere di recedere dal contratto. Nel caso di accoglimento dell'istanza di recesso l'esecutore ha diritto al rimborso delle spese contrattuali effettivamente sostenute e documentate, ma in misura non superiore ai limiti indicati ai commi 12 e 13. Ove l'istanza dell'esecutore non sia accolta e si proceda tardivamente alla consegna, lo stesso ha diritto a un indennizzo per i maggiori oneri dipendenti dal ritardo, le cui modalità di calcolo sono stabilite dal comma 14.
5. La stazione appaltante indica nel capitolato di appalto gli eventuali casi in cui è facoltà della stessa non accogliere l'istanza di recesso dell'esecutore.
6. Qualora, iniziata la consegna, questa sia sospesa dalla stazione appaltante per ragioni non di forza maggiore, la sospensione non può durare oltre sessanta giorni. Trascorso inutilmente tale termine, si applicano le disposizioni di cui ai commi 4 e 5 dell'Art. 3, dell'Allegato II.14 al D. Lgs. N. 36/2023.

7. Nelle ipotesi previste dai commi 4, 5 e 6 dell'Art. 3, dell'Allegato II.14 al D. Lgs. N. 36/2023 il RUP ha l'obbligo di informare l'ANAC.
8. Il direttore dei lavori è responsabile della corrispondenza del verbale di consegna dei lavori all'effettivo stato dei luoghi. Il processo verbale di consegna deve essere redatto in contraddittorio con l'esecutore e deve contenere:
 - a. le condizioni e circostanze speciali locali riconosciute e le operazioni eseguite, come i tracciamenti, gli accertamenti di misura, i collocamenti di sagome e capisaldi;
 - b. l'indicazione delle aree, dei locali, delle condizioni di disponibilità dei mezzi d'opera per l'esecuzione dei lavori dell'esecutore, nonché dell'ubicazione e della capacità delle cave e delle discariche concesse o comunque a disposizione dell'esecutore stesso;
 - c. la dichiarazione che l'area su cui devono eseguirsi i lavori è libera da persone e cose e, in ogni caso, che lo stato attuale è tale da non impedire l'avvio e la prosecuzione dei lavori.
9. Il direttore dei lavori provvede alla consegna parziale dei lavori nel caso in cui il capitolato speciale d'appalto lo preveda in relazione alla natura dei lavori da eseguire ovvero nei casi di temporanea indisponibilità delle aree e degli immobili. Nel caso di consegna parziale conseguente alla temporanea indisponibilità delle aree e degli immobili, l'esecutore è tenuto a presentare, a pena di decadenza dalla possibilità di iscrivere riserve per ritardi, un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili. Realizzati i lavori previsti dal programma, qualora permangano le cause di indisponibilità si applica la disciplina relativa alla sospensione dei lavori. Nei casi di consegna parziale, la data di consegna a tutti gli effetti di legge è quella dell'ultimo verbale di consegna parziale redatto dal direttore dei lavori. Quando il direttore dei lavori provvede alla consegna d'urgenza, il verbale di consegna indica, altresì, le lavorazioni che l'esecutore deve immediatamente eseguire, comprese le opere provvisorie.
10. Nel caso in cui siano riscontrate differenze fra le condizioni locali e il progetto esecutivo, non si procede alla consegna e il direttore dei lavori ne riferisce immediatamente al RUP, indicando le cause e l'importanza delle differenze riscontrate rispetto agli accertamenti effettuati in sede di redazione del progetto esecutivo e delle successive verifiche, proponendo i provvedimenti da adottare.
11. Fermi restando i profili di responsabilità amministrativo-contabile nei confronti della stazione appaltante del direttore dei lavori per il caso di ritardo nella consegna per causa imputabile al medesimo, tale ritardo è valutabile dalla stazione appaltante ai fini della performance, ove si tratti di personale interno alla stessa; in caso di affidamento dell'incarico a soggetto esterno, all'atto del conferimento sono disciplinate le conseguenze a carico dello stesso per la ritardata consegna.
12. Nel caso di accoglimento dell'istanza di recesso dell'esecutore dal contratto per ritardo nella consegna dei lavori attribuibile a causa imputabile alla stazione appaltante, l'esecutore ha diritto al rimborso delle spese contrattuali effettivamente sostenute e documentate, nei limiti di quanto stabilito dal capitolato d'appalto e, comunque, in misura non superiore alle seguenti percentuali, calcolate sull'importo netto dell'appalto:
 - a) 1,00 per cento per la parte dell'importo fino a 258.000 euro;
 - b) 0,50 per cento per l'eccedenza fino a 1.549.000 euro;
 - c) 0,20 per cento per la parte eccedente i 1.549.000 euro.
13. Nel caso di appalto di progettazione ed esecuzione, l'esecutore ha altresì diritto al rimborso delle spese, nell'importo quantificato nei documenti di gara e depurato del ribasso offerto, dei livelli di progettazione dallo stesso redatti e approvati dalla stazione appaltante; con il pagamento la proprietà del progetto è acquisita in capo alla stazione appaltante.
14. Nei casi previsti dai commi 12 e 13 dell'Art. 3, dell'Allegato II.14 al D. Lgs. N. 36/2023, ove l'istanza dell'esecutore non sia accolta e si proceda tardivamente alla consegna, l'esecutore ha diritto al risarcimento dei danni dipendenti dal ritardo, pari all'interesse legale calcolato sull'importo corrispondente alla produzione media giornaliera prevista dal cronoprogramma nel periodo di ritardo, calcolato dal giorno di notifica dell'istanza di recesso fino alla data di effettiva consegna dei lavori. Oltre alle somme espressamente previste dai commi 12 e 13 dell'Art. 3, dell'Allegato

Il.14 al D. Lgs. N. 36/2023, nessun altro compenso o indennizzo spetta all'esecutore. La richiesta di pagamento degli importi spettanti a norma dei commi 12 e 13 suddetti, debitamente quantificata, è inoltrata a pena di decadenza entro sessanta giorni dalla data di ricevimento della comunicazione di accoglimento dell'istanza di recesso; la richiesta di pagamento degli importi spettanti a norma del primo periodo è formulata a pena di decadenza mediante riserva da iscrivere nel verbale di consegna dei lavori e da confermare, debitamente quantificata, nel registro di contabilità.

15. Nel caso di subentro di un esecutore a un altro nell'esecuzione dell'appalto, il direttore dei lavori redige apposito verbale in contraddittorio con entrambi gli esecutori per accertare la consistenza dei materiali, dei mezzi d'opera e di quant'altro il nuovo esecutore deve assumere dal precedente, e per indicare le indennità da corrispondersi. Qualora l'esecutore sostituito nell'esecuzione dell'appalto non intervenga alle operazioni di consegna, oppure rifiuti di firmare i processi verbali, gli accertamenti sono fatti in presenza di due testimoni e i relativi processi verbali sono dai medesimi firmati assieme al nuovo esecutore. Trascorso inutilmente e senza giustificato motivo il termine per la consegna dei lavori assegnato dal direttore dei lavori al nuovo esecutore, la stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione.

Art. 25. Termini per l'ultimazione dei lavori

- 1 Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni **90 (novanta)** naturali e consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
- 2 Nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto delle ferie contrattuali.
- 3 L'Appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione Appaltante ovvero necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo collaudo parziale, di parti funzionali delle opere.

Art. 26. Sospensioni, proroghe e ripresa dei lavori

- 1 La sospensione dei lavori è disciplinata dall'art. 121 del D. Lgs. 36/2023, che viene qui interamente richiamato;
- 2 In tutti i casi in cui ricorrano circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, e che non siano prevedibili al momento della stipulazione del contratto, il direttore dei lavori può disporre la sospensione dell'esecuzione del contratto, compilando, se possibile con l'intervento dell'esecutore o di un suo legale rappresentante, il verbale di sospensione, con l'indicazione delle ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori, nonché dello stato di avanzamento dei lavori, delle opere la cui esecuzione rimane interrotta e delle cautele adottate affinché alla ripresa le stesse possano essere continuate ed ultimate senza eccessivi oneri, della consistenza della forza lavoro e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione. Il verbale è inoltrato al responsabile del procedimento entro cinque giorni dalla data della sua redazione;
- 3 Oltre a quanto disposto dal punto 2, qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche, ragioni di necessità, di emergenza sanitaria o di pubblico interesse, tra cui l'interruzione/differimento di finanziamenti per esigenze sopravvenute di finanza pubblica, disposta con atto motivato delle Amministrazioni competenti od altre circostanze speciali che impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la direzione dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale. Sono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 120 del D. Lgs. 36/2023.
- 4 Cessate le cause della sospensione, la direzione dei lavori ordina la ripresa dei lavori redigendo l'apposito verbale, indicando il nuovo termine contrattuale; detto verbale è firmato dall'appaltatore. I verbali di ripresa dei lavori, da redigere a cura del direttore dei lavori, non appena venute a cessare le cause della sospensione, sono firmati dall'esecutore ed inviati al responsabile del procedimento secondo quanto previsto dall'art. 120 del D. Lgs. 36/2023. Nel verbale di ripresa il direttore dei lavori indica il nuovo termine contrattuale.
- 5 Ove successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscano parzialmente il regolare svolgimento dei lavori, l'esecutore è tenuto a proseguire le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili, dandone atto in apposito verbale. Le contestazioni dell'esecutore in merito alle sospensioni dei lavori sono iscritte a pena di decadenza nei verbali di

- sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che per le sospensioni inizialmente legittime, per le quali è sufficiente l'iscrizione nel verbale di ripresa dei lavori; qualora l'esecutore non intervenga alla firma dei verbali o si rifiuti di sottoscriverli, deve farne espressa riserva sul registro di contabilità.
- 6 L'esecutore che ritenga cessate le cause che hanno determinato la sospensione temporanea dei lavori, senza che la stazione appaltante abbia disposto la ripresa dei lavori stessi, può diffidare per iscritto il responsabile del procedimento a dare le necessarie disposizioni al direttore dei lavori perché provveda a quanto necessario alla ripresa. La diffida ai sensi del presente comma è condizione necessaria per poter iscrivere riserva all'atto della ripresa dei lavori, qualora l'esecutore intenda far valere l'illegittima maggiore durata della sospensione. In caso di ripresa parziale il nuovo termine contrattuale di ultimazione lavori verrà conteggiato, analogamente essa determina altresì il differimento dei termini contrattuali pari ad un numero di giorni determinato dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra ammontare dei lavori non eseguiti per effetto della sospensione parziale e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il cronoprogramma.
 - 7 L'esecutore che per cause a lui non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato può richiederne la proroga, con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale. In ogni caso la sua concessione non pregiudica i diritti spettanti all'esecutore per l'eventuale imputabilità della maggiore durata a fatto della stazione appaltante. Sull'istanza di proroga decide il responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori, entro trenta giorni dal suo ricevimento. Per i lavori diretti alla realizzazione di opere pubbliche di importo pari o superiore alle soglie di cui all'articolo 14 del D. Lgs. 36/2023 è acquisito il parere del collegio consultivo tecnico, ove costituito.
 - 8 A giustificazione del ritardo nell'ultimazione dei lavori o nel rispetto delle scadenze fissate dal programma temporale l'Appaltatore non può mai attribuirne la causa, in tutto o in parte, ad altre ditte o imprese o forniture, se esso Appaltatore non abbia tempestivamente per iscritto denunciato alla Stazione Appaltante il ritardo imputabile a dette ditte, imprese o fornitori.
 - 9 I verbali di sospensione (anche parziale) e relativa ripresa dei lavori, redatti con adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori e controfirmati dall'appaltatore e recanti l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori, devono pervenire al responsabile del procedimento entro il quinto giorno naturale successivo alla loro redazione e devono essere restituiti controfirmati dallo stesso o dal suo delegato; qualora il responsabile del procedimento non si pronunci entro tre giorni dal ricevimento, i verbali si danno per riconosciuti e accettati dalla Stazione Appaltante.
 - 10 In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del relativo verbale, accettato dal responsabile del procedimento o sul quale si sia formata l'accettazione tacita. Non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del responsabile del procedimento.
 - 11 Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al responsabile del procedimento, qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione ovvero rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.

Art. 27. Penali in caso di ritardo e premi di accelerazione

- 1 Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori viene applicata una penale pari all' **1,00 (uno) per 1.000 (mille)** dell'importo contrattuale al netto del ribasso.
- 2 Il valore massimo delle penali ammonta al 9% (nove per cento) dell'importo contrattuale, equivalente ad un ritardo di 90 (novanta) giorni. Qualora tale termine venga superato si procede ai sensi del seguente Art. 30.
- 3 La penale nella stessa misura percentuale di cui al comma 1 del presente articolo, trova applicazione anche in caso di ritardo:
 - Nell'inizio lavori rispetto alla data fissata dal Direttore dei Lavori per la consegna degli stessi;
 - Nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal Direttore dei Lavori.
- 4 Nel caso in cui nell'avviso di indizione della gara la Stazione Appaltante lo abbia previsto, se l'ultimazione dei lavori avviene in anticipo rispetto al termine fissato contrattualmente, sarà riconosciuto un premio di accelerazione per ogni giorno di anticipo. Il premio è determinato sulla base degli stessi criteri stabiliti per il calcolo della penale ed è corrisposto a seguito dell'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo, mediante

utilizzo delle somme indicate nel quadro economico dell'intervento alla voce 'imprevisti', nei limiti delle risorse ivi disponibili, sempre che l'esecuzione dei lavori sia conforme alle obbligazioni assunte. Nei documenti di gara iniziali la stazione appaltante si può riservare la facoltà di riconoscere un premio di accelerazione determinato sulla base dei predetti criteri anche nel caso in cui il termine contrattuale sia legittimamente prorogato, qualora l'ultimazione dei lavori avvenga in anticipo rispetto al termine prorogato. Il termine di cui al terzo periodo si computa dalla data originariamente prevista nel contratto.

Art. 28. Programma esecutivo dei lavori dell'Appaltatore e cronoprogramma

- 1 Ai sensi dell'art. 32, comma 9, dell'allegato I.7 al D. Lgs. 36/2023, prima dell'inizio dei lavori e comunque entro **7 giorni** dalla consegna degli stessi, anche se parziale, l'Appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione, con l'eventuale programma dei lavori predisposto dalla stazione appaltante e deve essere approvato dalla stazione appaltante, mediante apposizione di un visto del responsabile del procedimento, sentito il Direttore Lavori. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori allegato al progetto esecutivo ovvero all'offerta presentata dall'appaltatore, si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee palesemente incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
- 2 Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione Appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
 - a- per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
 - b- per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione committente;
 - c- per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione Appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione Appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione Appaltante;
 - d- per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
 - e- qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92 del D. Lgs n. 81/2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.
- 3 Quanto stabilito ai commi precedenti non è applicabile nel caso che nel bando per l'aggiudicazione delle opere venga prodotto dall'appaltatore un programma esecutivo oggetto di valutazione per l'assegnazione dell'appalto; in quel caso il programma esecutivo redatto dall'impresa in fase di offerta rimane vincolante per l'appaltatore; il mancato rispetto del programma esecutivo eventualmente fornito in fase di offerta è motivo di risoluzione del contratto;
- 4 I lavori devono essere comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2 del presente articolo.

Art. 29. Inderogabilità dei termini di esecuzione

- 1 Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione:
 - a- il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
 - b- l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'Appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;
 - c- il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;

- d- il tempo necessario per il rilascio delle autorizzazioni a carico dell'Appaltatore per l'esecuzione dei lavori;
- e- il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'Appaltatore comunque previsti dal capitolato speciale d'appalto;
- f- le eventuali controversie tra l'Appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati;
- g- le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'Appaltatore e il proprio personale dipendente;
- h- la realizzazione delle misure di sicurezza, previste dai piani e dalla normativa vigente.

Art. 30. Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini

- 1 Qualora venga raggiunto il limite superiore del ritardo consentito definito all'Art. 27 il direttore dei lavori ne deve dare tempestiva comunicazione al Responsabile del Procedimento che potrà procedere secondo il disposto dell'art. 122 del D. Lgs. 36/2023 combinato con l'art. 10 dell'allegato II.14 del D. Lgs. 36/2023.
- 2 A seguito della risoluzione del contratto sono dovuti dall'Appaltatore i danni subiti dalla Stazione Appaltante.

Art. 31. Danni e danni per causa di forza maggiore

- 1 Sono a carico dell'Appaltatore tutte le misure, comprese le opere provvisorie, e tutti gli adempimenti per evitare il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente, alle persone e alle cose nell'esecuzione dell'appalto. L'onere per il ripristino di opere o il risarcimento di danni ai luoghi, a cose o a terzi determinati da mancata, tardiva o inadeguata assunzione dei necessari provvedimenti sono a totale carico dell'Appaltatore.
- 2 I danni per causa di forza maggiore dovranno essere denunciati dall'Appaltatore per iscritto entro 5 giorni da quello in cui i danni medesimi si sono verificati. I danni saranno accertati in contraddittorio dal Direttore Lavori che redigerà apposito verbale. Resta escluso qualsiasi indennizzo per perdite o danneggiamento di materiali non ancora posti in opera o di opere non ancora completamente ultimate, nonché delle opere provvisorie e dei mezzi dell'Appaltatore.
- 3 Nessun compenso sarà dovuto qualora a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'Appaltatore, o delle persone delle quali è tenuto a rispondere, in quanto lo stesso deve sempre approntare tutte le provvidenze necessarie ad evitare il verificarsi di danni alle opere, alle persone e alle cose.

Art. 32. Ultimazione dei lavori

- 1 L'esecutore deve ultimare i lavori nel termine stabilito dagli atti contrattuali, decorrente dalla data del verbale di consegna ovvero, in caso di consegna parziale dall'ultimo dei verbali di consegna. L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, è comunicata dall'esecutore per iscritto al direttore dei lavori. L'esecutore non ha diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla stazione appaltante, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato (art. 121, comma 9, D. Lgs. 36/2023).
- 2 In esito a formale comunicazione dell'esecutore d'intervenuta ultimazione dei lavori, il direttore dei lavori effettua i necessari accertamenti in contraddittorio con l'esecutore e rilascia, senza ritardo alcuno dalla formale comunicazione, il certificato attestante l'avvenuta ultimazione in doppio esemplare, seguendo le stesse disposizioni previste per il verbale di consegna. In ogni caso alla data di scadenza prevista dal contratto il direttore dei lavori redige in contraddittorio con l'esecutore un verbale di constatazione sullo stato dei lavori (art. 1, comma 2, lettera t) dell'allegato II.14 del D. Lgs. 36/2023).
- 3 Il certificato di ultimazione può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del direttore dei lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori. Il mancato rispetto di questo termine comporta l'inefficacia del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di nuovo certificato che accerti l'avvenuto completamento delle lavorazioni sopraindicate.
- 4 Qualora dall'accertamento risultasse la necessità di rifare o modificare qualche opera per esecuzione non perfetta, l'Appaltatore dovrà effettuare i rifacimenti e le modifiche ordinate nel tempo che gli verrà prescritto e che verrà considerato, agli effetti di eventuali ritardi, come tempo impiegato per l'esecuzione dei lavori.
- 5 Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione del collaudo finale da parte dell'ente appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal capitolato speciale.

Art. 33. Obblighi manutentori delle opere eseguite

- 1 L'Appaltatore è obbligato alla custodia e manutenzione dell'opera durante il periodo di attesa e di espletamento delle operazioni di accertamento della regolare esecuzione fino all'emissione del relativo certificato di regolare esecuzione.
- 2 Per tutto il periodo intercorrente fra l'esecuzione e l'emissione del certificato di regolare esecuzione, salvo le maggiori responsabilità sancite dall'art. 1669 Codice Civile, l'Appaltatore è garante delle opere e delle forniture eseguite, obbligandosi a sostituire i materiali che si mostrassero non rispondenti alle prescrizioni contrattuali ed a riparare tutti i guasti e le degradazioni che dovessero verificarsi anche in conseguenza dell'uso, purché corretto, delle opere. Tali sostituzioni e riparazioni, di qualsiasi entità, che si rendessero necessarie nel periodo di gratuita manutenzione, saranno a totale carico dell'Appaltatore, a meno che non si tratti di danni dovuti a forza maggiore, debitamente riconosciuti dalla Direzione Lavori.
- 3 In tale periodo la manutenzione dovrà essere eseguita nel modo più tempestivo ed in ogni caso, sotto pena d'intervento d'ufficio, nei termini prescritti dalla Direzione dei lavori.
- 4 Per cause stagionali o per altre cause, potrà essere concesso all'Appaltatore di procedere ad interventi di carattere provvisorio, salvo provvedere alle riparazioni definitive, a regola d'arte, appena possibile.
- 5 Fermo restando l'obbligo di manutenzione a carico dell'Appaltatore, l'obbligo di custodia non sussiste se dopo l'ultimazione l'opera è presa in consegna anticipata dalla Stazione Appaltante, utilizzata e messa in esercizio

Art. 34. Presa in consegna dei lavori ultimati

- 1 La Stazione Appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori.
- 2 Qualora la Stazione Appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso Appaltatore non può opporvisi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.
- 3 Egli può però richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
- 4 La presa di possesso da parte della Stazione Appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del direttore dei lavori o per mezzo del responsabile del procedimento, in presenza dell'Appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.
- 5 Qualora la Stazione Appaltante non si trovi nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente capitolato speciale.

4 CAPO 4. DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 35. Anticipazione

- 1 Ai sensi dell'art. 125 comma 1 del D.Lgs 36/2023 sul valore stimato dell'appalto viene calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al 20 per cento da corrispondere all'appaltatore entro quindici giorni dall'effettivo inizio dei lavori anche nel caso di consegna dei lavori o di avvio dell'esecuzione in via d'urgenza, ai sensi dell'articolo 17, commi 8 e 9.
- 2 Nei documenti di gara può essere previsto un incremento dell'anticipazione del prezzo fino al 30 per cento.
- 3 L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori. La garanzia è rilasciata dai soggetti di cui all'articolo 106, comma 3 del D.Lgs 36/2023, cioè da imprese bancarie o assicurative che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano le rispettive attività, oppure dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo di cui all'articolo 106 del testo unico delle leggi in materia bancaria e creditizia, di cui al decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie e che sono sottoposti a revisione contabile da parte di una società di revisione iscritta nell'apposito albo e che abbiano i requisiti minimi di solvibilità richiesti dalla vigente normativa bancaria assicurativa. L'importo della garanzia viene gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle stazioni appaltanti. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

Art. 36. Pagamenti in acconto

- 1 La Stazione appaltante procede ai pagamenti solo a seguito di verifica mediante acquisizione del D.U.R.C., della permanenza della regolarità contributiva ed assicurativa dell'Impresa appaltatrice e degli eventuali subappaltatori e dell'ottemperanza delle prescrizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti.
- 2 I pagamenti avvengono per stati di avanzamento, mediante emissione di certificato di pagamento ogni volta che i lavori eseguiti, aumentati degli eventuali materiali utili a piè d'opera depositati in cantiere (questi ultimi valutati per la metà del loro importo), contabilizzati al netto del ribasso d'asta, comprensivi della relativa quota degli oneri per la sicurezza, raggiungano un importo non inferiore a euro **70.000,00 (settantamila/00)** al netto della ritenuta.
- 3 A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50 per cento da liquidarsi, nulla ostando, in sede di Collaudo finale.
- 4 Lo stato di avanzamento dei lavori, ricavato dal registro di contabilità, è adottato con le modalità e nei termini indicati nel contratto. A tal fine, il direttore dei lavori accerta senza indugio il raggiungimento delle condizioni contrattuali. In mancanza, lo comunica l'esecutore dei lavori. Contestualmente all'esito positivo dell'accertamento, oppure contestualmente al ricevimento della comunicazione dell'esecutore, il direttore dei lavori adotta lo stato di avanzamento dei lavori e lo trasmette al RUP, salvo quanto previsto dell'art. 125, comma 4, del D.Lgs 36/2023 e cioè che in caso di difformità tra le valutazioni del direttore dei lavori e quelle dell'esecutore in merito al raggiungimento delle condizioni contrattuali per l'adozione dello stato di avanzamento, il direttore dei lavori, a seguito di tempestivo contraddittorio con l'esecutore, archivia la comunicazione di cui all' art. 125, comma 3, del D.Lgs 36/2023 oppure adotta lo stato di avanzamento e lo trasmette immediatamente al RUP.
- 5 I pagamenti relativi agli acconti del corrispettivo sono effettuati nel termine di trenta giorni decorrenti dall'adozione di ogni stato di avanzamento
- 6 I certificati di pagamento relativi agli acconti del corrispettivo sono emessi dal RUP contestualmente all'adozione di ogni stato di avanzamento e comunque entro un termine non superiore a sette giorni. Il RUP, previa verifica della regolarità contributiva dell'esecutore e dei subappaltatori, invia il certificato di pagamento alla stazione appaltante, la quale procede al pagamento ai sensi dell'art. 125, comma 2, del D.Lgs 36/2023. L'esecutore emette fattura al momento dell'adozione del certificato di pagamento. L'ingiustificato ritardo nell'emissione dei certificati di pagamento può costituire motivo di valutazione del RUP ai fini della corresponsione dell'incentivo ai sensi

- dell'articolo 45 del D.Lgs 36/2023. L'esecutore può emettere fattura al momento dell'adozione dello stato di avanzamento dei lavori. L'emissione della fattura da parte dell'esecutore non è subordinata al rilascio del certificato di pagamento da parte del RUP.
- 7 *Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 giorni, per cause non dipendenti dall'Appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui comma 2 del presente articolo.*
 - 8 Gli oneri per la sicurezza saranno liquidati a misura per stati d'avanzamento corrispondenti redatti dal coordinatore per l'esecuzione, con eventuale relazione attestante le procedure, apprestamenti e attrezzature effettivamente realizzate.
 - 9 Gli interessi connessi alla ritardata emissione dei certificati di pagamento, al ritardato pagamento delle rate di acconto o della rata di saldo sono disciplinati dal contratto.
 - 10 Il saggio degli interessi di mora previsto dal presente articolo e dal contratto è comprensivo del maggior danno ai sensi dell'articolo 1224, comma 2, del Codice civile.
 - 11 La liquidazione degli stati di avanzamento dei lavori all'Appaltatore e la liquidazione finale sono subordinate all'acquisizione da parte della Stazione Appaltante delle dichiarazioni dell'INPS e dell'INAIL attestanti il regolare versamento dei contributi assistenziali, previdenziali ed assicurativi e della Cassa Edile attestante il regolare versamento dei contributi contrattuali (DURC).
 - 12 A garanzia degli obblighi di legge e contrattuali in materia di tutela dei lavoratori, sarà operata, sull'importo di ogni stato di avanzamento lavori, la ritenuta dello 0,50% prescritta dall'art. 11, comma 6, del D. Lgs. 36/2023. Sono esenti da tali ritenute le anticipazioni di denaro fatte dall'Appaltatore ed i relativi interessi. Le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'esecutore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva, si applicano le disposizioni di cui all'articolo 11, comma 6 del D. Lgs. 36/2023.
 - 13 A lavori ultimati e comunque prima di procedere al saldo lavori, la Stazione Appaltante richiede l'attestato di congruità della manodopera alla Cassa Edile di Competenza (DM n.143 del 25/06/2021), dopo il pagamento della rata di saldo, l'Appaltatore resterà in credito dello svincolo della garanzia fideiussoria prestata.

Art. 37. Pagamenti a saldo – Conto finale dei lavori

- 1 Il conto finale dei lavori è redatto entro 30 giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; redatto il verbale di ultimazione, viene rilasciata l'ultima rata d'acconto, qualunque sia la somma a cui possa ascendere.
- 2 Il conto finale dei lavori, una volta sottoscritto dal direttore dei lavori e dal R. U. P., deve essere sottoscritto dall'Appaltatore entro 30 giorni dalla sua redazione ai sensi degli articoli 7, comma 3 e 12, comma 1, lettera e) dell'allegato II.14 del D. Lgs. 36/2023.
- 3 Se l'esecutore non firma il conto finale nel termine di cui al precedente comma 2, o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si intende come definitivamente accettato.
- 4 La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'Art. 36, comma 12 del presente Capitolato, nulla ostando, è pagata entro 90 giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di regolare esecuzione o di collaudo provvisorio.
- 5 Ai sensi dell'art. 117, comma 9 del D. Lgs. 36/2023 il pagamento della rata di saldo è subordinato alla costituzione di una cauzione o di una garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa pari all'importo della medesima rata di saldo maggiorato del tasso di interesse legale applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo.
- 6 Il pagamento della rata di saldo, disposto previa garanzia fideiussoria ai sensi dell'art. 117, comma 9 del D. Lgs. 36/2023, non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del Codice civile.

- 7 La garanzia fideiussoria di cui al comma 5 deve avere validità ed efficacia non inferiore a 24 mesi dalla data di ultimazione dei lavori e può essere prestata, a scelta dell'Appaltatore, mediante adeguamento dell'importo garantito o altra estensione avente gli stessi effetti giuridici, della garanzia fideiussoria già depositata a titolo di cauzione definitiva al momento della sottoscrizione del contratto.
- 8 Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del Codice civile, l'appaltatore, secondo l'articolo 1667, è tenuto alla garanzia per le difformità e i vizi dell'opera. La garanzia non è dovuta se il committente ha accettato l'opera e le difformità o i vizi erano da lui conosciuti o erano riconoscibili, purché, in questo caso, non siano stati in mala fede taciuti dall'appaltatore. Il committente deve, a pena di decadenza, denunciare all'appaltatore le difformità o i vizi entro sessanta giorni dalla scoperta. La denuncia non è necessaria se l'appaltatore ha riconosciuto le difformità o i vizi o se li ha occultati. L'azione contro l'appaltatore si prescrive in due anni dal giorno della consegna dell'opera. Il committente convenuto per il pagamento può sempre far valere la garanzia, purché le difformità o i vizi siano stati denunciati entro sessanta giorni dalla scoperta e prima che siano decorsi i due anni dalla consegna.

Art. 38. Dichiarazione relativa ai prezzi

- 1 L'Appaltatore, prima della presentazione dell'offerta, **deve essere a conoscenza dello stato dei luoghi dove dovrà essere eseguito il progetto**, rendendosi così conto pienamente dei lavori da eseguire.
- 2 In conseguenza, i prezzi offerti, sotto le condizioni tutte del contratto e del presente Capitolato Speciale, sono da intendersi, senza restrizione alcuna, come remunerativi di ogni spesa generale e particolare e l'appaltatore non può formulare alcuna eccezione o domanda in tal senso.

Art. 39. Revisione dei prezzi

- 1 Nei documenti di gara iniziali delle procedure di affidamento è obbligatorio l'inserimento delle clausole di revisione prezzi.
- 2 Sono ammesse modifiche al contratto ai sensi dell'art. 120 comma 1 del D. Lgs. 36/2023, fermo restando quanto previsto dall'articolo 60 del D. Lgs. 36/2023 per le clausole di revisione dei prezzi.
- 3 Le clausole di revisione dei prezzi non apportano modifiche che alterino la natura generale del contratto o dell'accordo quadro; si attivano al verificarsi di particolari condizioni di natura oggettiva che determinano una variazione del costo dell'opera, della fornitura o del servizio, in aumento o in diminuzione, superiore al 5 per cento dell'importo complessivo e operano nella misura dell'80 per cento della variazione stessa, in relazione alle prestazioni da eseguire.
- 4 Ai fini della determinazione della variazione dei costi e dei prezzi di cui al comma 1 dell'Art. 60 del D. Lgs. 36/2023, si applicano le disposizioni di cui al comma 3 e seguenti del medesimo articolo.

Art. 40. Cessione del contratto e cessione dei crediti

- 1 È vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma, ogni atto contrario è nullo di diritto.

Art. 41. Tracciabilità dei flussi finanziari

- 1 La Stazione Appaltante e l'Appaltatore assumono tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla Legge n. 136/2010 e ss.mm.ii..
- 2 Ai sensi dell'art. 3 della suddetta legge, tutti i pagamenti da parte della Stazione appaltante saranno effettuati a mezzo di bonifico bancario sul conto corrente dedicato intestato all'Appaltatore, comunicato dallo stesso con apposito modulo in atti all'archivio unico dei contratti, con contestuale dichiarazione della/e persona/e delegata/e ad operarvi. L'Appaltatore è tenuto, altresì, a comunicare eventuali variazioni relative al conto corrente dedicato ed ai soggetti delegati ad operarvi.

5 CAPO 5. CAUZIONI E GARANZIE

Art. 42. Garanzia provvisoria

- 1 La garanzia provvisoria, ai sensi di quanto disposto dall'art. 106 del d.lgs. 36/2023, copre la mancata sottoscrizione del contratto dovuta ad ogni fatto riconducibile all'affidatario o conseguenti all'adozione di informazione antimafia interdittiva emessa ai sensi degli artt. 84 e 91 del codice delle leggi antimafia e delle misure di prevenzione, di cui al d.lgs. 159/2011, ed è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto.
- 2 L'importo del presente appalto è inferiore alle soglie di rilevanza europea di cui all'art. 14 del codice e pertanto la garanzia provvisoria - art. 106 c. 1, del codice - è pari al 1% del valore complessivo del presente appalto, ai sensi dell'art. 53, c. 4 del codice.

La garanzia provvisoria è costituita sotto forma di cauzione con bonifico (o altri strumenti e canali di pagamento elettronici previsti dall'ordinamento vigente), a titolo di pegno a favore di questa stazione appaltante.

Oppure

La garanzia provvisoria è costituita sotto forma di fideiussione ed è rilasciata da istituto di credito autorizzato, a titolo di pegno a favore di questa stazione appaltante. La garanzia fideiussoria, firmata digitalmente, viene verificata telematicamente presso l'emittente ovvero gestita con ricorso a piattaforme operanti con tecnologie basate su registri distribuiti ai sensi dell'art. 8-ter c. 1 del D.L. 135/2018, convertito con modificazioni, dalla L. 12/2019, conformi alle caratteristiche stabilite dall'AgID con il provvedimento di cui all'art. 26 c. 1 del codice.

- 3 La garanzia prevede la rinuncia:
 - a- al beneficio della preventiva escussione del debitore principale;
 - b- all'eccezione di cui all'art. 1957 c. 2 c.c.;
 - c- all'operatività della garanzia medesima entro 15 giorni, a semplice richiesta scritta di questa stazione appaltante.
- 4 Tale garanzia copre un arco temporale almeno di 180 giorni - che possono variare in relazione alla durata presumibile del procedimento - decorrenti dalla presentazione dell'offerta.
- 5 L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo, è ridotto del 30% quando, la certificazione del sistema di qualità conforme alla norma UNI CEI ISO 9000, è stata rilasciata da organismi accreditati ai sensi delle norme della serie UNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000. Si applica la riduzione del 50%, non cumulabile con la riduzione del 30%, nei confronti delle micro, delle piccole e delle medie imprese e dei raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da micro, piccole e medie imprese. L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del 10%, cumulabile con la riduzione del 30% e del 50%, quando l'operatore economico presenti una fideiussione, emessa e firmata digitalmente, che sia gestita mediante ricorso a piattaforme operanti con tecnologie basate su registri distribuiti ai sensi dell'art. 8-ter c. 1 del D.L. 135/2018, convertito con modificazioni, dalla L. 12/2019, conformi alle caratteristiche stabilite dall'AgID con il provvedimento di cui all'art. 26 c. 1. L'importo della garanzia e del suo rinnovo è ridotto fino ad un importo massimo del 20%, cumulabile con le riduzioni del 30% e del 50%, quando l'operatore economico possieda una o più delle certificazioni o marchi individuati dall'allegato II.13 del codice, nei documenti di gara iniziali, che fissano anche l'importo della riduzione, entro il limite massimo predetto. Nel caso di cumulo delle riduzioni, la riduzione successiva è calcolata sull'importo che risulta dalla riduzione precedente. Per beneficiare della riduzione il possesso dei requisiti viene espressamente indicato nel contratto, in quanto opportunamente documentato nei modi previsti dalla normativa vigente in sede di offerta.
- 6 La garanzia deve essere conforme agli schemi tipo approvati con decreto del Ministro delle imprese e del made in Italy di concerto con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti e con il Ministro dell'economia e delle finanze, e prevede la rivalsa verso il contraente e il diritto di regresso verso la stazione appaltante per l'eventuale indebito arricchimento e possono essere rilasciate congiuntamente da più garanti. I garanti designano un mandatario o un delegatario per i rapporti con la stazione appaltante.

Art. 43. Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva

- 7 Trattandosi nel caso in esame, come già specificato, di un contratto il cui importo **risulta essere al di sotto della soglia europea stabilita dall'art.14 del D. Lgs 36/2023**, per quanto riguarda la garanzia definitiva non può trovare applicazione quanto previsto in materia dagli art. 117, c.2 e 106, c.8. Si applica pertanto quanto previsto dall'articolo 53, comma 4, del D. Lgs 36/2023, che in particolare stabilisce che, per i contratti sotto soglia comunitaria, in casi debitamente motivati è facoltà della stazione appaltante non richiedere la garanzia definitiva per l'esecuzione dei contratti di cui alla presente Parte oppure per i contratti di pari importo a valere su un accordo quadro. Quando richiesta, la garanzia definitiva è pari al 5 per cento dell'importo contrattuale.

Art. 44. Assicurazioni a carico dell'appaltatore

- 1 Ai sensi dell'articolo 117 comma 10 del D. Lgs. 36/2023, l'esecutore dei lavori costituisce e consegna alla stazione appaltante almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori anche una polizza di assicurazione che copra gli eventuali danni subiti dalla stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori.
- 2 La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Qualora sia previsto un periodo di garanzia, la polizza assicurativa è sostituita da una polizza che tenga indenni le stazioni appaltanti da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento. L'omesso o il ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio o di commissione da parte dell'esecutore non comporta l'inefficacia della garanzia nei confronti della stazione appaltante.
- 3 La polizza assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione Appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore, e deve prevedere anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. Le garanzie fideiussorie e le polizze assicurative previste dal codice sono conformi agli schemi tipo approvati con decreto del Ministro delle imprese e del made in Italy di concerto con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti e con il Ministro dell'economia e delle finanze. Le garanzie fideiussorie prevedono la rivalsa verso il contraente e il diritto di regresso verso la stazione appaltante per l'eventuale indebito arricchimento e possono essere rilasciate congiuntamente da più garanti. I garanti designano un mandatario o un delegatario per i rapporti con la stazione appaltante. La polizza deve prevedere una somma assicurata per danni subiti dalla Stazione Appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori pari all'importo del contratto.
- 4 La polizza assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi deve essere stipulata per l'importo di € 500.000,00, conformemente all'art. 117 comma 10 del D. Lgs. 36/2023.
- 5 Le garanzie di cui al presente articolo, prestate dall'Appaltatore, coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. In caso di raggruppamenti temporanei le garanzie fideiussorie e le garanzie assicurative sono presentate, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti, ferma restando la responsabilità solidale tra le imprese.
- 6 Per i lavori di importo superiore al doppio della soglia di cui all'articolo 14 del D. Lgs. 36/2023, il titolare del contratto per la liquidazione della rata di saldo stipula, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato, una polizza indennitaria decennale a copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera, ovvero dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi. La polizza contiene la previsione del pagamento dell'indennizzo contrattualmente dovuto in favore del committente non appena questi lo richieda, anche in pendenza dell'accertamento della responsabilità e senza che occorranzo consensi ed autorizzazioni di qualunque specie. Il limite di indennizzo della polizza decennale è non inferiore al 20 per cento del valore dell'opera realizzata e non superiore al 40 per cento, nel rispetto del principio di proporzionalità avuto riguardo alla natura dell'opera. L'esecutore dei lavori stipula altresì per i lavori di cui al presente comma una polizza di assicurazione della responsabilità civile per danni cagionati a terzi, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo

provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e per la durata di dieci anni e con un indennizzo pari al 5 per cento del valore dell'opera realizzata con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro.

6 CAPO 6. DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 45. Variazione dei lavori

- 1 La Stazione Appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che perciò l'impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a congruaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dall'art. 120 del D. Lgs. 36/2023 che viene qui richiamato per intero. In particolare, fermo quanto previsto dall'articolo 60 del D. Lgs. 36/2023 per le clausole di revisione dei prezzi, i contratti di appalto possono essere modificati senza una nuova procedura di affidamento nei casi seguenti, sempre che, nelle ipotesi previste dalle lettere a) e c), nonostante le modifiche, la struttura del contratto o dell'accordo quadro e l'operazione economica sottesa possano ritenersi inalterate:
 - a. se le modifiche, a prescindere dal loro valore monetario, **sono state previste in clausole chiare, precise e inequivocabili dei documenti di gara iniziali**, che possono consistere anche in clausole di opzione;
 - b. per la sopravvenuta necessità di lavori, servizi o forniture supplementari, non previsti nell'appalto iniziale, ove un cambiamento del contraente nel contempo:
 - 1) risulti impraticabile per motivi economici o tecnici;
 - 2) comporti per la stazione appaltante notevoli disagi o un sostanziale incremento dei costi;
 - c. per le varianti in corso d'opera, da intendersi come modifiche rese necessarie in corso di esecuzione dell'appalto per effetto di circostanze imprevedibili da parte della stazione appaltante. Rientrano in tali circostanze nuove disposizioni legislative o regolamentari o provvedimenti sopravvenuti di autorità o enti preposti alla tutela di interessi rilevanti;
 - d. se un nuovo contraente sostituisce l'aggiudicatario a causa di una delle seguenti circostanze
 - 1) le modifiche soggettive implicanti la sostituzione del contraente originario sono previste in clausole chiare, precise e inequivocabili dei documenti di gara;
 - 2) all'aggiudicatario succede, per causa di morte o insolvenza o a seguito di ristrutturazioni societarie, che comportino successione nei rapporti pendenti, un altro operatore economico che soddisfi gli iniziali criteri di selezione, purché ciò non implichi ulteriori modifiche sostanziali al contratto e non sia finalizzato ad eludere l'applicazione del codice, fatto salvo quanto previsto dall'articolo 124;
 - 3) nel caso in cui la stazione appaltante assume gli obblighi del contraente principale nei confronti dei suoi subappaltatori.
- 2 Nei casi di cui al comma 1, lettere b) e c), il contratto può essere modificato solo se l'eventuale aumento di prezzo non ecceda il 50 per cento del valore del contratto iniziale. In caso di più modifiche successive, la limitazione si applica al valore di ciascuna modifica. Tali modifiche successive non eludono l'applicazione del codice.
- 3 I contratti possono parimenti essere modificati, oltre a quanto previsto dal comma 1 dell'art. 120 del D. Lgs. 36/2023, senza necessità di una nuova procedura, sempre che nonostante le modifiche, la struttura del contratto o dell'accordo quadro e l'operazione economica sottesa possano ritenersi inalterate, se il valore della modifica è al di sotto di entrambi i seguenti valori:
 - a. le soglie fissate all'articolo 14;
 - b. il 15 per cento del valore iniziale del contratto; in caso di più modifiche successive, il valore è accertato sulla base del valore complessivo del contratto al netto delle successive modifiche
- 4 Ai fini del calcolo del prezzo di cui ai commi 1, lettere b) e c), 2 e 3 dell'art. 120 del D. Lgs. 36/2023, quando il contratto prevede una clausola di indicizzazione, il valore di riferimento è il prezzo aggiornato.
- 5 Sono sempre consentite, a prescindere dal loro valore, le **modifiche non sostanziali**.
- 6 La modifica è considerata **sostanziale** quando altera considerevolmente la struttura del contratto o dell'accordo quadro e l'operazione economica sottesa. In ogni caso, fatti salvi i commi 1 e 3 dell'art. 120 del D. Lgs. 36/2023, una modifica è considerata sostanziale se si verificano una o più delle seguenti condizioni:
 - a. la modifica introduce condizioni che, se fossero state contenute nella procedura d'appalto iniziale, avrebbero consentito di ammettere candidati diversi da quelli inizialmente selezionati o di accettare un'offerta diversa da quella inizialmente accettata, oppure avrebbero attirato ulteriori partecipanti alla procedura di aggiudicazione;

- b. la modifica cambia l'equilibrio economico del contratto o dell'accordo quadro a favore dell'aggiudicatario in modo non previsto nel contratto iniziale;
 - c. la modifica estende notevolmente l'ambito di applicazione del contratto;
 - d. un nuovo contraente sostituisce quello cui la stazione appaltante aveva inizialmente aggiudicato l'appalto in casi diversi da quelli previsti dal comma 1, lettera d).
- 7 Non sono considerate sostanziali, fermi restando i limiti derivanti dalle somme a disposizione del quadro economico e dalle previsioni di cui alle lettere a) b) e c) del comma 6 dell'art. 120 del D. Lgs. 36/2023, le modifiche al progetto proposte dalla stazione appaltante ovvero dall'appaltatore con le quali, nel rispetto della funzionalità dell'opera:
- a. si assicurino risparmi, rispetto alle previsioni iniziali, da utilizzare in compensazione per far fronte alle variazioni in aumento dei costi delle lavorazioni;
 - b. si realizzino soluzioni equivalenti o migliorative in termini economici, tecnici o di tempi di ultimazione dell'opera.
- 8 Il contratto è sempre modificabile ai sensi dell'articolo 9 del D. Lgs. 36/2023 e nel rispetto delle clausole di rinegoziazione contenute nel contratto. Nel caso in cui queste non siano previste, la richiesta di rinegoziazione va avanzata senza ritardo e non giustifica, di per sé, la sospensione dell'esecuzione del contratto. Il RUP provvede a formulare la proposta di un nuovo accordo entro un termine non superiore a tre mesi. Nel caso in cui non si pervenga al nuovo accordo entro un termine ragionevole, la parte svantaggiata può agire in giudizio per ottenere l'adeguamento del contratto all'equilibrio originario, salva la responsabilità per la violazione dell'obbligo di rinegoziazione.
- 9 Qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, la stazione appaltante può imporre all'appaltatore l'esecuzione alle condizioni originariamente previste. In tal caso l'appaltatore non può fare valere il diritto alla risoluzione del contratto.
- 10 Fatto salvo quanto previsto dal comma 8 dell'art. 120 del D. Lgs. 36/2023 per il caso di rinegoziazione, le modifiche e le varianti devono essere autorizzate dal RUP con le modalità previste dall'ordinamento della stazione appaltante. Le modifiche progettuali consentite ai sensi del comma 7 dell'art. 120 del D. Lgs. 36/2023 devono essere approvate dalla stazione appaltante su proposta del RUP, secondo quanto previsto dall'allegato II.14.
- 11 Fatto salvo quanto riportato ai commi precedenti, il direttore dei lavori può disporre modifiche di dettaglio non comportanti aumento o diminuzione dell'importo contrattuale, comunicandole preventivamente al RUP, come previsto dall'art. 9 dell'allegato II.14 del D. Lgs. 36/2023.
- 12 In caso di varianti proposte dall'esecutore, Il direttore dei lavori, entro dieci giorni dalla proposta, redatta in forma di perizia tecnica corredata anche degli elementi di valutazione economica, di variazioni migliorative di sua esclusiva ideazione e che comportino una diminuzione dell'importo originario dei lavori, trasmette la stessa al RUP unitamente al proprio parere. Possono formare oggetto di proposta le modifiche dirette a migliorare gli aspetti funzionali, nonché singoli elementi tecnologici o singole componenti del progetto, che non comportano riduzione delle prestazioni qualitative e quantitative stabilite nel progetto stesso e che mantengono inalterati il tempo di esecuzione dei lavori e le condizioni di sicurezza dei lavoratori. Le varianti migliorative, proposte nel rispetto di quanto previsto dall'articolo 120 del codice, non alterano in maniera sostanziale il progetto né le categorie di lavori.
- 13 Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori.

Art. 46. Varianti per errori od omissioni progettuali

- 1 Il contratto d'appalto può parimenti essere modificato anche a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, senza necessità di una nuova procedura se il valore della modifica è al di sotto di entrambi i valori indicati all'art. 120 comma 3 del D. Lgs. 36/2023.

Art. 47. Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

- 1 Le variazioni sono valutate in base ai prezzi di contratto, ma se comportano categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale si provvede alla formazione di nuovi prezzi. I nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali sono valutati:
- a. desumendoli dai prezzi di cui all'articolo 41 del codice, ove esistenti;

- b. ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi effettuate avendo a riferimento i prezzi elementari di mano d’opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell’offerta, attraverso un contraddittorio tra il direttore dei lavori e l’esecutore, e approvati dal RUP.
- 2 I nuovi prezzi saranno prioritariamente estratti dal prezzario dei lavori pubblici della Regione Toscana in corso di validità all’atto dell’emissione del bando di gara. In caso di mancanza del prezzo per la lavorazione richiesta sul Prezzario suddetto, si farà riferimento al prezzario ANAS di riferimento all’atto dell’emissione del bando di gara.
- 3 Qualora non si riscontrino i prezzi nei documenti di cui al comma precedente si procederà all’analisi del nuovo prezzo. Le componenti elementari del prezzo da determinare dovranno essere riferite ad elementi riscontrabili sui documenti di cui al comma precedente nell’ordine di priorità ivi definito.

7 CAPO 7. DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 48. Norme di sicurezza generali

- 1 Il Direttore dei lavori, anche per il tramite del coordinatore per l'esecuzione dei lavori, raccoglie e conserva le seguenti informazioni relative al cantiere:
 - a- i nominativi delle ditte e dell'organico impegnato nel cantiere;
 - b- i nominativi dei soggetti preposti alla prevenzione aziendale;
 - c- copia delle segnalazioni degli infortuni avvenuti nel cantiere;
 - d- copia del piano di sicurezza e coordinamento, del fascicolo e dei piani operativi di sicurezza di cui al D.Lgs. 81/2008 e delle relative integrazioni e adeguamenti;
 - e- copia dei verbali delle riunioni di coordinamento e delle prescrizioni del coordinatore per l'esecuzione dei lavori di cui al D.Lgs. 81/2008.

Art. 49. Obblighi ed oneri dell'Appaltatore

- 1 L'Appaltatore ha l'obbligo di osservare e di dare completa attuazione alle indicazioni contenute nel presente Capitolato e nel piano di sicurezza e coordinamento.
- 2 Entro 30 giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della stipula del contratto o della consegna dei lavori nel caso che questa avvenga in via d'urgenza, l'Appaltatore redige e consegna all'Amministrazione:
 - a- eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento quando quest'ultimo sia previsto ai sensi del D.Lgs. 81/2008;
 - b- un piano operativo di sicurezza (POS) per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento;
 - c- un piano operativo per il montaggio, uso e smontaggio del ponteggio (PIMUS) ai sensi del D.Lgs. 81/2008;
 - d- certificazione dell'installazione dei dispositivi anticaduta ai sensi della L.R. 1/2005.

In particolare l'Appaltatore provvede a:

- 1) nominare, in accordo con le Imprese subappaltatrici, il Direttore Tecnico di cantiere e comunicare la nomina al Committente ovvero al responsabile dei lavori, al coordinatore per l'esecuzione prima dell'inizio dei lavori;
- 2) consegnare copia del piano di sicurezza e coordinamento ai rappresentanti dei propri lavoratori, almeno 10 giorni prima dell'inizio dei lavori;
- 3) promuovere un programma di informazione e formazione dei lavoratori, con lo scopo di portare a conoscenza di tutti gli operatori del cantiere i contenuti di sicurezza e coordinamento;
- 4) richiedere tempestivamente entro 15 giorni dalla stipula del contratto disposizioni per quanto risulti omesso, inesatto o discordante nelle tavole grafiche o nel piano di sicurezza ovvero proporre al coordinatore per l'esecuzione modifiche al piano di sicurezza e di coordinamento trasmesso dalla Stazione appaltante nel caso in cui tali modifiche assicurino un maggiore grado di sicurezza, per adeguare i contenuti alle tecnologie proprie dell'Appaltatore, per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano. Il tutto senza modifica o adeguamento dei prezzi concordati nel contratto;
- 5) dotare il cantiere di un ufficio per la direzione dei lavori e dei servizi del personale prescritti dalla legge (mensa o servizi di ristoro alternativi, spogliatoi, servizi igienici, docce, presidio sanitario, ecc.);
- 6) designare, prima dell'inizio dei lavori, i lavoratori addetti alla gestione dell'emergenza (art. 18, comma 1, lett. b), D.Lgs. 81/2008);
- 7) organizzare i necessari rapporti con i servizi pubblici competenti in materia di pronto soccorso, salvataggio, lotta antincendio e gestione dell'emergenza (art. 43, comma 1, lett. a), D.Lgs. 81/2008);
- 8) assicurare:
 - il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
 - la più idonea ubicazione delle postazioni di lavoro;
 - le più idonee condizioni di movimentazione dei materiali;

- il controllo prima dell'entrata in servizio e la manutenzione di ogni impianto che possa determinare situazioni di pericolo per la sicurezza e la salute dei lavoratori;
 - la più idonea sistemazione delle aree di stoccaggio e di deposito.
- 9) disporre il cantiere di idonee e qualificate maestranze, adeguatamente formate, in funzione delle necessità delle singole fasi lavorative, segnalando al coordinatore per l'esecuzione dei lavori l'eventuale personale tecnico ed amministrativo alle sue dipendenze destinato a coadiuvarlo;
 - 10) rilasciare dichiarazione di avere provveduto alle assistenze, assicurazioni e previdenze dei lavoratori presenti in cantiere secondo le norme di legge e dei contratti collettivi di lavoro;
 - 11) rilasciare dichiarazione al Committente di avere sottoposto i lavoratori per i quali è prescritto l'obbligo e presenti in cantiere a sorveglianza sanitaria;
 - 12) tenere a disposizione del coordinatore per la sicurezza, del Committente ovvero del responsabile dei lavori e degli organi di vigilanza, copia controfirmata della documentazione relativa alla progettazione ed al piano di sicurezza;
 - 13) fornire alle Imprese subappaltatrici ed ai lavoratori autonomi presenti in cantiere:
 - 14) adeguata documentazione, informazione e supporto tecnico organizzativo;
 - 15) le informazioni relative ai rischi derivanti dalle condizioni ambientali nelle immediate vicinanze del cantiere, dalle condizioni logistiche all'interno del cantiere, dalle lavorazioni da eseguire, dall'interferenza con altre.
 - 16) assicurare l'utilizzo, da parte delle Imprese subappaltatrici e dei lavoratori autonomi, di impianti comuni, quali infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva, nonché le informazioni relative al loro corretto utilizzo;
 - 17) cooperare con le Imprese subappaltatrici e i lavoratori autonomi allo scopo di mettere in atto tutte le misure di prevenzione e protezione previste nel piano di sicurezza e coordinamento;
 - 18) informare il Committente ovvero il responsabile dei lavori e il coordinatore per la sicurezza sulle proposte di modifica ai piani di sicurezza formulate dalle Imprese subappaltatrici e/o dai lavoratori autonomi;
 - 19) affiggere e custodire in cantiere una copia della notifica preliminare.
- 3 L'Appaltatore è in ogni caso responsabile dei danni cagionati dalla inosservanza e trasgressione delle prescrizioni tecniche e delle norme di vigilanza e di sicurezza disposte dalle leggi e dai regolamenti vigenti.

Art. 50. Obblighi ed oneri delle imprese subappaltatrici e dei lavoratori autonomi

- 1 Le Imprese subappaltatrici e i lavoratori autonomi devono:
 - rispettare ed attuare tutte le indicazioni contenute nei piani di sicurezza e tutte le richieste del Direttore Tecnico di cantiere;
 - attenersi alle indicazioni fornite dal coordinatore per l'esecuzione, ai fini della sicurezza;
 - utilizzare tutte le attrezzature di lavoro ed i dispositivi di protezione individuale in conformità alla normativa vigente (D.Lgs. 81/2008);
 - collaborare e cooperare tra loro e con l'Appaltatore;
 - informare l'Appaltatore o il Direttore Tecnico di cantiere sui possibili rischi, per gli altri lavoratori presenti in cantiere, derivanti dalle proprie attività lavorative.

Art. 51. Obblighi ed oneri del Direttore Tecnico di cantiere

- 1 Il Direttore Tecnico di cantiere deve:
 - gestire ed organizzare il cantiere in modo da garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori;
 - osservare e far osservare a tutte le maestranze presenti in cantiere le prescrizioni contenute nei piani per la sicurezza e nel presente Capitolato e le indicazioni ricevute dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori;
 - allontanare dal cantiere coloro che risultassero in condizioni psicofisiche non idonee o che si comportassero in modo tale da compromettere la propria sicurezza e quella degli altri addetti presenti in cantiere o che si rendessero colpevoli di insubordinazione;
 - vietare l'ingresso alle persone non addette ai lavori e non espressamente autorizzate.
- 2 L'Appaltatore è in ogni caso responsabile dei danni cagionati dall'inosservanza e trasgressione delle prescrizioni tecniche e delle norme di vigilanza e di sicurezza disposte dalle leggi e dai regolamenti vigenti.

Art. 52. Obblighi dei lavoratori dipendenti

- 1 I lavoratori dipendenti del cantiere sono tenuti ad osservare:
 - i regolamenti in vigore in cantiere;
 - le norme antinfortunistiche proprie del lavoro in esecuzione e quelle particolari vigenti in cantiere;
 - le indicazioni contenute nei piani di sicurezza e quelle fornite dal Direttore Tecnico di cantiere in materia di prevenzione degli infortuni.

Art. 53. Proposta di sospensione dei lavori, di allontanamento o di risoluzione del contratto in caso di gravi inosservanze

- 1 In caso di gravi inosservanze da parte delle Imprese o dei lavoratori autonomi il coordinatore per l'esecuzione deve presentare al Committente ovvero al responsabile dei lavori la proposta di sospensione, allontanamento o di risoluzione del contratto.
- 2 Il Committente o il responsabile dei lavori, per il tramite del Direttore Lavori, accertato il caso, provvederà all'applicazione del provvedimento adeguato. La durata delle eventuali sospensioni dovute ad inosservanza, da parte dell'Appaltatore, delle norme in materia di sicurezza, non comporterà uno slittamento dei tempi di ultimazione dei lavori previsti dal contratto.

Art. 54. Sospensione dei lavori per pericolo grave ed immediato o per mancanza dei requisiti minimi di sicurezza

- 1 In caso di pericolo grave ed imminente per i lavoratori, il coordinatore per l'esecuzione provvederà a sospendere i lavori, disponendone la ripresa solo quando sia avvenuta la comunicazione scritta degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle Imprese interessate. Il coordinatore per l'esecuzione, in caso di sospensione dei lavori per pericolo grave ed immediato, deve comunicare per iscritto al Committente ovvero al responsabile dei lavori e al Direttore Lavori la data di decorrenza della sospensione e la motivazione. Successivamente dovrà comunicare, sempre per iscritto, al Committente ovvero al responsabile dei lavori, la data di ripresa dei lavori.
- 2 La durata delle eventuali sospensioni dovute ad inosservanza, da parte dell'Appaltatore, delle norme in materia di sicurezza, non comporterà uno slittamento dei tempi di ultimazione dei lavori previsti dal contratto.

Art. 55. Piani di sicurezza

- 1 L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi del decreto legislativo n. 81/2008 e ss.mm.ii
- 2 Il piano di sicurezza e coordinamento è redatto ai sensi dell'allegato XV del D. Lgs. 81/2008 e ss.mm.ii.
- 3 L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza di coordinamento, nel rispetto del punto 5 dell'art. 100 del D.Lgs. 81/2008 e ss.mm.ii.

Art. 56. Piano operativo di sicurezza

- 1 L'Appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza è il documento redatto, in riferimento al singolo cantiere, ai sensi dell'art. 96 comma 1 lett. g del D. Lgs n.81/2008 e contiene inoltre le notizie di cui all'art. 89 comma 1 lett. h dello stesso decreto.
- 2 Il Piano Operativo di Sicurezza (redatto specificatamente per il cantiere in oggetto) costituisce piano complementare di dettaglio del Piano di Sicurezza e di Coordinamento.

8 CAPO 8. DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 57. Subappalto e pagamento dei sub-appaltatori

1. Il soggetto affidatario esegue in proprio le opere o i lavori, i servizi, e le forniture compresi nel contratto. Fatto salvo quanto previsto dall'articolo 120, comma 1, lettera d) D. Lgs. 36/2023, la cessione del contratto è nulla. È altresì nullo l'accordo con cui a terzi sia affidata l'integrale esecuzione delle prestazioni o lavorazioni appaltate, nonché la prevalente esecuzione delle lavorazioni relative alla categoria prevalente e dei contratti ad alta intensità di manodopera. È ammesso il subappalto secondo le disposizioni dell'articolo 119, del D. Lgs. 36/2023.
2. Il subappalto è il contratto con il quale l'appaltatore affida a terzi l'esecuzione di parte delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto, con organizzazione di mezzi e rischi a carico del subappaltatore. Costituisce, comunque, subappalto di lavori qualsiasi contratto stipulato dall'appaltatore con terzi avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedono l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto da affidare. Nel rispetto dei principi di cui agli articoli 1, 2 e 3 del D. Lgs. 36/2023, previa adeguata motivazione nella decisione di contrarre, le stazioni appaltanti, eventualmente avvalendosi del parere delle Prefetture competenti, indicano nei documenti di gara le prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto da eseguire a cura dell'aggiudicatario in ragione delle specifiche caratteristiche dell'appalto, ivi comprese quelle di cui all'articolo 104, comma 11, del D. Lgs. 36/2023, in ragione dell'esigenza di rafforzare, tenuto conto della natura o della complessità delle prestazioni o delle lavorazioni da effettuare, il controllo delle attività di cantiere e più in generale dei luoghi di lavoro o di garantire una più intensa tutela delle condizioni di lavoro e della salute e sicurezza dei lavoratori ovvero di prevenire il rischio di infiltrazioni criminali. Si prescinde da tale ultima valutazione quando i subappaltatori siano iscritti nell'elenco dei fornitori, prestatori di servizi ed esecutori di lavori di cui al comma 52 dell'articolo 1 della legge 6 novembre 2012, n. 190, oppure nell'anagrafe antimafia degli esecutori istituita dall'articolo 30 del decreto-legge 17 ottobre 2016, n. 189, convertito, con modificazioni, dalla legge 15 dicembre 2016, n. 229. L'affidatario comunica alla stazione appaltante, prima dell'inizio della prestazione, per tutti i sub-contratti che non sono subappalti, stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contraente, l'importo del subcontratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati. Sono, altresì, comunicate alla stazione appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto. È altresì fatto obbligo di acquisire autorizzazione integrativa qualora l'oggetto del subappalto subisca variazioni e l'importo dello stesso sia incrementato. Il subappalto senza autorizzazione è sanzionato dall'articolo 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646.
3. Non si configurano come attività affidate in subappalto, per la loro specificità, le seguenti categorie di forniture o servizi:
 - a. l'affidamento di attività secondarie, accessorie o sussidiarie a lavoratori autonomi, per le quali occorre effettuare comunicazione alla stazione appaltante;
 - b. la subfornitura a catalogo di prodotti informatici;
 - c. l'affidamento di servizi di importo inferiore a 20.000 euro annui a imprenditori agricoli nei comuni classificati totalmente montani di cui all'elenco dei comuni italiani predisposto dall'ISTAT, oppure ricompresi nella circolare del Ministero delle finanze n. 9 del 14 giugno 1993, pubblicata nel supplemento ordinario n. 53 alla Gazzetta ufficiale della Repubblica italiana n. 141 del 18 giugno 1993, nonché nei comuni delle isole minori di cui all'allegato A annesso alla legge 28 dicembre 2001, n. 448;
 - d. le prestazioni secondarie, accessorie o sussidiarie rese in favore dei soggetti affidatari in forza di contratti continuativi di cooperazione, servizio o fornitura sottoscritti in epoca anteriore alla indizione della procedura finalizzata alla aggiudicazione dell'appalto. I relativi contratti sono trasmessi alla stazione appaltante prima o contestualmente alla sottoscrizione del contratto di appalto.
4. I soggetti affidatari dei contratti di cui al codice possono affidare in subappalto le opere o i lavori, i servizi o le forniture compresi nel contratto, previa autorizzazione della stazione appaltante a condizione che:
 - a. il subappaltatore sia qualificato per le lavorazioni o le prestazioni da eseguire;

- b. non sussistano a suo carico le cause di esclusione di cui al Capo II del Titolo IV della Parte V del LIBRO II del D. Lgs. 36/2023;
 - c. all'atto dell'offerta siano stati indicati i lavori o le parti di opere ovvero i servizi e le forniture o parti di servizi e forniture che si intende subappaltare.
5. L'affidatario trasmette il contratto di subappalto alla stazione appaltante almeno trenta giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni. Contestualmente trasmette la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza delle cause di esclusione di cui al Capo II del Titolo IV della Parte V del LIBRO II del D. Lgs. 36/2023 e il possesso dei requisiti di cui agli articoli 100 e 103 del D. Lgs. 36/2023. La stazione appaltante verifica la dichiarazione tramite la Banca dati nazionale di cui all'articolo 23 del D. Lgs. 36/2023. Il contratto di subappalto, corredato della documentazione tecnica, amministrativa e grafica direttamente derivata dagli atti del contratto affidato, indica puntualmente l'ambito operativo del subappalto sia in termini prestazionali che economici.
6. Il contraente principale e il subappaltatore sono responsabili in solido nei confronti della stazione appaltante per le prestazioni oggetto del contratto di subappalto. L'aggiudicatario è responsabile in solido con il subappaltatore per gli obblighi retributivi e contributivi, ai sensi dell'articolo 29 del decreto legislativo 10 settembre 2003, n. 276. Nelle ipotesi di cui al comma 11, lettere a) e c) dell'articolo 119 del D. Lgs. 36/2023, l'appaltatore è liberato dalla responsabilità solidale di cui al secondo periodo del presente comma.
7. L'affidatario è tenuto ad osservare il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni secondo quanto previsto all'articolo 11 del D. Lgs. 36/2023. È, altresì, responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto nel rispetto di quanto previsto dal comma 12 dell'articolo 119 del D. Lgs. 36/2023. L'affidatario e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono alla stazione appaltante prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia del piano di cui al comma 15 dell'articolo 119 del D. Lgs. 36/2023. Per il pagamento delle prestazioni rese nell'ambito dell'appalto o del subappalto, la stazione appaltante acquisisce d'ufficio il documento unico di regolarità contributiva in corso di validità relativo all'affidatario e a tutti i subappaltatori.
8. Nel caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva, si applicano le disposizioni di cui all'articolo 11, comma 5 del D. Lgs. 36/2023.
9. Nel caso di formale contestazione delle richieste di cui al comma 8 dell'articolo 119 del D. Lgs. 36/2023, il RUP o il responsabile della fase dell'esecuzione, ove nominato, inoltra le richieste e le contestazioni alla direzione provinciale del lavoro per i necessari accertamenti.
10. L'affidatario sostituisce, previa autorizzazione della stazione appaltante, i subappaltatori relativamente ai quali, all'esito di apposita verifica, sia stata accertata la sussistenza di cause di esclusione di cui al Capo II del Titolo IV della Parte V del LIBRO II del D. Lgs. 36/2023.
11. La stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore ed ai titolari di sub-contratti non costituenti subappalto ai sensi del quinto periodo del comma 2 dell'articolo 119 del D. Lgs. 36/2023 l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite nei seguenti casi:
- a. quando il subcontraente è una microimpresa o piccola impresa;
 - b. in caso di inadempimento da parte dell'appaltatore;
 - c. su richiesta del subcontraente e se la natura del contratto lo consente.
12. Il subappaltatore, per le prestazioni affidate in subappalto, deve garantire gli stessi standard qualitativi e prestazionali previsti nel contratto di appalto e riconoscere ai lavoratori un trattamento economico e normativo non inferiore a quello che avrebbe garantito il contraente principale. Il subappaltatore è tenuto ad applicare i medesimi contratti collettivi nazionali di lavoro del contraente principale, qualora le attività oggetto di subappalto coincidano con quelle caratterizzanti l'oggetto dell'appalto oppure riguardino le lavorazioni relative alle categorie prevalenti e siano incluse nell'oggetto sociale del contraente principale. L'affidatario corrisponde i costi della sicurezza e della manodopera, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; la

- stazione appaltante, sentito il direttore dei lavori, il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione oppure il direttore dell'esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione. L'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di quest'ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.
13. Per i lavori, nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici.
 14. Per contrastare il fenomeno del lavoro sommerso irregolare il documento unico di regolarità contributiva è comprensivo della verifica della congruità della incidenza della mano d'opera relativa allo specifico contratto affidato. Tale congruità, per i lavori edili, è verificata dalla Cassa edile in base all'accordo assunto a livello nazionale tra le parti sociali firmatarie del contratto collettivo nazionale comparativamente più rappresentative per l'ambito del settore edile ed il Ministero del lavoro e delle politiche sociali; per i lavori non edili è verificata in comparazione con lo specifico contratto collettivo applicato.
 15. I piani di sicurezza di cui al decreto legislativo del 9 aprile 2008, n. 81 sono messi a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutti i subappaltatori operanti nel cantiere per rendere gli specifici piani redatti dai singoli subappaltatori compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'affidatario. Nell'ipotesi di raggruppamento temporaneo o di consorzio, l'obbligo incombe al mandatario. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
 16. L'affidatario che si avvale del subappalto o del cottimo deve allegare alla copia autentica del contratto la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'articolo 2359 del codice civile con il titolare del subappalto o del cottimo. Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuno dei soggetti partecipanti nel caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio. La stazione appaltante rilascia l'autorizzazione di cui al comma 4 dell'articolo 119 del D. Lgs. 36/2023 entro trenta giorni dalla relativa richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, quando ricorrano giustificati motivi. Trascorso tale termine senza che si sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della stazione appaltante sono ridotti della metà.
 17. Le stazioni appaltanti indicano nei documenti di gara le prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto che, pur subappaltabili, non possono formare oggetto di ulteriore subappalto, in ragione delle specifiche caratteristiche dell'appalto e dell'esigenza, tenuto conto della natura o della complessità delle prestazioni o delle lavorazioni da effettuare, di rafforzare il controllo delle attività di cantiere e più in generale dei luoghi di lavoro o di garantire una più intensa tutela delle condizioni di lavoro e della salute e sicurezza dei lavoratori oppure di prevenire il rischio di infiltrazioni criminali. Si prescinde da tale ultima valutazione quando i subappaltatori ulteriori siano iscritti nell'elenco dei fornitori, prestatori di servizi ed esecutori di lavori di cui al comma 52 dell'articolo 1 della legge 6 novembre 2012, n. 190, ovvero nell'anagrafe antimafia degli esecutori istituita dall'articolo 30 del decreto-legge 17 ottobre 2016, n. 189, convertito, con modificazioni, dalla legge 15 dicembre 2016, n. 229.
 18. Le disposizioni di cui all'articolo 119 del D. Lgs. 36/2023 si applicano anche ai raggruppamenti temporanei e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente le prestazioni scorporabili; si applicano altresì agli affidamenti con procedura negoziata. Ai fini dell'applicazione delle disposizioni del presente articolo è consentita, in deroga all'articolo 68, comma 15 del D. Lgs. 36/2023, la costituzione dell'associazione in partecipazione quando l'associante non intende eseguire direttamente le prestazioni assunte in appalto.
 19. Le stazioni appaltanti rilasciano i certificati necessari per la partecipazione e la qualificazione all'appaltatore, scomputando dall'intero valore dell'appalto il valore e la categoria di quanto eseguito attraverso il subappalto. I subappaltatori possono richiedere alle stazioni appaltanti i certificati relativi alle prestazioni oggetto di appalto eseguite.

9 CAPO 9. CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 58. Domande e riserve

1. L'iscrizione delle riserve è finalizzata ad assicurare alla stazione appaltante, durante l'intera fase di esecuzione del contratto, il continuo ed efficace controllo della spesa pubblica, la tempestiva conoscenza e valutazione, sulla base delle risultanze contenute nel registro di contabilità, delle eventuali pretese economiche avanzate dall'appaltatore e l'adozione di ogni misura e iniziativa volte a evitare che i fondi impegnati si rivelino insufficienti. Non costituiscono riserve:
 - a) le contestazioni e le pretese economiche che siano estranee all'oggetto dell'appalto o al contenuto del registro di contabilità;
 - b) le richieste di rimborso delle imposte corrisposte in esecuzione del contratto di appalto;
 - c) il pagamento degli interessi moratori per ritardo nei pagamenti;
 - d) le contestazioni circa la validità del contratto;
 - e) le domande di risarcimento motivate da comportamenti della stazione appaltante o da circostanza a quest'ultima riferibili;
 - f) il ritardo nell'esecuzione del collaudo motivato da comportamento colposo della stazione appaltante.
2. Le riserve sono iscritte a pena di decadenza sul primo atto dell'appalto idoneo a riceverle, successivo all'insorgenza o alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'esecutore. In ogni caso, sempre a pena di decadenza, le riserve sono iscritte anche nel registro di contabilità all'atto della firma immediatamente successiva al verificarsi o al cessare del fatto pregiudizievole, nonché all'atto della sottoscrizione del certificato di collaudo mediante precisa esplicitazione delle contestazioni circa le relative operazioni. Le riserve non espressamente confermate sul conto finale si intendono rinunciate. Le riserve devono essere formulate in modo specifico e indicare con precisione le ragioni sulle quali si fondano. In particolare, le riserve devono contenere a pena di inammissibilità:
 - a) la precisa quantificazione delle somme che l'esecutore ritiene gli siano dovute. La quantificazione della riserva è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo iscritto, salvo che la riserva stessa sia motivata con riferimento a fatti continuativi;
 - b) l'indicazione degli ordini di servizi, emanati dal direttore dei lavori o dal direttore dell'esecuzione, che abbiano inciso sulle modalità di esecuzione dell'appalto;
 - c) le contestazioni relative all'esattezza tecnica delle modalità costruttive previste dal capitolato speciale d'appalto o dal progetto esecutivo;
 - d) le contestazioni relative alla difformità rispetto al contratto delle disposizioni e delle istruzioni relative agli aspetti tecnici ed economici della gestione dell'appalto;
 - e) le contestazioni relative alle disposizioni e istruzioni del direttore dei lavori o del direttore dell'esecuzione che potrebbero comportare la responsabilità dell'appaltatore o che potrebbero determinare vizi o difformità esecutive dell'appalto.
3. L'esecutore, all'atto della firma del conto finale, da apporre entro il termine di trenta giorni dall'invito del RUP a prenderne cognizione, non può iscrivere domande diverse per oggetto o per importo da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori, e ha l'onere, a pena di decadenza, di confermare le riserve già iscritte sino a quel momento negli atti contabili per le quali non siano intervenute procedure di carattere conciliativo.
4. Se l'esecutore non firma il conto finale nel termine di cui al comma 3, o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si intende come definitivamente accettato.

Art. 59. Soluzione delle controversie – Accordo bonario per lavori

1. Qualora in seguito all'iscrizione di riserve sui documenti contabili l'importo economico dell'opera possa variare tra il 5 per cento e il 15 per cento dell'importo contrattuale, al fine del raggiungimento di un accordo bonario si applicano le disposizioni di cui ai commi da 2 a 6 dell'art. 210 - Accordo bonario per i lavori – del D. Lgs. N. 36/2023.
2. Il procedimento dell'accordo bonario riguarda tutte le riserve iscritte fino al momento dell'avvio del procedimento stesso e può essere reiterato quando le riserve iscritte, ulteriori e diverse rispetto a quelle già esaminate, raggiungano nuovamente l'importo di cui al comma 1, nell'ambito comunque di un limite massimo complessivo del 15 per cento dell'importo del contratto. Le domande che fanno valere pretese già oggetto di riserva non sono

proposte per importi maggiori rispetto a quelli quantificati nelle riserve stesse. Non sono oggetto di riserva gli aspetti progettuali che siano stati oggetto di verifica ai sensi dell'articolo 42. Prima dell'approvazione del certificato di collaudo oppure di verifica di conformità o del certificato di regolare esecuzione, qualunque sia l'importo delle riserve, il RUP attiva l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve iscritte.

3. Il direttore dei lavori dà immediata comunicazione al RUP delle riserve di cui al comma 1, trasmettendo nel più breve tempo possibile una propria relazione riservata.
4. Il RUP valuta l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento del limite di importo di cui al comma 1.
5. Entro quindici giorni dalla data di comunicazione di cui al comma 3 dell'art. 210 del D. Lgs. N. 36/2023, acquisita la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo, il RUP può richiedere alla Camera arbitrale l'indicazione di una lista di cinque esperti aventi competenza specifica in relazione all'oggetto del contratto. Il RUP e il soggetto che ha formulato le riserve scelgono d'intesa, nell'ambito della lista, l'esperto incaricato della formulazione della proposta motivata di accordo bonario. In caso di mancata intesa tra il RUP e il soggetto che ha formulato le riserve, entro quindici giorni dalla trasmissione della lista l'esperto è nominato dalla Camera arbitrale che ne fissa anche il compenso, prendendo come riferimento i limiti stabiliti dall'allegato V.1 del D. Lgs. N. 36/2023. La proposta è formulata dall'esperto entro novanta giorni dalla nomina. Qualora il RUP non richieda la nomina dell'esperto, la proposta è formulata dal RUP entro novanta giorni dalla data di comunicazione di cui al comma 3 dell'art. 210 del D. Lgs. N. 36/2023.
6. L'esperto, qualora nominato, ovvero il RUP, verificano le riserve in contraddittorio con il soggetto che le ha formulate, effettuano eventuali ulteriori audizioni, istruiscono la questione anche con la raccolta di dati e informazioni e con l'acquisizione di eventuali altri pareri, e formulano, verificata la disponibilità di idonee risorse economiche, una proposta di accordo bonario, che è trasmessa al dirigente competente della stazione appaltante e al soggetto che ha formulato le riserve. Se la proposta è accettata dalle parti entro quarantacinque giorni dal suo ricevimento, l'accordo bonario è concluso ed è redatto verbale sottoscritto dalle parti. L'accordo ha natura di transazione. Sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a decorrere dal sessantesimo giorno successivo alla data di accettazione dell'accordo bonario da parte della stazione appaltante. In caso di rifiuto della proposta da parte del soggetto che ha formulato le riserve ovvero di inutile decorso del termine di cui al secondo periodo, possono essere aditi gli arbitri o il giudice ordinario.
7. Ove non si proceda all'accordo bonario e l'Appaltatore confermi le riserve e non si ricorra agli arbitri, la definizione delle controversie è deferita all'A. G. O. - Foro di Lucca.
8. Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.

Art. 60. Transazione

1. Le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione del contratto possono essere risolte mediante transazione nel rispetto del codice civile solo ed esclusivamente nell'ipotesi in cui non risulti possibile esperire altri rimedi alternativi all'azione giurisdizionale.
2. Ove il valore dell'importo oggetto di concessione o rinuncia sia superiore a 100.000 euro, ovvero a 200.000 euro in caso di lavori pubblici, è acquisito, qualora si tratti di amministrazioni centrali, il parere dell'Avvocatura dello Stato oppure, qualora si tratti di amministrazioni sub centrali, di un legale interno alla struttura o, in mancanza di legale interno, del funzionario più elevato in grado competente per il contenzioso.
3. La proposta di transazione può essere formulata sia dal sog-getto aggiudicatario che dal dirigente competente, sentito il RUP.
4. La transazione ha forma scritta a pena di nullità.

Art. 61. Collegio consultivo

1. Ai sensi dell'Art. 215 – comma 1 del D. L90gs. 36/2023, essendo l'importo dell'opera oggetto del presente inferiore a 1 milione di euro, ciascuna parte può chiedere la costituzione di un collegio consultivo tecnico, formato secondo le modalità di cui all'allegato V.2. del D. Lgs. 36/2023.

2. Il collegio consultivo tecnico esprime pareri o, in assenza di una espressa volontà contraria, adotta determinazioni aventi natura di lodo contrattuale ai sensi dell'articolo 808-ter del codice di procedura civile. Se la pronuncia assume valore di lodo contrattuale, l'attività di mediazione e conciliazione è comunque finalizzata alla scelta della migliore soluzione per la celere esecuzione dell'opera a regola d'arte.
3. L'inosservanza dei pareri o delle determinazioni del collegio consultivo tecnico è valutata ai fini della responsabilità del soggetto agente per danno erariale e costituisce, salvo prova contraria, grave inadempimento degli obblighi contrattuali. L'osservanza delle determinazioni del collegio consultivo tecnico è causa di esclusione della responsabilità per danno erariale, salva l'ipotesi di condotta dolosa.
4. Le norme specifiche relative all'istituto del Collegio Consultivo sono disciplinate dagli articoli 216 a 220 dle D. Lgs. N. 36/2023.

Art. 62. Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

1. L'Appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
 - a- nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
 - b- i suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
 - c- è responsabile in rapporto alla Stazione Appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'Appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione Appaltante;
 - d- è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
2. In caso di inottemperanza, accertata dalla Stazione Appaltante o a essa segnalata da un ente preposto, la Stazione Appaltante medesima comunica all'Appaltatore l'inadempienza accertata e procede a una detrazione del 20 per cento sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra; il pagamento all'impresa appaltatrice delle somme accantonate non è effettuato sino a quando non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.
3. In caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva relativo a personale dipendente dell'affidatario o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nell'esecuzione del contratto, la stazione appaltante trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, nei lavori, la cassa edile. In ogni caso sull'importo netto progressivo delle prestazioni è operata una ritenuta dello 0,50 per cento; le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale di cui al primo periodo, il responsabile unico del progetto invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'affidatario, a provvedervi entro i successivi quindici giorni. Ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine di cui al terzo periodo, la stazione appaltante paga anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'affidatario del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento diretto.

Art. 63. Risoluzione del contratto

1. Fatto salvo quanto previsto dall'articolo 121 del D. Lgs. N. 36/2023, le stazioni appaltanti possono risolvere un contratto di appalto senza limiti di tempo, se si verificano una o più delle seguenti condizioni:

- a) modifica sostanziale del contratto, che richiede una nuova procedura di appalto ai sensi dell'articolo 120 del D. Lgs. N. 36/2023;
 - b) con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 120, comma 1, lettere b) e c) del D. Lgs. N. 36/2023, superamento delle soglie di cui al comma 2 del predetto articolo 120 e, con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 120, comma 3, superamento delle soglie di cui al medesimo articolo 120, comma 3, lettere a) e b);
 - c) l'aggiudicatario si è trovato, al momento dell'aggiudicazione dell'appalto, in una delle situazioni di cui all'articolo 94, comma 1, del D. Lgs. N. 36/2023 e avrebbe dovuto pertanto essere escluso dalla procedura di gara;
 - d) l'appalto non avrebbe dovuto essere aggiudicato in considerazione di una grave violazione degli obblighi derivanti dai trattati, come riconosciuto dalla Corte di giustizia dell'Unione europea in un procedimento ai sensi dell'articolo 258 del Trattato sul funzionamento dell'Unione europea.
2. Le stazioni appaltanti risolvono un contratto di appalto qualora nei confronti dell'appaltatore:
- a) sia intervenuta la decadenza dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;
 - b) sia intervenuto un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al codice delle leggi antimafia e delle relative misure di prevenzione, di cui al decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui al Capo II del Titolo IV della Parte V del presente Libro.
3. Il contratto di appalto può inoltre essere risolto per grave inadempimento delle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, tale da compromettere la buona riuscita delle prestazioni. Il direttore dei lavori o il direttore dell'esecuzione, se nominato, quando accerta un grave inadempimento ai sensi del primo periodo avvia in contraddittorio con l'appaltatore il procedimento disciplinato dall'articolo 10 dell'allegato II.14 al D. Lgs. N. 36/2023. All'esito del procedimento, la stazione appaltante, su proposta del RUP, dichiara risolto il contratto con atto scritto comunicato all'appaltatore.
4. Qualora, al di fuori di quanto previsto dal comma 3 dell'art. 122 del D. Lgs. N. 36/2023, l'esecuzione delle prestazioni sia ritardata per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del contratto, il direttore dei lavori o il direttore dell'esecuzione, se nominato, gli assegna un termine che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, entro i quali deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine, e redatto il processo verbale in contraddittorio, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante risolve il contratto, con atto scritto comunicato all'appaltatore, fermo restando il pagamento delle penali.
5. In tutti i casi di risoluzione del contratto l'appaltatore ha diritto soltanto al pagamento delle prestazioni relative ai lavori, servizi o forniture regolarmente eseguiti.
6. Nei casi di risoluzione del contratto di cui ai commi 1, lettere c) e d), 2, 3 e 4 dell'art. 122 del D. Lgs. N. 36/2023, le somme di cui al comma 5 del medesimo articolo sono decurtate degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto, e in sede di liquidazione finale dei lavori, servizi o forniture riferita all'appalto risolto, l'onere da porre a carico dell'appaltatore è determinato anche in relazione alla maggiore spesa sostenuta per il nuovo affidamento, se la stazione appaltante non si sia avvalsa della facoltà prevista dall'articolo 124, comma 2, primo periodo del D. Lgs. N. 36/2023.
7. L'allegato II.14 al D. Lgs. N. 36/2023 disciplina le attività demandate al direttore dei lavori e all'organo di collaudo o di verifica di conformità in conseguenza della risoluzione del contratto.
8. Nei casi di risoluzione del contratto, l'appaltatore provvede al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine assegnato dalla stazione appaltante; in caso di mancato rispetto del termine, la stazione appaltante provvede d'ufficio addebitando all'appaltatore i relativi oneri e spese. In alternativa all'esecuzione di eventuali provvedimenti giurisdizionali cautelari, possessori o d'urgenza comunque denominati che inibiscano o ritardino il ripiegamento dei cantieri o lo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze, la stazione appaltante può depositare cauzione in conto vincolato a favore dell'appaltatore o prestare fidejussione bancaria o polizza assicurativa con le modalità di cui all'articolo 106, pari all'1 per cento del valore del contratto. Resta fermo il diritto dell'appaltatore di agire per il risarcimento dei danni.

Art. 64. Recesso

1. Fermo restando quanto previsto dagli articoli 88, comma 4-ter e 92, comma 4, del codice delle leggi antimafia e delle misure di prevenzione, di cui al decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, la stazione appaltante può recedere dal contratto in qualunque momento purché tenga indenne l'appaltatore mediante il pagamento dei lavori eseguiti o delle prestazioni relative ai servizi e alle forniture eseguiti nonché del valore dei materiali utili esistenti in cantiere nel caso di lavori o in magazzino nel caso di forniture, oltre al decimo dell'importo delle opere, dei servizi o delle forniture non eseguite, calcolato secondo quanto previsto nell'allegato II.14. al D. Lgs. N. 36/2023.
2. L'esercizio del diritto di recesso è manifestato dalla stazione appaltante mediante una formale comunicazione all'appaltatore da darsi per iscritto con un preavviso non inferiore a venti giorni, decorsi i quali la stazione appaltante prende in consegna i lavori, servizi o forniture ed effettua il collaudo definitivo o verifica la regolarità dei servizi e delle forniture.
3. L'allegato II.14 al D. Lgs. N. 36/2023 disciplina il rimborso dei materiali, la facoltà di ritenzione della stazione appaltante e gli obblighi di rimozione e sgombero dell'appaltatore.

10 CAPO 10. DISPOSIZIONI PER I COLLAUDI

Art. 65. Controllo tecnico contabile e amministrativo

- 1 Con l'allegato II.14 al D. Lgs. N. 36/2023 sono individuate le modalità con cui il direttore dei lavori effettua l'attività di direzione, controllo e contabilità dei lavori mediante le piattaforme digitali di cui all'articolo 25 del D. Lgs. N. 36/2023, in modo da garantirne trasparenza e semplificazione.
- 2 L'esecutore dei lavori si uniforma alle disposizioni e agli ordini di servizio del direttore dei lavori senza poterne sospendere o ritardare il regolare sviluppo. Le riserve sono iscritte con le modalità e nei termini previsti dall'allegato II.14, a pena di decadenza dal diritto di fare valere, in qualunque tempo e modo, pretese relative ai fatti e alle contabilizzazioni risultanti dall'atto contabile.
- 3 Le piattaforme digitali di cui ai commi 1 e 3 dell'art. 115 del D. Lgs. N. 36/2023 garantiscono il collegamento con la Banca dati nazionale dei contratti pubblici di cui all'articolo 23, per l'invio delle informazioni richieste dall'ANAC ai sensi dell'articolo 222, comma 9.

Art. 66. Collaudo e verifiche di conformità

- 1 Il contratto è soggetto a collaudo o verifica di conformità per certificare il rispetto delle caratteristiche tecniche, economiche e qualitative dei lavori e delle prestazioni, nonché degli obiettivi e dei tempi, in conformità delle previsioni e pattuizioni contrattuali.
- 2 Il collaudo finale o la verifica di conformità deve essere completato non oltre sei mesi dall'ultimazione dei lavori o delle prestazioni, salvo i casi, individuati dall'allegato II.14 del D. Lgs. N. 36/2023, di particolare complessità, per i quali il termine può essere elevato sino ad un anno. Nella lettera d'incarico, in presenza di opere o servizi di limitata complessità, i tempi possono essere ridotti. Il certificato di collaudo ha carattere provvisorio e assume carattere definitivo dopo due anni dalla sua emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia stato emesso entro due mesi dalla scadenza del medesimo termine.
- 3 Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità e i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla stazione appaltante prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo.
- 4 Per effettuare le attività di collaudo dei lavori le stazioni appaltanti che sono amministrazioni pubbliche nominano da uno a tre collaudatori scelti tra i propri dipendenti o tra i dipendenti di altre amministrazioni pubbliche, con qualificazione rapportata alla tipologia e caratteristica del contratto, in possesso dei requisiti di moralità, competenza e professionalità. I collaudatori dipendenti della stessa amministrazione appartengono a strutture funzionalmente indipendenti. Il compenso spettante per l'attività di collaudo è contenuto per i dipendenti della stessa amministrazione nell'ambito dell'incentivo di cui all'articolo 45 del D. Lgs. N. 36/2023, mentre per i dipendenti di altre amministrazioni pubbliche è determinato ai sensi della normativa applicabile alle stazioni appaltanti e nel rispetto delle disposizioni di cui all'articolo 61, comma 9, del decreto-legge 25 giugno 2008, n. 112, convertito, con modificazioni, dalla legge 6 agosto 2008, n. 133. Tra i dipendenti della stazione appaltante oppure tra i dipendenti delle altre amministrazioni è individuato anche il collaudatore delle strutture per la redazione del collaudo statico. Per accertata carenza nell'organico della stazione appaltante, oppure di altre amministrazioni pubbliche, o nei casi di particolare complessità tecnica, la stazione appaltante affida l'incarico con le modalità previste dal codice.
- 5 Non possono essere affidati incarichi di collaudo e di verifica di conformità:
 - a) ai magistrati ordinari, amministrativi e contabili, e agli avvocati e procuratori dello Stato, in attività di servizio e, per appalti di lavori pubblici di importo pari o superiore alle soglie di rilevanza europea, a quelli in quiescenza nella regione o nelle regioni dove è stata svolta l'attività di servizio;
 - b) ai dipendenti appartenenti ai ruoli della pubblica amministrazione in servizio oppure in trattamento di quiescenza, per appalti di lavori pubblici di importo pari o superiore alle soglie di rilevanza europea ubicati nella regione o nelle regioni dove è svolta per i dipendenti in servizio oppure è stata svolta per quelli in quiescenza, l'attività di servizio;
 - c) a coloro che nel triennio antecedente hanno avuto rapporti di lavoro autonomo o subordinato con gli operatori economici a qualsiasi titolo coinvolti nell'esecuzione del contratto;

- d) a coloro che hanno comunque svolto o svolgono attività di controllo, verifica, progettazione, approvazione, autorizzazione, vigilanza o direzione sul contratto da collaudare;
 - e) a coloro che hanno partecipato alla procedura di gara.
- 6 Le modalità tecniche e i tempi di svolgimento del collaudo, nonché i casi in cui il certificato di collaudo dei lavori e il certificato di verifica di conformità possono essere sostituiti dal certificato di regolare esecuzione, sono disciplinati dall'allegato II.14 del D. Lgs. N. 36/2023.
- 7 Al termine del lavoro sono redatti:
- a) per i beni del patrimonio culturale, un consuntivo scientifico predisposto dal direttore dei lavori o, nel caso di interventi su beni culturali mobili, superfici decorate di beni architettonici e materiali storicizzati di beni immobili di interesse storico artistico, da restauratori di beni culturali ovvero, nel caso di interventi archeologici, da archeologi qualificati, ai sensi della normativa vigente, quale ultima fase del processo della conoscenza e del restauro e quale premessa per il futuro programma di intervento sul bene; i costi per la elaborazione del consuntivo scientifico sono previsti nel quadro economico dell'intervento;
 - b) l'aggiornamento del piano di manutenzione e della eventuale modellazione informativa dell'opera realizzata di cui all'articolo 43 del D. Lgs. N. 36/2023 per la successiva gestione del ciclo di vita;
 - c) dai professionisti afferenti alle rispettive competenze, una relazione tecnico-scientifica, con l'esplicitazione dei risultati culturali e scientifici raggiunti.
- 8 Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie inerenti alle attività di cui all'articolo 116 del D. Lgs. N. 36/2023 e alle attività di cui all'allegato II.14 del D. Lgs. N. 36/2023 oppure specificamente previsti dal capitolato speciale d'appalto di lavori, sono disposti dalla direzione dei lavori o dall'organo di collaudo o di verifica di conformità, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico. Tali spese non sono soggette a ribasso. I criteri per la determinazione dei costi sono individuati dall'allegato II.15 del D. Lgs. N. 36/2023.

Art. 67. Oneri dell'esecutore nelle operazioni di collaudo

- 1 L'esecutore, a propria cura e spese, mette a disposizione dell'organo di collaudo gli operai e i mezzi d'opera necessari a eseguire le operazioni di riscontro, le esplorazioni, gli scandagli, gli esperimenti, compreso quanto necessario al collaudo statico.
- 2 Rimane a cura e carico dell'esecutore quanto occorre per ristabilire le parti del lavoro, che sono state alterate nell'eseguire tali verifiche.
- 3 Nel caso in cui l'esecutore non ottemperi a siffatti obblighi, l'organo di collaudo dispone che si provveda d'ufficio, in danno all'esecutore inadempiente, deducendo la spesa dal residuo credito vantato dall'esecutore nei confronti della stazione appaltante. In caso di esecuzione in danno si applicano, per l'affidamento dei lavori, le procedure di cui all'articolo 50, comma 1, del codice.
- 4 Sono a esclusivo carico dell'esecutore le spese di visita del personale della stazione appaltante per accertare la intervenuta eliminazione delle mancanze riscontrate dall'organo di collaudo ovvero per le ulteriori operazioni di collaudo rese necessarie dai difetti o dalle stesse mancanze. Tali spese sono dedotte dalle somme dovute, a titolo di saldo, all'esecutore.

Art. 68. Procedimento di collaudo ed esiti finali

- 1 Il procedimento di collaudo è regolato dalle disposizioni di cui agli articoli 19 - 29 dell'allegato II.14 del D. Lgs. N. 36/2023.

11 CAPO 11. DISPOSIZIONI SUI CRITERI CONTABILI PER LA LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

Art. 69. Valutazione dei lavori a misura

- 1 La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del capitolato speciale e nell'enunciazione delle singole voci in elenco; in caso diverso sono utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in loco, senza che l'Appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.
- 2 Non sono comunque riconosciuti nella valutazione delle opere ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dal Direttore dei Lavori.
- 3 Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal Capitolato Speciale d'Appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.
- 4 La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti offerti in sede di gara dall'appaltatore.
- 5 Per i lavori il cui corrispettivo è in parte a corpo e in parte a misura, la parte liquidabile a misura riguarda le lavorazioni per le quali in sede di progettazione risulta eccessivamente oneroso individuare in maniera certa e definita le rispettive quantità. Tali lavorazioni sono indicate nel provvedimento di approvazione della progettazione esecutiva con puntuale motivazione di carattere tecnico e con l'indicazione dell'importo sommario del loro valore presunto e della relativa incidenza sul valore complessivo assunto a base d'asta.
- 6 Qualora le stesse variazioni non siano valutabili mediante i prezzi unitari rilevabili dagli atti progettuali o di gara, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi ai sensi Art. 47 del presente Capitolato, fermo restando che le stesse variazioni possono essere predefinite, sotto il profilo economico, con atto di sottomissione "a corpo".
- 7 Gli eventuali costi per la sicurezza che fossero individuati a misura, sono valutati sulla base dei relativi prezzi unitari.

Art. 70. Valutazione dei lavori a corpo

- 1 In corso d'opera, qualora debbano essere introdotte variazioni ai lavori ai sensi degli Art. 45 o Art. 46, e queste non siano valutabili mediante i prezzi contrattuali e la formazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'Art. 47, non sia ritenuta opportuna dalle parti, le stesse variazioni possono essere predefinite, sotto il profilo economico, con atto di sottomissione "a corpo"; in tal caso il corrispettivo per il lavoro a corpo, a sua volta assoggettato al ribasso d'asta, resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
- 2 Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo la regola dell'arte. Pertanto, con la sottoscrizione del contratto, l'Appaltatore dichiara espressamente di aver tenuto conto, nella presentazione dell'offerta, di tutti gli oneri, previsti o meno, posti a suo carico e di ritenersi per gli stessi totalmente compensato, oltre che con i corrispettivi d'appalto, anche con la somma di cui al presente titolo, se prevista.
- 3 La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata applicando all'importo del medesimo, al netto del ribasso contrattuale, le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate in perizia, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.
- 4 La realizzazione di sistemi e subsistemi di impianti tecnologici per i quali sia previsto un prezzo contrattuale unico non costituiscono lavori a corpo.

- 5 I costi per la sicurezza per le prestazioni a corpo sono valutati in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e nei documenti di gara, secondo le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavori, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito.

Art. 71. Valutazione dei lavori in economia

- 1 I lavori in economia a termini di contratto, non danno luogo ad una valutazione a misura, ma sono inseriti nella contabilità secondo i prezzi di elenco per l'importo delle somministrazioni al netto del ribasso d'asta, per quanto riguarda i materiali. Per la mano d'opera, trasporti e noli, sono liquidati secondo le tariffe locali vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori incrementati di spese generali ed utili e con applicazione del ribasso d'asta esclusivamente su questi ultimi due addendi.

12 CAPO 12. PROVENIENZA E QUALITÀ DEI MATERIALI E RELATIVE PRESCRIZIONI**Art. 72. Qualità e accettazione dei materiali in genere**

- 1 Il direttore dei lavori rifiuta in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo l'introduzione in cantiere o che per qualsiasi causa non risultano conformi alla normativa tecnica, nazionale o dell'Unione europea, alle caratteristiche tecniche indicate nei documenti allegati al contratto, con obbligo per l'esecutore di rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese; in tal caso il rifiuto è trascritto sul giornale dei lavori o, comunque, nel primo atto contabile utile. Ove l'esecutore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, la stazione appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'esecutore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio. I materiali e i componenti sono messi in opera solo dopo l'accettazione del direttore dei lavori. L'accettazione definitiva dei materiali e dei componenti si ha solo dopo la loro posa in opera. Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'esecutore, restano fermi i diritti e i poteri della stazione appaltante in sede di collaudo. Non rileva l'impiego da parte dell'esecutore e per sua iniziativa di materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o dell'esecuzione di una lavorazione più accurata. Quando si utilizzano i metodi e gli strumenti di cui all'articolo 43 del codice D. Lgs. N. 36/2023 e all'allegato I.9 al codice D. Lgs. N. 36/2023, il direttore dei lavori può avvalersi di strumenti informatici di registrazione dei controlli effettuati che siano interoperabili con i modelli informativi.
- 2 I materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'esecutore e sono rifiutati dal direttore dei lavori nel caso in cui quest'ultimo ne accerti l'esecuzione senza la necessaria diligenza o con materiali diversi da quelli prescritti contrattualmente o che, dopo la loro accettazione e messa in opera, abbiano rivelato difetti o inadeguatezze. Il rifiuto è trascritto sul giornale dei lavori o, comunque, nel primo atto contabile utile, entro quindici giorni dalla scoperta della non conformità alla normativa tecnica, nazionale o dell'Unione europea, al progetto o al contratto del materiale utilizzato o del manufatto eseguito.
- 3 Il direttore dei lavori o l'organo di collaudo dispongono prove o analisi ulteriori rispetto a quelle previste dalla legge o dal capitolato speciale d'appalto finalizzate a stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti e ritenute necessarie dalla stazione appaltante, con spese a carico dell'esecutore.
- 4 I materiali previsti dal progetto sono campionati e sottoposti all'approvazione del direttore dei lavori, completi delle schede tecniche di riferimento e di tutte le certificazioni in grado di giustificarne le prestazioni, con congruo anticipo rispetto alla messa in opera.
- 5 Il direttore dei lavori verifica altresì il rispetto delle norme in tema di sostenibilità ambientale, tra cui le modalità poste in atto dall'esecutore in merito al riuso di materiali di scavo e al riciclo entro lo stesso confine di cantiere.
- 6 I materiali da impiegare per i lavori compresi nell'appalto devono corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e nei regolamenti ufficiali vigenti in materia; in mancanza di particolari prescrizioni, devono essere delle migliori qualità esistenti in commercio, in rapporto alla funzione cui sono stati destinati; in ogni caso i materiali, prima della posa in opera, devono essere riconosciuti idonei e accettati dalla direzione lavori, anche a seguito di specifiche prove di laboratorio o di certificazioni fornite dal produttore.
- 7 L'accettazione dei materiali da parte della direzione dei lavori non esenta l'Appaltatore dalla totale responsabilità della riuscita delle opere, anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

Art. 73. Massi naturali

- 1 I massi per scogliera devono rispondere ai requisiti essenziali di compattezza, omogeneità, durabilità; essere esenti da giunti, fratture e piani di sfaldamento, e risultare inoltre inalterabili all'acqua di mare e al gelo; il peso specifico deve essere di norma non inferiore a 2.500 kg/m³.
- 2 Le prove di resistenza del materiale alla compressione, all'abrasione, alla salsedine marina e alla gelività, che la Direzione dei lavori riterrà di disporre, saranno effettuate a carico dell'impresa seguendo le norme in vigore.
- 3 In particolare dovranno essere rispettati i seguenti limiti:
 - peso specifico non inferiore a 2.500 kg/m³
 - resistenza a compressione dei massi non inferiore a 500 kg/m³

- coefficiente di usura ≤ 2 mm;
 - perdita di peso alla prova Los Angeles (ASTM C 131 - AASHOT 96) $\leq 30\%$;
 - coefficiente di imbibizione $\leq 5\%$
 - resistenza chimica (ASTM-88 - 5 cicli solfato di sodio) $\leq 10\%$
 - gelività (RD 16/11/1939 art 8) $\leq 5\%$
- 4 I massi naturali verranno classificati nelle seguenti categorie:
- I categoria da 50 a 1.000 kg;
 - II categoria da 1.000 a 3.000 kg;
 - III categoria da 3.000 a 7.000 kg;
 - IV categoria oltre 7.000 kg.
- 5 Nei prezzi corrispondenti sono comprese, oltre alle spese di estrazione, anche quelle di trasporto, pesatura, versamenti nei siti designati a seconda delle sagome stabilite ed ogni altra spesa e magistero occorrente per il compimento dell'opera.

Art. 74. Sabbia per malte e calcestruzzi

- 1 La sabbia da impiegare nelle malte e nei calcestruzzi deve essere costituita da granelli non gelivi, non friabili e deve risultare priva di polvere, di frazioni limose, argillose e di sostanze organiche, nonché di sostanze dannose all'impiego a cui la sabbia è destinata.

Art. 75. Misto di cava (o tout venant)

- 1 Nei nuclei di scogliere rinfianchi, riempimenti e simili il misto di cava o tout-venant deve essere di dimensioni comprese tra 0,02 cm e 50 cm, non solubile e non plasticizzabile, privo di frazioni limose o argillose e di sostanze organiche, con percentuale di peso di materiale di diametro inferiore a 2 cm deve essere al massimo pari al 10%.
- 2 Per gli strati di fondazione o di imbasamento le dimensioni del misto di cava o tout-venant devono essere comprese tra 0,02 cm e 30 cm.
- 3 Relativamente alla formazione dei rinfianchi in tout-venant a tergo del muro in blocchi di cls si prescrive una costipazione del materiale tale da raggiungere un angolo d'attrito di 40° e una scarpa con inclinazione 1:1.
- 4 La preventiva caratterizzazione geotecnica del materiale da riempimento dovrà essere accertata mediante prove di laboratorio, a carico dell'impresa esecutrice, atte a dimostrare che il materiale utilizzato assumerà la configurazione prevista in progetto.
- 5 I riempimenti dovranno iniziare dopo preventiva accettazione scritta del materiale da parte della D.L.
- 6 Il termine tout-venant che si ritrova in alcuni elaborati, è sempre da intendersi come materiale avente le caratteristiche descritte nel presente Art. 75.

Art. 76. Acqua

- 1 L'acqua occorrente per lo spegnimento della calce, per la formazione dei calcestruzzi e delle malte, per le murature in genere deve essere dolce e priva di sostanze aggressive.

Art. 77. Calci idrauliche

- 1 Devono soddisfare alle norme vigenti.

Art. 78. Cemento

- 1 Il cemento da impiegare deve essere pozzolanico o di altoforno (o in generale solfato-resistente) nei tipi normale (R325) e ad alta resistenza (R425).
- 2 Il cemento deve essere sempre di recente preparazione e fornito in sacchetti bene asciutti, o sfuso per essere conservato in silos.
- 3 Per tutto quanto si riferisce ai cementi, si prescrive l'osservanza delle norme vigenti.

Art. 79. Pozzolana

- 1 La pozzolana deve essere ricavata da strati mondi da cappellaccio ed esente da sostanze eterogenee, da parti inerti e a granulometria grossolana; qualunque sia la sua provenienza, deve rispondere a tutti i requisiti prescritti dalle norme vigenti.

Art. 80. Inerti per conglomerati cementizi

- 1 Gli inerti naturali e di frantumazione devono essere costituiti da elementi non gelivi, non friabili e privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di gesso e di sostanze comunque nocive all'indurimento del conglomerato ed alla buona conservazione delle armature; la ghiaia ed il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.
- 2 La curva granulometrica degli aggregati per i conglomerati – contenuta nel fuso indicato in progetto – sarà proposta dall'impresa in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni della messa in opera dei calcestruzzi.
- 3 L'Impresa dovrà garantire per ogni lavoro la costanza delle caratteristiche granulometriche.

Art. 81. Pietre grezze e scardoni

- 1 Le pietre grezze e scardoni per la muratura devono provenire da cave idonee ad essere ricavate da banchi compatti, prive di cappellaccio e di parti limose o argillose ed avere la forma più appropriata per ciascun lavoro.
- 2 Le pietre naturali devono corrispondere alle norme vigenti.

Art. 82. Pietre da taglio

- 1 Le pietre da taglio di ogni genere per coronamenti, rivestimenti di qualunque tipo devono provenire dalle migliori cave e soddisfare alle condizioni di forma e dimensioni prescritte.
- 2 Le pietre devono essere sempre tratte dai banchi più compatti, essere di grana omogenea, prive di scaglie e brecce, di vene, macchie, caranfole, spaccature, nodi, pomice ed altri difetti e corrispondere alle norme vigenti.

Art. 83. Legname

- 1 Il legname deve essere sempre bene stagionato ed asciutto, a fibra dritta, sana, senza nodi, fenditure, tarli ed esente da qualunque altro difetto che, dalla Direzione dei lavori, fosse giudicato incompatibile con la regolare esecuzione dei lavori.
- 2 Il legname deve soddisfare alle condizioni delle vigenti norme UNI sulle prove di accettazione.

Art. 84. Acciaio da cemento armato normale

- 1 Deve rispondere alle vigenti norme tecniche emanate dal Ministero dei Lavori Pubblici.

Art. 85. Acciaio da cemento armato precompresso

- 1 Deve rispondere alle vigenti norme tecniche emanate dal Ministero dei Lavori Pubblici.

Art. 86. Acciaio per costruzioni

- 1 Profilati, barre, piatti, larghi piatti, lamiere: devono rispondere alle vigenti norme tecniche emanate dal Ministero dei Lavori Pubblici.
- 2 Elementi di acciaio profilati a freddo: devono rispondere alle vigenti norme.

Art. 87. Bitumi – Emulsioni bituminose – Bitumi liquidi – Catrami

- 1 Devono soddisfare alle vigenti norme per l'accettazione per usi stradali.

Art. 88. Materiali per riempimenti

- 1 I riempimenti a tergo di banchine, o in generale per la realizzazione di rilevati, devono essere eseguiti con materiali provenienti da scavi, dragaggi, demolizioni e cave ritenute idonee dalla Direzione dei lavori.

Art. 89. Calcestruzzi

- 1 Il calcestruzzo da impiegarsi nelle fondazioni di opere d'arte o in elevazione, o per qualsiasi altro lavoro, sarà composto nelle proporzioni indicate nel presente Capitolato e che potranno essere meglio precisate dalla Direzione lavori.
- 2 Il calcestruzzo sarà messo in opera appena confezionato e disposto a strati orizzontali dell'altezza da cm 20 a cm 30 su tutta l'estensione della parte di opera che si esegue ad un tempo, ben battuto e costipato, per modo che non resti alcun vano nello spazio che deve contenerlo nella sua massa. Quando il calcestruzzo sia da collocare in opera entro cavi molto incassati od a pozzo, dovrà essere calato nello scavo mediante secchi a ribaltamento. Solo in caso di cavi molto larghi la Direzione lavori potrà consentire che il calcestruzzo venga gettato liberamente.

- 3 Finito il getto e spianata con ogni diligenza la superficie superiore, il calcestruzzo dovrà essere lasciato assodare per tutto il tempo che la Direzione lavori riterrà necessario per reggere la pressione che il calcestruzzo dovrà sopportare.
- 4 È assolutamente vietato l'impiego di calcestruzzi che non si possano mettere in opera immediatamente dopo la loro preparazione; quelli che per qualsiasi motivo non avessero impiego immediato dopo la preparazione, debbono essere senz'altro gettati a rifiuto.

Art. 90. Armatura metalliche

- 1 Gli acciai per armature di c.a. debbono corrispondere ai tipi ed alle caratteristiche stabilite dalle Norme Tecniche emanate in applicazione dell'art. 21 della legge 5/11/1971 n.1086 (D.M. 17/01/2018).
- 2 Per gli opportuni controlli da parte della Direzione dei Lavori, l'Impresa dovrà documentare di ogni partita di acciaio che entra in cantiere la provenienza, la qualità e il peso complessivo di tondini di uno stesso diametro.
- 3 Saranno ammessi solamente acciai controllati in stabilimento, per i quali l'Appaltatore dovrà produrre la documentazione prescritta dalle Norme in vigore, che certifichi gli avvenuti controlli e consentire alla Direzione dei lavori di accertare la presenza dei contrassegni di riconoscimento.
- 4 Tutte le forniture dovranno essere accompagnate da un certificato di un Laboratorio Ufficiale, riferito al tipo di armatura di cui trattasi, e marchiate secondo quanto previsto nel DM 17/01/2018. È fatto divieto impiegare acciai non qualificati all'origine. Le modalità di prelievo dei campioni da sottoporre a prova sono quelle previste dal citato D.M. 17/01/2018.
- 5 Rimane comunque salva la facoltà del Direttore dei lavori di disporre eventuali ulteriori controlli per giustificati motivi a carico dell'Appaltatore. L'esame e la verifica, da parte della Direzione Lavori, dei progetti delle opere e dei certificati degli studi preliminari di qualificazione, non esonerano in alcun modo l'Appaltatore dalle responsabilità derivanti per legge e per pattuizione di contratto. Quindi resta stabilito che, malgrado i controlli eseguiti dalla Direzione Lavori, l'Appaltatore rimane l'unico e diretto responsabile delle opere a termine di legge, pertanto sarà tenuto a rispondere degli inconvenienti di qualunque natura, importanza e conseguenza che avessero a verificarsi.
- 6 **ACCIAIO PER C.A.**
Gli acciai da c.a. dovranno rispettare tutte le disposizioni previste nel DM 17/01/2018.
La Direzione dei Lavori effettuerà i controlli di accettazione in cantiere secondo quanto previsto dal art. 17/01/2018.
- 7 **COPRIFERRI**
Copriferro ed interferro dovranno essere dimensionati nel rispetto di quanto previsto dal DM 17/01/2018.
Lo spessore del copriferro, in particolare, dovrà essere correlato allo stato limite di fessurazione del conglomerato, in funzione delle condizioni ambientali in cui verrà a trovarsi la struttura e comunque non dovrà essere inferiore a 2.0cm e comunque come indicato dal progettista. Per strutture ubicate in prossimità di litorali marini o in presenza di acque con componenti di natura aggressiva (acque selenitose, solforose, carboniche, ecc.), la distanza minima delle superfici metalliche delle armature dalle facce esterne del conglomerato dovrà essere conforme al DM 17/01/2018 e al documento Linee Guida sul Calcestruzzo Strutturale, emanato dalla presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.
In corrispondenza di angoli o punti dove la piegatura delle barre da c.a. (effettuata secondo i raggi di curvatura previsti dalla norma) rende il copriferro localmente superiore a 5,00 cm, si dovrà prevedere la presenza di armatura secondaria di piccolo diametro sagomata in maniera tale da mantenere il copriferro non superiore, in alcun punto, a 5,00 cm. In alternativa alle reti elettrosaldate si potrà far ricorso a barre di diametro non superiore a 8,00 mm posizionate ad interasse non superiore ai 25,00 cm e collegate da barre ortogonali di eguale diametro, di cui almeno una sullo spigolo, e distanziate non oltre 25,00 cm. La sovrapposizione tra l'armatura secondaria di frettaggio e le barre previste sui disegni di progetto sarà non minore di 20 volte il diametro della barra di frettaggio.
- 8 **TOLLERANZE**
Tutte le armature presenti nel conglomerato cementizio, normale e precompresso, dovranno essere conformi a quanto previsto negli elaborati progettuali. In particolare, le tolleranze ammesse sul peso e sul diametro nominale delle barre saranno conformi a quelle prescritte dalla Normativa vigente, mentre quella sulla posa in opera non dovrà essere superiore a ± 2 cm. Per quanto attiene il profilo di sagomatura, la tolleranza non dovrà essere superiore a ± 5 cm sulla lunghezza dei ferri longitudinali. La tolleranza ammessa sul copri ferro non potrà eccedere i 0,5 cm.

Art. 91. Casseforme

- 1 Le casseforme metalliche, che servono per il getto del calcestruzzo per i massi o per altre strutture, devono essere costituite nel modo più rigido e risultare accuratamente sagomate e pulite nella parte interna, affinché il getto risulti a regola d'arte.
- 2 In casi particolari può essere consentito l'uso di casseforme di legno.
- 3 Ai sensi delle norme tecniche vigenti per copriferri eccedenti i 4,00 cm devono adottarsi opportuni provvedimenti, dispositivi o tecnologie, purché non controproducenti (ad esempio segregazione dei materiali). I materiali impiegati a tal fine e gli oneri connessi si intendono compensati con il prezzo unitario del calcestruzzo.
- 4 Particolare attenzione deve essere rivolta alla combinazione delle diverse frazioni di aggregati, al fine di realizzare un assortimento granulometrico con il minimo dei vuoti. La curva granulometrica, comunque, deve essere contenuta fra le curve limiti di cui alle norme UNI vigenti.
- 5 Per soddisfare le esigenze di lavorabilità del calcestruzzo, fermi restando i rapporti acqua/cemento prescritti, può essere consentito il ricorso ad additivi da giustificare con apposita documentazione che sarà sempre sottoposta all'approvazione della Direzione dei lavori.

Art. 92. Materiali diversi

- 1 I materiali diversi da quelli specificati nei precedenti articoli devono dall'Appaltatore essere somministrati in conformità alle prescrizioni dei corrispondenti articoli di elenco ed essere, comunque, delle migliori qualità esistenti in commercio.
- 2 Essi devono rispondere alle vigenti norme.

Art. 93. Occupazione, apertura e sfruttamento di cave

- 1 Fermo restando quanto prescritto circa la provenienza del materiale resta stabilito che tutte le pratiche e gli oneri inerenti alla ricerca, occupazione, apertura e gestione delle cave sono a carico esclusivo dell'Impresa, rimanendo la Committenza sollevata dalle conseguenze di qualsiasi difficoltà che l'Impresa potesse incontrare a tale riguardo; al momento della consegna dei lavori, l'Impresa dovrà indicare le cave di cui intende servirsi e garantire che queste siano adeguate e capaci di fornire in tempo utile e con continuità tutto il materiale necessario ai lavori con le prescritte caratteristiche.
- 2 L'impresa resta responsabile di fornire il quantitativo e di garantire la qualità di materiali stradali occorrenti al normale avanzamento dei lavori anche se, per far fronte a tale impegno, l'Impresa medesima dovesse abbandonare la cava o località di provenienza, già divenuta idonea, per attivarne altre ugualmente idonee; tutto ciò senza che l'Impresa possa avanzare pretese di speciali compensi o indennità.
- 3 Anche tutti gli oneri e prestazioni inerenti al lavoro di cava – come pesatura del materiale, trasporto, lavori inerenti alle opere morte, pulizia della cava con trasporto a rifiuto della terra vegetale e del cappellaccio, costruzione di strade di servizio e di baracche per ricovero di operai o del personale di sorveglianza della Committenza e quanto altro occorrente – sono ad esclusivo carico dell'Impresa.
- 4 L'Impresa ha la facoltà di adottare, per la coltivazione delle cave, quei sistemi che ritiene migliori nel proprio interesse, purché si uniformi alle norme vigenti ed alle ulteriori prescrizioni che eventualmente fossero impartite dalle Amministrazioni statali e dalle Autorità militari, con particolare riguardo a quella mineraria e di pubblica sicurezza, nonché dalle Amministrazioni regionali e comunali.
- 5 L'Impresa resta in ogni caso l'unica responsabile di qualunque danno od avaria possa verificarsi in dipendenza dei lavori di cava od accessori.

Art. 94. Prove sui materiali

- 1 In correlazione a quanto è prescritto circa la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione, l'Impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi, nonché a quelle di campioni di lavori eseguiti, da prelevarsi in opera, sottostando a tutte le spese di prelevamento ed invio di campioni ad Istituto Sperimentale debitamente riconosciuto.
- 2 L'Impresa sarà tenuta a pagare le spese per dette prove, secondo le tariffe degli Istituti stessi.
- 3 Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente Ufficio Dirigente, munendoli di sigilli e firma del Direttore dei lavori e dell'Impresa, nei modi più adatti a garantire l'autenticità.

13 CAPO 13. – OPERAZIONI PROPEDEUTICHE

Art. 95. Rilievo topografico dello stato di fatto e tracciamenti

- 1 All'inizio dei lavori, entro sette giorni dalla data del verbale di consegna, l'appaltatore, in contraddittorio con la Direzione dei Lavori, predisporrà un rilievo topografico di dettaglio con tracciamento delle opere di progetto secondo gli schemi sugli elaborati grafici. Tale rilievo dello stato di fatto costituirà l'unico riferimento per l'effettuazione delle operazioni di misura e contabilità dei lavori. I rilievi topografici e i tracciamenti necessari saranno completamente a carico dell'impresa.
- 2 Prima di porre mano ai lavori di scavo o di costruzione di opere d'arte, l'Impresa, salvo diversa indicazione della direzione dei lavori, è obbligata altresì ad eseguire la picchettazione completa del lavoro, in modo che risultino indicati i limiti della strada dove verranno effettuati scavi e riporti ecc... A suo tempo dovrà pure stabilire, nei tratti indicati dalla Direzione lavori, le modine o garbe necessarie a determinare con precisione l'andamento delle scarpate tanto degli sterri e delle opere d'arte, curandone poi la conservazione e rimettendo quelli manomessi durante la esecuzione dei lavori.
- 3 Essendo previste opere di demolizione/smontaggio/rimozione di manufatti esistenti, l'Impresa dovrà procedere al tracciamento di esse, pure con l'obbligo della conservazione dei picchetti ed eventualmente delle modine come per i lavori in terra.

14 CAPO 14. MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE CATEGORIE DEI LAVORI**Art. 96. Scavi in genere**

- 1 Gli scavi, i disaggi ed i movimenti di materie in genere occorrenti per la sagomatura delle aree, dei versanti e delle sponde, per la creazione delle piste di transito dei mezzi e per ricavare fossi, cunette, accessi, passaggi, rampe e simili, saranno eseguiti conformemente alle previsioni di progetto, salvo le eventuali varianti che fossero disposte dalla Direzione lavori. Dovrà essere usata ogni esattezza nello scavare i fossi, nello spianare e sistemare i versanti, nel configurare e nel profilare le scarpate.
- 2 L'Appaltatore dovrà consegnare scavi o riempimenti in genere, al giusto piano prescritto, con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene tracciati e profilati, compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori, fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e sistemazione delle scarpate e banchine e l'espurgo dei fossi.
- 3 In particolare si prescrive:
 - a- Scavi - Nella esecuzione degli scavi l'appaltatore dovrà procedere in modo che i cigli siano diligentemente profilati, le scarpate raggiungano la inclinazione prevista nel progetto o che sarà ritenuta necessaria allo scopo di impedire scoscendimenti, restando egli, oltretutto totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere altresì obbligato a provvedere, a suo carico e spese, alla rimozione delle materie franate.

L'appaltatore dovrà sviluppare i movimenti di materie con adeguati mezzi e con sufficiente mano d'opera in modo da dare gli scavi, possibilmente, completi in ciascun tratto iniziato. Inoltre se occorre, dovrà aprire senza indugio i fossi e le cunette occorrenti e, comunque, mantenere efficiente, a sua cura e spese, il deflusso delle acque (di versante, del fosso adiacente alle opere, etc.) con canali fuggatori, tubazioni provvisorie od ogni altro mezzo ritenuto idoneo e necessario dalla Direzione lavori.

Le materie provenienti dagli scavi e dalla ripulitura delle sponde e/o dei versanti anche dai rifiuti e dalla vegetazione infestante, non utilizzabili e non ritenute idonee, a giudizio della Direzione, per altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a discarica o messe a disposizione su aree, site a qualunque distanza dal cantiere, messe a disposizione dall'Amministrazione appaltante a seconda delle indicazioni della D.L. Tale indicazione vale per ogni bene demaniale rimosso dall'area di cantiere.

Le località per tali depositi a rifiuto dovranno essere scelte in modo che le materie depositate non arrechino danni ai lavori, od alle proprietà pubbliche o private, nonché al libero transito dei veicoli e dei pedoni né al deflusso delle acque pubbliche o private.

La Direzione lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.
 - a- Rinterri. - Per la formazione dei rinterri si impiegheranno, in generale, le materie di risulta dagli scavi di cui alla lettera a) precedente, purché esse siano state ritenute idonee a giudizio insindacabile della Direzione lavori e comunque dopo aver provveduto alla cernita, separazione e accatastamento dei materiali che si ritenessero idonei da quelli inidonei, da trasportare e smaltire in discariche autorizzate a qualsiasi distanza ad esclusivo e totale onere dell'Appaltatore.
- 4 Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si provvederanno le materie di fornitura, scavate da cave di prestito che forniscano materiali riconosciuti idonei dalla Direzione lavori; tali cave potranno essere aperte dovunque l'Impresa riterrà di sua convenienza, subordinatamente soltanto all'accennata idoneità delle materie da portare in rilievo ed al rispetto delle vigenti disposizioni di legge in materia di polizia mineraria e forestale. Le dette cave di prestito, da aprire a totale cura e spese dell'Impresa alla quale sarà corrisposto soltanto il prezzo unitario di elenco per le materie scavate di tale provenienza, debbono essere coltivate in modo che, tanto durante l'esecuzione degli scavi quanto a scavo ultimato, sia provveduto al loro regolare e completo scolo e restino impediti ristagni di acqua ed impaludamenti. A tale scopo l'Impresa, quando occorra, dovrà aprire, sempre a sua cura e spese, opportuni fossi di scolo con sufficiente pendenza.
- 5 Il suolo costituente la base sulla quale si dovrà realizzare la sottostruttura stradale dovrà essere accuratamente preparato, espurgandolo da piante, cespugli, erbe, radici, speroni rocciosi e da qualsiasi altra materia eterogenea, e trasportando fuori della sede del lavoro le materie di rifiuto.
- 6 La terra da trasportare nei rinterri dovrà essere anche essa previamente espurgata da erbe, canne, radici e da qualsiasi altra materia eterogenea e dovrà essere disposta a cordoli alti da m 0,2 a 0,5 m adeguatamente costipati con rullo vibrante o con rullo a piedi costipanti.

- 7 Successivamente saranno controllate le caratteristiche del terreno costipato mediante prove di densità in situ e di umidità, prove di permeabilità con permeametro a pozzetto o permeametro di Boutwell, oltre ad eventuali prove di carico su piastra. Gli oneri delle prove eseguite saranno totalmente a carico dell'Appaltatore.
- 8 Sarà obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rinterri, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dell'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo o delle lavorazioni successive, i rinterri eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle prescritte.

Art. 97. Scavi di sbancamento

- 1 Per scavi di sbancamento o tagli a sezione aperta si intendono quelli praticati al di sopra del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno naturale o per il punto più depresso delle trincee o splateamenti, precedentemente eseguiti ed aperti almeno da un lato.
- 2 Quando l'intero scavo debba risultare aperto su di un lato e non venga ordinato lo scavo a tratti, il punto più depresso è quello terminale.
- 3 Appartengono alla categoria degli scavi di sbancamento così generalmente definiti tutti i cosiddetti scavi e tagli di scarpate per costruirvi opere di sostegno, scavi per incassatura di opere d'arte (muri di sostegno, cordoli ecc.) eseguiti superiormente al piano orizzontale determinato come sopra.
- 4 Il prezzo di elenco si intende comprensivo di ogni onere per esecuzione in quota o sotto scarpata a qualsiasi altezza rispetto al piano stradale.

Art. 98. Scavi di fondazione

- 1 Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli ricadenti al disotto del piano orizzontale di cui all'articolo precedente, chiusi fra le pareti verticali riproducenti il perimetro delle fondazioni delle opere d'arte. Quali che siano la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che risulta dai disegni di progetto o che dalla Direzione lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione, tenendo conto delle prescrizioni di cui al D M. 1 marzo 1988 riguardante le norme tecniche sui terreni e i criteri di esecuzione delle opere di sostegno e di fondazione e la relativa Circ. M. LL. PP. 24 settembre 1988, n. 30483.
- 2 Le profondità che si trovino indicate nei disegni di consegna sono perciò di semplice avviso e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezione o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.
- 3 È vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di porre mano alle murature prima che la Direzione lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.
- 4 I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, potranno, a richiesta della Direzione lavori, essere disposti a gradini anche con determinate contropendenze. Gli scavi di fondazione dovranno di norma essere eseguiti a pareti verticali e l'Impresa dovrà, occorrendo, sostenerle con convenienti armatura e sbadacchiature, restando a suo carico ogni danno alle cose ed alle persone che potesse verificarsi per smottamenti o franamenti dei cavi. Questi potranno però, ove ragioni speciali non lo vietino, essere eseguiti con pareti a scarpata. In questo caso non sarà compensato il maggiore scavo eseguito, oltre quello strettamente occorrente per la fondazione dell'opera, e l'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese al successivo riempimento del vuoto rimasto intorno alle murature di fondazione dell'opera con materiale adatto ed al necessario costipamento di quest'ultimo.
- 5 Analogamente dovrà procedere l'Impresa senza ulteriore compenso a riempire i vuoti che restassero attorno alle murature stesse, pure essendosi eseguiti scavi a pareti verticali, in conseguenza della esecuzione delle murature con riseghe in fondazione.
- 6 Per aumentare la superficie di appoggio la Direzione lavori potrà ordinare, per il tratto terminale di fondazione per un'altezza sino ad un metro, che lo scavo sia allargato mediante scampanatura, restando fermo quanto sopra è detto circa l'obbligo dell'Impresa, ove occorra di armare convenientemente, durante i lavori, la parete verticale sovrastante.
- 7 L'Appaltatore dovrà provvedere, a sua cura, spese ed iniziativa, alle assicurazioni, armature, puntellature e sbadacchiature, nelle quantità e robustezza che per la qualità delle materie da escavare siano richieste. Il legname impiegato a tale scopo, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione appaltante, resteranno di proprietà dell'Impresa, che potrà perciò ricuperarle

- ad opera compiuta. Nessun compenso spetta all'Impresa se, per qualsiasi ragione, tale ricupero possa risultare soltanto parziale, od anche totalmente negativo.
- 8 Qualora gli scavi si debbano eseguire in presenza di acqua, e questa entri o si elevi negli scavi, per qualunque altezza, l'Appaltatore dovrà provvedere, se richiesto dalla Direzione lavori, all'esaurimento dell'acqua stessa coi mezzi che saranno ritenuti più opportuni. Nel caso che il fondo dello scavo venga realizzato al di sotto del livello del mare, l'acqua dovrà essere eliminata dallo scavo fino al livello del piano di posa delle fondazioni dell'opera di sostegno previo riempimento dal fondo scavo a quest'ultimo livello con materiale ghiaioso i cui interstizi verranno riempiti con terreno sabbioso di risulta degli scavi adeguatamente vagliato.
- 9 Gli scavi saranno pagati col relativo prezzo di elenco, nel quale sono compresi tutti gli occorrenti aggettamenti od esaurimenti di acqua con qualsiasi mezzo siano eseguiti o si ritenga opportuno eseguirli.
- 10 L'Impresa sarà tenuta perciò ad evitare il recapito entro i cavi di fondazione di acque di qualunque genere provenienti dall'esterno. Nel caso che ciò si verificasse, resterebbe a suo totale carico la spesa per i necessari aggettamenti.

Art. 99. Demolizioni

- 1 Le demolizioni in genere saranno eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro, rimanendo perciò vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece dovranno essere trasportati o guidati in basso, salvo che vengano adottate opportune cautele per evitare danni ed escludere qualunque pericolo. Nelle demolizioni l'Appaltatore dovrà procedere in modo da non danneggiare le murature o le opere restanti, non deteriorare i materiali che possano ancora, a giudizio della Direzione, impiegarsi utilmente, sotto pena di rivalsa di danni verso l'Amministrazione appaltante; alla quale spetta ai sensi dell'art. 36 del Capitolato generale la proprietà di tali materiali, alla pari di quello proveniente dagli scavi in genere, di cui è cenno nel precedente art. 16 lettera a); e l'Appaltatore dovrà provvedere per la loro cernita, trasporto in deposito etc, in conformità e con tutti gli oneri previsti nel citato art. 36.
- 2 Per evitare la formazione di eccessive polveri sia si potrà prevedere di bagnare le opere da demolirsi.
- 3 La Direzione lavori si riserva di disporre con sua facoltà insindacabile l'impiego dei suddetti materiali utili per l'esecuzione dei lavori appaltati, da valutarsi con i prezzi ad essi attribuiti in elenco, ai sensi del citato art. 36 del Capitolato generale.
- 4 I materiali non utilizzabili provenienti dalle demolizioni dovranno sempre, e al più presto, venire trasportati, a cura dell'Appaltatore, in rifiuto alle pubbliche discariche e comunque fuori la sede dei lavori con le norme e cautele disposte per gli analoghi scarichi in rifiuto di materie.
- 5 Le demolizioni o rimozioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti e/o oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e messe in ripristino le parti indebitamente demolite.
- 6 Detti materiali, ove non diversamente specificato, restano tutti di proprietà dell'Amministrazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di trasportare i materiali di scarto fuori dal cantiere nei luoghi indicati dall'Amministrazione appaltante e/o nelle discariche pubbliche.
- 7 Il prezzo di elenco si intende comprensivo di ogni onere per esecuzione in quota o sotto scarpata a qualsiasi altezza rispetto al piano stradale.

Art. 100. Disgaggio e bonifica pareti rocciose

- 1 Perlustrazione, disgaggio e bonifica di scarpate e pareti rocciose, eseguita da personale altamente specializzato (rocciatori e minatori) con squadre composte da minimo due unità, a qualunque altezza dal piano viabile, eseguito con mazze, leve, martelli demolitori e se ritenuto necessario dalla D.L con microcariche (compresi elaborazione del piano di tiro, richiesta autorizzazioni di legge, esplosivo, micro ritardi, borraggi, pulizia e caricamento fori, brillamento eseguito da personale specializzato fuochino), compreso lo sganciamento dei massi instabili e pericolanti, l'accertamento e lo sganciamento di placche di roccia, compreso il taglio di piante ed arbusti fino ad un diametro di cm 10, in modo da ottenere la pulizia generale dell'area ed il ripristino delle condizioni di sicurezza nella sede stradale, successivo sgombero e pulizia del piano viabile e trasporto a rifiuto di tutto il materiale di risulta non utilizzabile in cantiere.

Disgaggio di massi pericolanti

- 2 Il disgaggio di massi di piccole e medie dimensioni ubicati in posizioni instabili e pericolanti mediante la rimozione manuale o con l'ausilio di leve manuali o martinetti idraulici, e sistemazione del materiale di risulta, con accatastamento in luogo sicuro onde evitare la caduta a valle, ed eventualmente imbracato con rete ben ancorata al suolo. Disgaggio di elementi lapidei singoli, in posizione pericolante, di dimensioni od in posizione tale da non permettere l'utilizzo della tecnica indicata al punto precedente. Si prevede eventualmente la rimozione controllata in piena sicurezza dei massi, mediante le seguenti operazioni: a) ancoraggio in idonea posizione di paranco a funi metalliche; b) posa di un adeguato numero di tasselli ad espansione con placchette sull'elemento da rimuovere, con idoneo foro per l'aggancio della fune che a sua volta non deve avere un carico di rottura inferiore a 25 KN. I tasselli dovranno avere un diametro di 10 mm ed una lunghezza non inferiore a 90 mm; c) collegamento dell'elemento da rimuovere con il paranco mediante idonea fune metallica; d) messa in sicurezza dell'elemento in posizione tale da non pregiudicare l'attuale e la futura sicurezza del sito mediante imbracatura od altre tecniche d'ammarraggio.

Art. 101. Armature e sbadacchiature speciali per gli scavi di fondazioni

- 1 Le armature occorrenti per gli scavi di fondazione debbono essere eseguite a regola d'arte ed assicurate in modo da impedire qualsiasi deformazione dello scavo e lo smottamento delle materie, e restano a totale carico dell'Appaltatore essendo compensato col prezzo di elenco per lo scavo.

Art. 102. Abbattimento di alberi ed arbusti

1. Il progetto prevede l'abbattimento di alberi per cui l'Appaltatore dovrà identificare le piante da abbattere, in linea con gli elaborati progettuali, contrassegnandole sul tronco con modalità concordate con la Direzione Lavori. La Direzione Lavori successivamente procederà alla verifica delle piante contrassegnate e solo dopo approvazione della medesima l'Appaltatore potrà procedere agli abbattimenti. Tra tutte le piante individuate dovranno essere abbattute con precedenza sulle altre e in tempi brevi quelle pericolose. Se l'Appaltatore dovesse rilevare piante instabili o affette da patologie gravi o contagiose, e non già individuate dal progetto, ha l'obbligo di segnalarle alla Direzione Lavori. Gli abbattimenti dovranno essere eseguiti in modo che la caduta della pianta o parti di essa non provochi danni a cose e persone, o alla vegetazione da salvaguardare. Nel caso dell'eliminazione di arbusti, l'Appaltatore, sulla base del progetto e degli elaborati a sua disposizione, dovrà localizzare le piante da eliminare, contrassegnandole sul fusto con modalità concordate con la Direzione Lavori. Successivamente la Direzione Lavori procederà alla verifica degli arbusti contrassegnati e solo dopo approvazione l'Appaltatore potrà procedere agli abbattimenti. In seguito all'abbattimento di alberi o arbusti si dovrà provvedere a sradicare il ceppo e le principali radici di ancoraggio con l'uso di escavatore, solo in casi particolari, su autorizzazione della Direzione Lavori si potrà intervenire con la trivellazione con idonea macchina operatrice. La Direzione Lavori, a sua discrezione, potrà richiedere che le ceppaie siano lasciate, in questo caso il fusto dovrà essere tagliato a livello del terreno. Al termine delle operazioni, se necessario, dovrà essere ripristinata la morfologia del sito anche con riporti di terreno vegetale livellato e compattato, inoltre dovranno essere allontanati tutti i residui della vegetazione, compreso gli inerti affiorati durante gli scavi, e smaltiti secondo la normativa vigente.

Art. 103. Malte e conglomerati

- 1 I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte e dei conglomerati dovranno corrispondere alle proporzioni indicate nelle vigenti norme tecniche.
- 2 Quando la Direzione lavori ritenesse di variare tali proporzioni, l'Appaltatore sarà obbligato ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima. I materiali, le malte ed i conglomerati, esclusi quelli forniti in sacchi di peso predeterminato, dovranno ad ogni impasto essere misurati con apposite casse della capacità prescritta dalla Direzione lavori e che l'Impresa sarà in obbligo di provvedere a mantenere a sue spese costantemente su tutti i piazzali ove verrà effettuata la manipolazione.
- 3 La calce spenta in pasta non dovrà essere misurata in fette come viene estratta con badile da calcinaio, ma dopo essere stata rimescolata e ricondotta ad una pasta omogenea consistente e bene unita.
- 4 L'impasto dei materiali dovrà essere fatto a braccia d'uomo, sopra aree convenientemente pavimentate, oppure a mezzo di macchine impastatrici o mescolatrici.

- 5 Gli ingredienti componenti, le malte cementizie saranno prima mescolati a secco, fino ad ottenere un miscuglio di tinta uniforme, il quale verrà poi asperso ripetutamente con la minore quantità di acqua possibile ma sufficiente, rimescolando continuamente. Nella composizione di calcestruzzi con malte di calce comune od idraulica, si formerà prima l'impasto della malta con le proporzioni prescritte, impiegando la minore quantità di acqua possibile, poi si distribuirà la malta sulla ghiaia o pietrisco e si mescolerà il tutto fino a che ogni elemento sia per risultare uniformemente distribuito nella massa ed avviluppato di malta per tutta la superficie.
- 6 Per i conglomerati cementizi semplici o armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità delle prescrizioni contenute nel R.D. 16 novembre 1939, n. 2229, nonché nel D.M. 27 luglio 1985, punto 2.1. Allegati 1 e 2.
- 7 Quando sia previsto l'impiego di acciai speciali sagomati ad alto limite elastico, deve essere prescritto lo studio preventivo della composizione del conglomerato con esperienze di laboratorio sulla granulometria degli inerti e sul dosaggio di cemento per unità di volume del getto.
- 8 Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario compatibile con una sufficiente lavorabilità del getto e comunque non superiore allo 0,4 in peso del cemento, essendo inclusa in detto rapporto l'acqua unita agli inerti, il cui quantitativo deve essere periodicamente controllato in cantiere. Per quantitativi d'acqua superiori si applicheranno appositi additivi.
- 9 I getti devono essere convenientemente vibrati.
- 10 Durante i lavori debbono eseguirsi frequenti controlli della granulometria degli inerti, mentre la resistenza del conglomerato deve essere comprovata da prove a compressione su cubetti prima e durante i getti almeno nella misura di due per ogni getto.
- 11 Gli impasti, sia di malta che di conglomerato, dovranno essere preparati solamente nella quantità necessaria, per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto è possibile in vicinanza al lavoro.
- 12 I residui d'impasti che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto, ad eccezione di quelli di malta formati con calce comune, che potranno essere utilizzati però nella sola stessa giornata del loro confezionamento.
- 13 Tutti gli aggregati per il confezionamento del calcestruzzo dovranno rispondere alle norme U.N.I. 8520/1-22 ediz. 1984-86. Gli aggregati leggeri saranno conformi alle norme U.N.I. 7459/1-12 ediz. 1976.

Art. 104. Murature di getto o calcestruzzi

- 1 Il calcestruzzo da impiegarsi nelle fondazioni di opere d'arte o in elevazione, o per qualsiasi altro lavoro, sarà composto nelle proporzioni indicate nel presente Capitolato e che potranno essere meglio precisate dalla Direzione lavori.
- 2 Il calcestruzzo sarà messo in opera appena confezionato e disposto a strati orizzontali dell'altezza da cm 20 a cm 30 su tutta l'estensione della parte di opera che si esegue ad un tempo, ben battuto e costipato, per modo che non resti alcun vano nello spazio che deve contenerlo nella sua massa.
- 3 Quando il calcestruzzo sia da collocare in opera entro cavi molto incassati od a pozzo, dovrà essere calato nello scavo mediante secchi a ribaltamento.
- 4 Solo in caso di cavi molto larghi la Direzione lavori potrà consentire che il calcestruzzo venga gettato liberamente.
- 5 Finito il getto e spianata con ogni diligenza la superficie superiore, il calcestruzzo dovrà essere lasciato assodare per tutto il tempo che la Direzione lavori riterrà necessario per reggere la pressione che il calcestruzzo dovrà sopportare.
- 6 Quando il calcestruzzo venga impiegato nel rivestimento di scarpate, si dovrà aver cura di coprirlo con uno strato di sabbia di almeno 10 cm di spessore e di bagnarlo con frequenza ed abbondanza per impedire il troppo rapido prosciugamento.
- 7 È assolutamente vietato l'impiego di calcestruzzi che non si possano mettere in opera immediatamente dopo la loro preparazione; quelli che per qualsiasi motivo non avessero impiego immediato.

Art. 105. Opere in conglomerato cementizio armato

- 1 Nell'esecuzione delle opere in cemento armato l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le norme contenute nel DM 17/01/2018 "Nuove Norme Tecniche per le costruzioni".
- 2 Per le opere in zona sismica l'Appaltatore dovrà attenersi alle prescrizioni di cui al DM 17/01/2018 "Nuove Norme Tecniche per le costruzioni".

- 3 Nella formazione dei conglomerati di cemento si deve avere la massima cura affinché i componenti riescano intimamente mescolati, bene incorporati e bene distribuiti nella massa.
- 4 Gli impasti debbono essere preparati soltanto nella quantità necessaria per l'impasto immediato e cioè debbono essere preparati di volta in volta e per quanto possibile in vicinanza del lavoro.
- 5 Per ogni impasto si devono usare dapprima le quantità dei vari componenti, in modo da assicurare che le proporzioni siano nella misura prescritta, mescolando da prima a secco il cemento con la sabbia, poi questa con la ghiaia o il pietrisco ed in seguito aggiungere l'acqua con ripetute aspersioni, continuando così a rimescolare l'impasto finché assuma l'aspetto di terra appena umida.
- 6 Costruito ove occorra il cassero per il getto, si comincia il versamento dello smalto cementizio che deve essere battuto fortemente a strati di piccola altezza finché l'acqua affiori in superficie. Il getto sarà eseguito a strati di spessore non superiore a 15,00 centimetri.
- 7 Contro le pareti dei casseri, per la superficie in vista, si deve disporre della malta in modo da evitare per quanto sia possibile la formazione di vani e di ammanchi.
- 8 I casseri occorrenti per le opere di getto, debbono essere sufficientemente robusti da resistere senza deformarsi alla spinta laterale dei calcestruzzi durante la pigiatura.
- 9 Quando sia ritenuto necessario, i conglomerati potranno essere vibrati con adatti mezzi. I conglomerati con cemento ad alta resistenza è opportuno che vengano vibrati.
- 10 La vibrazione deve essere fatta per strati di conglomerato dello spessore che verrà indicato dalla Direzione lavori e comunque non superiore a centimetri 15 ed ogni strato non dovrà essere vibrato oltre una ora dopo il sottostante.
- 11 I mezzi da usarsi per la vibrazione potranno essere interni (pervibratori a lamiera o ad ago) ovvero esterni da applicarsi alla superficie esterna del getto o alle casseforme (vibratori).
- 12 I pervibratori sono in genere più efficaci, si deve però evitare che essi provochino spostamenti nelle armature.
- 13 La vibrazione superficiale viene di regola applicata alle solette di piccolo e medio spessore (massimo cm 20).
- 14 Quando sia necessario vibrare la cassaforma è consigliabile fissare rigidamente il vibratore alla cassaforma stessa che deve essere opportunamente rinforzata. Sono da consigliarsi vibratori a frequenza elevata (da 4000 a 12.000 cicli al minuto ed anche più).
- 15 I pervibratori vengono immersi nel getto e ritirati lentamente in modo da evitare la formazione dei vuoti: nei due percorsi si potrà avere una velocità media di 8-10 cm/sec e lo spessore del singolo strato dipende dalla potenza del vibratore e dalla dimensione dell'utensile.
- 16 Il raggio di azione viene rilevato sperimentalmente caso per caso e quindi i punti di attacco vengono distanziati in modo che l'intera massa risulti lavorata in maniera omogenea (distanza media cm 50).
- 17 Si dovrà mettere particolare cura per evitare la segregazione del conglomerato; per questo esso dovrà essere asciutto con la consistenza di terra umida debolmente plastica.
- 18 La granulometria dovrà essere studiata anche in relazione alla vibrazione: con malta in eccesso si ha sedimentazione degli inerti strati di diversa pezzatura, con malta in difetto si ha precipitazione della malta e vuoti negli strati superiori.
- 19 La vibrazione non deve prolungarsi troppo, di regola viene sospesa quando appare in superficie un lieve strato di malta omogenea ricca di acqua.
- 20 Di mano in mano che una parte del lavoro è finita, la superficie deve essere periodicamente inaffiata affinché, la presa avvenga in modo uniforme e, quando occorra, anche coperta con sabbia o tela mantenuta umida per proteggere l'opera da variazioni troppo rapide di temperatura.
- 21 Le riprese debbono essere, per quanto possibile, evitate.
- 22 Quando siano veramente inevitabili, si deve umettare la superficie del conglomerato eseguito precedentemente se questo è ancora fresco; dove la presa sia iniziata o fatta si deve raschiare la superficie stessa e, prima di versare il nuovo conglomerato, applicare un sottile strato di malta di cemento e sabbia nelle proporzioni che, a seconda della natura dell'opera, saranno di volta in volta giudicate necessarie dalla Direzione lavori, in modo da assicurare un buon collegamento dell'impasto nuovo col vecchio. Si deve fare anche la lavatura se la ripresa non è di fresca data.
- 23 Quando l'opera venga costruita per tratti o segmenti successivi, ciascuno di essi deve inoltre essere formato e disposto in guisa che le superfici in contatto siano normali alla direzione degli sforzi a cui la massa muraria, costituita da tratti o segmenti stessi, è assoggettata.

- 24 Le pareti dei casseri di contenimento del conglomerato di getto possono essere tolte solo quando il conglomerato abbia raggiunto un grado sufficiente di maturazione da garantire che la solidità dell'opera non abbia per tale operazione a soffrirne neanche minimamente.
- 25 Qualunque sia l'importanza delle opere da eseguire in cemento armato, all'Appaltatore spetta sempre la completa ed unica responsabilità della loro regolare ed esatta esecuzione in conformità del progetto appaltato e dei tipi esecutivi che gli saranno consegnati mediante ordini di servizio dalla Direzione lavori in corso di appalto e prima dell'inizio delle costruzioni.
- 26 L'Appaltatore dovrà perciò avere sempre a disposizione, per la condotta effettiva dei lavori, un ingegnere competente per lavori in cemento armato, il quale risiederà sul posto per tutta la durata di essi. Detto ingegnere, qualora non sia lo stesso assuntore, dovrà però al pari di questo essere munito dei requisiti di idoneità a norma di quanto è prescritto nel Capitolato generale. Solo dopo intervenuta l'approvazione da parte della Direzione lavori, l'Impresa potrà dare inizio al lavoro, nel corso del quale si dovrà scrupolosamente attenere a quanto prescritto dalla Direzione lavori. Spetta in ogni caso all'Impresa la completa ed unica responsabilità della regolare ed esatta esecuzione delle opere in cemento armato.
- 27 Le prove verranno eseguite a spese dell'Impresa e le modalità di esse saranno fissate dalla Direzione lavori.
- 28 Nel caso la resistenza dei provini assoggettati a prove nei laboratori di cantiere risulti inferiore a quello indicato nei disegni approvati dal Direttore dei lavori, questi potrà, a suo insindacabile giudizio, ordinare la sospensione dei getti dell'opera interessata, in attesa dei risultati delle prove dei laboratori ufficiali.
- 29 Qualora anche tale valore fosse inferiore a quello di progetto occorre procedere, a cura e spese dell'Appaltatore, ad un controllo teorico e/o sperimentale della struttura interessata dal quantitativo di calcestruzzo carente, sulla base della resistenza ridotta, oppure ad una verifica della resistenza con prove complementari, o con prelievo di provini per carotaggio direttamente dalle strutture, oppure con altri strumenti e metodi di gradimento dalla Direzione lavori.
- 30 Tali controlli formeranno oggetto di apposita relazione nella quale sia dimostrato che, ferme restando le ipotesi di vincolo e di carico delle strutture, la resistenza caratteristica è ancora compatibile con le sollecitazioni di progetto, secondo la destinazione d'uso dell'opera e in conformità delle leggi in vigore.
- 31 Se tale relazione sarà approvata dal Direttore dei lavori il calcestruzzo verrà contabilizzato in base al valore della resistenza caratteristica risultante.
- 32 Qualora tale resistenza non risulti compatibile con le sollecitazioni di progetto, l'Appaltatore sarà tenuto a sua cura e spese, alla demolizione e rifacimento dell'opera oppure all'adozione di quei provvedimenti che la Direzione lavori riterrà di approvare formalmente.
- 33 Nessun indennizzo o compenso sarà dovuto all'Appaltatore se il valore della resistenza caratteristica del calcestruzzo risulterà maggiore di quanto previsto.
- 34 Oltre ai controlli relativi alla resistenza caratteristica di cui sopra, il Direttore dei lavori potrà, a suo insindacabile giudizio, e a complete spese dell'Appaltatore, disporre tutte le prove che riterrà necessarie, e in particolare le seguenti:
 - b- prova del cono di cui all'App. E della U.N.I. 7163-79;
 - c- prova del dosaggio di cemento di cui alla U.N.I. 6393-72 e alla U.N.I. 6394-69;
 - d- prova del contenuto d'aria di cui alla U.N.I. 6395-72;
 - e- prova del contenuto di acqua;
 - f- prova di omogeneità in caso di trasporto con autobetoniera;
 - g- prova di resistenza a compressione su campioni cilindrici prelevati con carotaggio da strutture già stagionate;
 - h- prova di resistenza a compressione con sclerometro.
- 35 Il prezzo di elenco si intende comprensivo di ogni onere per esecuzione in quota o sotto scarpata a qualsiasi altezza rispetto al piano stradale.
- 36 Gli additivi dovranno in ogni caso essere preventivamente sottoposti all'approvazione della D.L. che potrà in ogni momento disporre le prove che più riterrà opportune per valutarne le caratteristiche specifiche.

Art. 106. Acciaio di armatura per c.a. e c.a.p.

- 1 Gli acciai per armature di c.a. e c.a.p. debbono corrispondere ai tipi ed alle caratteristiche stabilite dalle Norme Tecniche emanate in applicazione (D.M. 17/01/2018).
- 2 Per gli opportuni controlli da parte della D. L., l'Impresa dovrà documentare di ogni partita di acciaio che entra in cantiere la provenienza, la qualità e il peso complessivo di tondini di uno stesso diametro.

- 3 Saranno ammessi solamente acciai controllati in stabilimento, per i quali l'Appaltatore dovrà produrre la documentazione prescritta dalle Norme in vigore, che certifichi gli avvenuti controlli e consentire alla D. L. di accertare la presenza dei contrassegni di riconoscimento.
- 4 Per le caratteristiche meccaniche delle piastre di ancoraggio e per i manicotti di giunzione delle armature per c.a.p., se di serie si farà riferimento alle indicazioni del produttore per quel tipo di armatura adottata (barra – trefolo); diversamente ci si atterrà alle indicazioni di progetto.
- 5 Tutte le forniture dovranno essere accompagnate da un certificato di un Laboratorio Ufficiale, riferito al tipo di armatura di cui trattasi, e marchiate secondo quanto previsto nel DM 17/01/2018. È fatto divieto impiegare acciai non qualificati all'origine.
- 6 Le modalità di prelievo dei campioni da sottoporre a prova sono quelle previste dal citato D.M. 17/01/2018.
- 7 Rimane comunque salva la facoltà del D. L. di disporre eventuali ulteriori controlli per giustificati motivi a carico dell'Appaltatore.
- 8 L'esame e la verifica, da parte della Direzione Lavori, dei progetti delle opere e dei certificati degli studi preliminari di qualificazione, non esonerano in alcun modo l'Appaltatore dalle responsabilità derivanti per legge e per pattuizione di contratto.
- 9 Quindi resta stabilito che, malgrado i controlli eseguiti dalla Direzione Lavori, l'Appaltatore rimane l'unico e diretto responsabile delle opere a termine di legge, pertanto sarà tenuto a rispondere degli inconvenienti di qualunque natura, importanza e conseguenza che avessero a verificarsi.
- 10 Acciaio per c.a.
Gli acciai da c.a. dovranno rispettare tutte le disposizioni previste nel DM 17/01/2018.
La Direzione dei Lavori effettuerà i controlli di accettazione in cantiere secondo quanto previsto dal DM 17/01/2018.

Acciaio inossidabile in barre ad aderenza migliorata

Gli acciai inossidabili dovranno rientrare nelle categorie di cui al punto 11.3.4.8 del D.M. 17/01/2018, e dovranno rispettare tutte le caratteristiche fisiche, tecnologiche e meccaniche ivi previste.

L'uso di detto acciaio deve essere previsto rigorosamente in progetto, e giustificato alla luce delle situazioni ambientali, nonché concretamente motivato.

Reti in barre di acciaio elettrosaldate

Le reti saranno in barre del tipo B450A o B450C, controllate in stabilimento e di qualità saldabile, di diametro compreso tra 4 e 12 mm, con distanza assiale non superiore a 33 cm.

Dovrà essere verificata la resistenza al distacco offerta dalla saldatura del nodo, come indicato nel DM 17/01/2018.

Per il controllo delle tensioni caratteristiche di snervamento e rottura si richiamano le norme di cui ai precedenti punti.

Zincatura a caldo degli acciai

Quando previsto in progetto gli acciai in barre e le reti in barre di acciaio elettrosaldate dovranno essere zincate a caldo.

Qualità degli acciai da zincare a caldo

Gli acciai da sottoporre al trattamento di zincatura a caldo dovranno essere caratterizzati da un tenore di silicio inferiore allo 0,03 - 0,04% oppure compreso nell'intervallo 0,15-0,25%.

Inoltre gli acciai ad aderenza migliorata dovranno avere garanzia di saldabilità e composizione chimica conforme ai valori di cui al Prospetto I della Norma UNI 6407/88.

Zincatura a caldo per immersione

Il trattamento di zincatura a caldo potrà essere effettuato prima o dopo la lavorazione e piegatura delle barre, salvo diversa prescrizione che la Direzione Lavori si riserva d'impartire in corso d'opera.

Quando la zincatura viene effettuata prima della piegatura, eventuali scagliature del rivestimento di zinco nella zona di piegatura ed i tagli dovranno essere trattati con ritocchi di primer zincante organico bi componente dello spessore di 80-100 micron.

Trattamento preliminare

Comprende operazioni di sgrassaggio, decapaggio, risciacquo, flussaggio, essiccamento e preriscaldamento a 400-430 K.

Immersione in bagno di zinco

Dovrà essere impiegato zinco vergine o di prima fusione in pani da fonderia, corrispondente alla designazione Zn 99,99 delle Norme UNI 2013/74, avente contenuto minimo di zinco del 99,99%.

Il bagno di zinco fuso dovrà avere temperatura compresa tra 710-723 K; in nessun caso dovrà essere superata la temperatura massima di 730 K.

Il tempo di immersione delle barre nel bagno di zinco sarà variabile in funzione del loro diametro e del peso del rivestimento in zinco, che non dovrà mai discostarsi di +10% dalla quantità di 610 g/m², corrispondente ad uno spessore di 85 micron $\pm$ 10%.

Seguirà il trattamento di cromatazione, se previsto in progetto, per impedire eventuali reazioni tra le barre e il calcestruzzo fresco.

Finitura ed aderenza del rivestimento

Il rivestimento di zinco dovrà presentarsi regolare, uniformemente distribuito, privo di zone scoperte, di bolle, di macchie di flusso, di inclusioni, di scorie, di macchie acide o nere.

Dovrà essere aderente alla barra in modo da non poter venire rimosso da ogni usuale processo di movimentazione, lavorazione e posa in opera.

Barre eventualmente incollate assieme dopo la zincatura e barre che presentano gocce e/o punte aguzzate saranno rifiutate.

Verifiche della zincatura

Le verifiche saranno condotte per unità di collaudo costituite da partite del peso max. di t 25.

Oltre alle prove previste ai precedenti punti, dirette a verificare la resistenza dei materiali, dovranno essere effettuate anche le prove di seguito descritte, per verificare la rispondenza del trattamento di zincatura alle prescrizioni delle presenti Norme Tecniche.

In primo luogo la Direzione Lavori procederà in contraddittorio con l'Appaltatore ad una accurata ispezione visiva della partita per accertare lo stato della zincatura.

In presenza di zone scoperte o di altre irregolarità superficiali le partite saranno rifiutate e l'Appaltatore dovrà allontanarle dal cantiere a sua cura e spese. Dovrà essere verificato il peso dello strato di zincatura mediante differenza di massa tra il campione zincato e lo stesso dopo la dissoluzione dello strato di zincatura (metodo secondo Aupperle) secondo la Norma UNI 5741/66.

Da ciascuna partita saranno prelevati 9 campioni casuali: sarà determinato il peso medio del rivestimento di zinco su tre dei campioni prelevati; se risulterà uguale o superiore a 610 g/m² +10% la partita sarà accettata.

In caso contrario la prova sarà estesa agli altri 6 campioni: se anche per questi ultimi il peso medio del rivestimento risulterà inferiore a 610 g/m² -10% la partita sarà rifiutata e dovrà essere allontanata dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore.

La verifica della uniformità dello strato di zincatura sarà effettuata mediante un minimo di 5 immersioni, ciascuna della durata di un minuto, dei campioni in una soluzione di solfato di rame e acqua distillata (metodo secondo Preece) secondo la Norma UNI 5743/66.

Da ciascuna partita saranno prelevati 9 campioni casuali: saranno sottoposti a prova 3 campioni.

Se dopo 5 immersioni ed il successivo lavaggio non si avrà nell'acciaio alcun deposito di rame aderente metallico e brillante, la partita sarà accettata. In caso contrario la prova sarà estesa agli altri 6 campioni:

- se presenterà depositi di rame uno solo dei campioni prelevati la partita sarà accettata;
- se il numero dei campioni che presentano depositi di rame sarà più di 1, ma comunque non superiore a 3 dei 9 prelevati, la partita sarà accettata ma verrà applicata una penale al lotto che non possieda i requisiti richiesti; se il numero dei campioni che presentano depositi di rame sarà superiore a 3, la partita sarà rifiutata e dovrà essere allontanata dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore.

Tutte le prove e le verifiche dovranno essere effettuate a cura dell'Appaltatore sotto il controllo della Direzione Lavori, presso i Laboratori indicati dalla medesima.

Certificazioni

Il produttore, oltre ai controlli sistematici, con prove di qualificazione e di verifica della qualità, previste dalle Norme di cui al DM 17/01/2018 dovrà presentare per ogni partita la certificazione attestante che la zincatura è stata realizzata secondo le specifiche che precedono.

La Direzione Lavori si riserva di effettuare controlli presso lo stabilimento dove viene effettuato il trattamento di zincatura.

Posa in opera delle armature per c.a.

Nella posa in opera delle armature metalliche entro i casseri è prescritto tassativamente l'impiego di opportuni distanziatori prefabbricati in conglomerato cementizio o in materiale plastico; lungo le pareti verticali si dovrà ottenere il necessario distanziamento esclusivamente mediante l'impiego di distanziatori ad anello; sul fondo dei casseri dovranno essere impiegati distanziatori del tipo approvato dalla Direzione Lavori.

L'uso dei distanziatori dovrà essere esteso anche alle strutture di fondazione armate.

Le gabbie di armatura dovranno essere, per quanto possibile, composte fuori opera; in ogni caso in corrispondenza di tutti i nodi dovranno essere eseguite legature doppie incrociate in filo di ferro ricotto di diametro non inferiore a 0,6 mm, in modo da garantire la invariabilità della geometria della gabbia durante il getto.

L'Appaltatore dovrà adottare inoltre tutti gli accorgimenti necessari affinché le gabbie mantengano la posizione di progetto all'interno delle casseforme durante le operazioni di getto.

È a carico dell'Appaltatore l'onere della posa in opera delle armature metalliche, anche in presenza di acqua o fanghi bentonitici, nonché i collegamenti equipotenziali, laddove previsti in progetto.

L'Appaltatore non potrà procedere al getto delle strutture armate prima che esse siano state ispezionate ed approvate dalla Direzione Lavori, salvo diverse disposizioni.

Giunzioni di barre da c.a.

Eventuali giunzioni, quando non siano evitabili, dovranno essere realizzate con sovrapposizioni, mediante saldatura o mediante manicotti filettati e comunque nel rispetto della normativa vigente.

Le giunzioni delle reti elettrosaldate saranno realizzate sempre per sovrapposizione.

L'impiego di saldature in alternativa alle giunzioni per sovrapposizioni sarà consentito, risultando le barre di acciaio di qualità saldabile. Le modalità di saldatura dovranno essere comunicate tempestivamente dall'Impresa, e dovranno essere supportate con l'esito di alcune prove sperimentali.

Nel corso dei lavori, comunque, la Direzione Lavori avrà la facoltà di richiedere l'esecuzione di ulteriori prove di controllo sulle saldature eseguite.

Manicotti filettati per armature ordinarie

Ove previsto, la esecuzione di giunzioni sarà effettuata mediante uso di speciali giunti meccanici prodotti espressamente per barre d'armatura.

Le giunzioni saranno realizzate per mezzo di manicotti a filettatura troncoconica, costituiti da acciaio ad alta resistenza. La voce di elenco prezzi delle armature per c.a. compensa, oltre agli oneri di fornitura e di installazione dei manicotti, gli oneri di esecuzione delle filettature troncoconiche alle estremità delle barre da collegare, la fornitura del tappo di protezione in materiale plastico della parte di manicotto non occupato dalla barra di prima fase durante il getto del calcestruzzo, la eventuale piastrina di fissaggio del manicotto alla cassaforma, l'impiego di eventuali dime per il corretto posizionamento degli stessi, l'avvitamento delle barre filettate ai manicotti per mezzo di chiave dinamometrica certificata ed ogni altro eventuale onere per la dare il lavoro finito a regola d'arte.

Il manicotto dovrà essere fornito da Ditta con sistema di qualità certificato in grado di accompagnare ogni fornitura con test di trazione eseguiti in fase produttiva da un proprio laboratorio interno e dovrà avere le seguenti caratteristiche tecniche:

- tensione di snervamento $\geq 550\text{N/mm}^2$
- tensione di rottura $\geq 750\text{N/mm}^2$

Le filettature troncoconiche delle barre e quelle del manicotto dovranno essere realizzate in modo che la giunzione in opera garantisca un perfetto accoppiamento che non renderà necessario l'uso di controdadi.

Giunzioni meccaniche alternative potranno essere utilizzate previa approvazione da parte della D.L. e dietro presentazione della scheda tecnica che ne comprovi la equivalenza in termini di resistenza della giunzione.

I filetti delle barre e dei manicotti di giunzione dovranno essere protetti fino alla posa in opera con prodotto antiruggine privo di acidi.

Se l'agente antiruggine è costituito da grasso, è necessario sia sostituito con olio prima della posa in opera per evitare che all'atto dell'iniezione gli incavi dei dadi siano intasati di grasso.

Copriferri

Copriferro ed interferro dovranno essere dimensionati nel rispetto di quanto previsto dal DM 17/01/2018.

Lo spessore del copriferro, in particolare, dovrà essere correlato allo stato limite di fessurazione del conglomerato, in funzione delle condizioni ambientali in cui verrà a trovarsi la struttura e comunque non dovrà essere inferiore a 2.0cm e comunque come indicato dal progettista.

Per strutture ubicate in prossimità di litorali marini o in presenza di acque con componenti di natura aggressiva (acque selenitose, solforose, carboniche, ecc.), la distanza minima delle superfici metalliche delle armature dalle facce esterne del conglomerato dovrà essere conforme al DM 17/01/2018 e al documento Linee Guida sul Calcestruzzo Strutturale, emanato dalla presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

In corrispondenza di angoli o punti dove la piegatura delle barre da c.a. (effettuata secondo i raggi di curvatura previsti dalla norma) rende il copriferro localmente superiore a 5.00cm, si dovrà prevedere la presenza di armatura secondaria di piccolo diametro sagomata in maniera tale da mantenere il copriferro non superiore, in alcun punto, a 5.00cm. In alternativa alle reti elettrosaldate si potrà far ricorso a barre di diametro non superiore a 8.00mm posizionate ad interasse non superiore ai 25.00cm e collegate da barre ortogonali di eguale diametro, di cui almeno una sullo spigolo, e distanziate non oltre 25.00cm.

La sovrapposizione tra l'armatura secondaria di frettaggio e le barre previste sui disegni di progetto sarà non minore di 20 volte il diametro della barra di frettaggio.

Tolleranze

Tutte le armature presenti nel conglomerato cementizio, normale e precompresso, dovranno essere conformi a quanto previsto negli elaborati progettuali.

In particolare, le tolleranze ammesse sul peso e sul diametro nominale delle barre saranno conformi a quelle prescritte dalla Normativa vigente, mentre quella sulla posa in opera non dovrà essere superiore a ± 2 cm. Per quanto attiene il profilo di sagomatura, la tolleranza non dovrà essere superiore a ± 5 cm sulla lunghezza dei ferri longitudinali.

La tolleranza ammessa sul copri ferro non potrà eccedere i 0,5 cm.

Art. 107. Armature, centinature, casseforme e opere provvisionali

- 1 L'Impresa dovrà adottare il procedimento che riterrà più opportuno, in base alla idoneità statica e alla convenienza economica, purché vengano eseguite le particolari cautele, norme e vincoli che fossero imposti dagli enti responsabili per il rispetto di impianti e manufatti particolari esistenti nella zona dei lavori che in qualche modo venissero ad interferire con essi, compreso l'ingombro degli alvei dei corsi d'acqua attraversati, la presenza di servizi di soprassuolo e di sottosuolo, nonché le sagome da lasciare libere al di sopra di strade e ferrovie.
- 2 Le operazioni di disarmo saranno effettuate nel rispetto delle norme di cui al D.M. 27 luglio 1988, oppure secondo le prescrizioni del Direttore dei lavori.

Art. 108. Sistemi di rivestimento flessibili per la stabilizzazione di versanti

Fornitura e posa in opera di sistema di rivestimento flessibile monocomponente per la stabilizzazione di versanti costituito da rete in acciaio armonico con classe di resistenza del filo elementare non inferiore a 1770 N/mm² (in conformità alle norme EN 10218-1 EN 10218-2 EN 10244-1 EN 10244-2 EN 10264-1 EN 10264-2 per le caratteristiche del filo) con protezione contro la corrosione in lega di Zinco – Alluminio (95:5) in classe B (in conformità alle EN ISO 9223 e EN 9227), conformato in maglie romboidali.

Gli incroci delle maglie sono mobili per favorire l'adattabilità alle irregolarità delle superfici di posa e per lo stesso fine non sono ammessi sistemi bicomponente (reti con funi di qualsiasi tipo e disposizione).

I teli di rete, una volta stesi lungo il versante, dovranno essere collegati tra loro in ogni maglia con apposite clip di giunzione prodotte con elementi filo avente le stesse caratteristiche di quello della rete (classe di resistenza pari a

1770 mm²) e diametro pari a 4,0 mm o con altri dispositivi, in numero e tipologia atti a garantire le stesse caratteristiche di resistenza a trazione della rete e comunque accettati dalla D.L. Non sono ammessi elementi aventi protezione contro la corrosione differente da quella del filo della rete.

I teli di rete saranno posti in tensione e ancorati al versante con ancoraggi la cui frequenza, tipologia e profondità sono funzione del dimensionamento dell'intervento ottenuto sulla base delle condizioni geotecniche e geometriche del versante da consolidare, il tutto indicato nelle specifiche progettuali.

Il sistema dovrà essere posto in opera solo se suffragato da apposito codice di calcolo per il dimensionamento di numero e tipologia di ancoraggi necessari alle stabilità globali e locali del versante.

Costituisce inoltre requisito fondamentale e imprescindibile la conformità a EAD 230025-00-0106 per le specifiche combinazioni di gruppo e classe derivanti dal calcolo suddetto, che identificano le performances del sistema oggetto della progettazione.

Il sistema deve essere accompagnato dalla certificazione per cui risulti un GWP (Global Potential Warming) non superiore a 3,89 kg CO₂ equivalenti per metro quadrato di rete, in accordo con EPD TYPE III (ISO 14025, ISO 14040, ISO 14044).

Gli ancoraggi, compensati a parte, sono completati con speciali piastre di ripartizione, specificamente sviluppate e testate per il sistema, in acciaio S355J, zincata a caldo in ragione di 55 µm, a forma di rombo, dotata alle estremità di due zanche di fissaggio, di un foro centrale per il posizionamento della barra rigida e di apposite nervature atte ad un suo opportuno irrigidimento.

Tutte le prestazioni elencate devono essere riscontrabili su report di test di laboratorio condotti da Istituti di ricerca indipendenti, riconosciuti a livello internazionale.

Tutti i materiali impiegati dovranno provenire da fornitori che operano con un sistema qualità certificato in conformità alle norme UNI EN ISO 9001 in vigore; il sistema deve inoltre, in recepimento del DM 17.1.2018, essere in possesso di marcatura CE: non sono ammessi materiali che, disgiuntamente dal resto dei componenti del sistema, posseggono singolarmente la marcatura CE.

Compresa la posa in opera in qualsiasi situazione di terreno comunque acclive, le certificazioni e quant'altro ancora occorra per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, secondo le prescrizioni progettuali, esclusa la preparazione delle superfici di posa (taglio della vegetazione, disgaggio di roccia e terreno in equilibrio precario, ecc.) e l'eventuale impiego di elicottero.

Compresa la posa in opera in qualsiasi situazione di terreno comunque acclive, il disgaggio di roccia e terreno in equilibrio precario, le certificazioni e quant'altro ancora occorra per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, secondo le prescrizioni progettuali, escluso solo l'eventuale impiego di elicottero.

- Rete con filo di diametro non superiore a 2 mm

Teli di rete, del peso non superiore a 1.15 kg/m², con filo di diametro non superiore a 2 mm conformato in maglie romboidali (diametro cerchio inscritto non superiore a 48 mm) e resistenza a trazione del singolo filo non inferiore a 5.5 kN. La rete deve avere resistenza a trazione longitudinale non inferiore a 85 kN/m, resistenza a trazione trasversale non inferiore a 45 kN/m, resistenza al punzonamento non inferiore a 133kN e deve essere del Gruppo 4 Classe A di EAD 230025-00-0106.

Ai fini dell'accettazione da parte della DL, il materiale dovrà giungere in cantiere con un sistema di tracciabilità che permetta, per ogni componente, di risalire in tempo reale all'identificazione della fornitura in rapporto al cantiere stesso e al cliente.

Il prezzo comprende:

- Il sopralluogo preliminare, l'assistenza del fornitore al montaggio dell'opera, incluso il sopralluogo di controllo della corretta installazione per il rilascio dei certificati di attivazione delle polizze di copertura di eventuali danni causati da malfunzionamenti del sistema.

- La polizza ha validità di anni 2 dalla data del sopralluogo di controllo finale, e potrà essere rinnovata previo accordo tra proprietario dell'opera e fornitore.

Il prezzo non comprende:

- La relazione di calcolo degli ancoraggi a firma di un professionista del settore abilitato all'esercizio della professione.
- La fornitura di ancoraggi di prova secondo le disposizioni della DL.
- L'assistenza all'esecuzione di prove di collaudo.
- L'estensione della polizza di copertura di eventuali danni causati da malfunzionamenti del sistema.

Caratteristiche costruttive e di montaggio

L'IMPRESA, PER DARE INIZIO AI LAVORI, DOVRA' AVERE IL BENESTARE DA PARTE DELLA D.L. PER LA VERIFICA DEL CORRETTO POSIZIONAMENTO DELLA RETE IN LINEA CON GLI ELABORATI PROGETTUALI.

La rete di un sistema attivo di consolidamento deve essere altamente elastica, deformabile al carico ortogonale rispetto la sua superficie, tale da garantire la massima aderenza al pendio. Gli ancoraggi non devono essere vincolati alle dimensioni degli appezzamenti di rete ma poter essere posizionati nei punti più concavi del luogo in oggetto in modo da assicurare la massima tensione delle maglie.

Preparazione

La superficie del pendio in lavorazione deve essere opportunamente disboscata e bonificata da elementi lapidei instabili e ceppaie, al fine di evitare distacchi accidentali di materiali durante le operazioni di posa e di permettere la migliore aderenza delle reti di cui alle fasi successive.

Distesa dei teli di rete

La rete viene posta in opera dall'alto verso il basso; dovranno essere operate scelte tali da garantire la totale copertura della superficie da rivestire / consolidare, con eventuali opportune sovrapposizioni in senso orizzontale e verticale.

Ancoraggio teli di rete

La sommità e l'estremità laterale del telo devono essere solidamente assicurati al terreno per il mezzo di ancoraggi in barra rigida, di tipologia, numero, spaziatura e profondità come da progetto, opportunamente messi in opera. Per i teli successivi al primo dovranno preventivamente essere eseguite le cuciture con il telo precedente.

Messa in tensione della rete

Ciascun rotolo di rete così fissato, viene teso verso il basso e lateralmente per mezzo di apparecchi di tiraggio

Congiunzione dei teli

La congiunzione dei teli avviene sulla maglia estrema di due teli contigui con grilli in ragione di uno per maglia.

Ancoraggio della superficie della rete

I teli di rete, congiunti e messi in tensione sono solidamente fissati al terreno con ancoraggi in barra rigida, di lunghezza come da progetto, opportunamente messi in opera con la rete già stesa; pur mantenendo le quantità richieste sono privilegiati fori nelle zone concave che favoriscono l'ulteriore messa in tensione della rete e il perfezionamento dell'aderenza.

Accertamenti, controlli, misurazioni, verifiche

Accertamento

Il Direttore Lavori, prima dell'inizio dei lavori, dopo aver preso visione dei certificati di qualità dell'impresa e del fornitore della rete, si accerterà della rispondenza delle caratteristiche dei materiali o prodotti proposti per l'impiego in base alle indicazioni dei relativi certificati di qualità, dei certificati di prestazione e della marcatura CE per il

sistema proposto, in rapporto alle prescrizioni del presente Capitolato. Potrà inoltre disporre, ove ritenuto necessario ed a suo insindacabile giudizio, anche ulteriori prove di controllo restando le spese ad esclusivo carico dell'appaltatore.

Controlli

La rispondenza delle caratteristiche prestazionali della rete dovrà essere realizzata in contraddittorio con l'impresa in funzione di quanto disposto da questo Capitolato.

La DL potrà ordinare di eseguire prove di trazione sugli ancoraggi; le modalità ed il numero delle prove saranno decise preventivamente in accordo con la stazione Appaltante ed in linea con gli elaborati di progetto e la normativa vigente; la DL si riserverà di testare ancoraggi di prova per ogni tipologia di terreno sulla quale la rete verrà installata in linea con le disposizioni progettuali, il numero e la posizione degli ancoraggi di prova sarà decisa preliminarmente in accordo con la stazione Appaltante. Si ricorda ancora che tutti gli oneri per l'esecuzione delle prove sulle parti costituenti l'opera sono a carico dell'impresa esecutrice.

Il direttore dei lavori, a suo insindacabile giudizio, potrà disporre per ogni lotto (per lotto minimo si intende una fornitura di 1000 mq) di far prelevare tre campioni per essere sottoposti a misurazione e prova.

Qualora il risultato delle prove risulti entro le tolleranze, la prova sarà ritenuta valida; nel caso che anche uno solo dei tre campioni presenti valori fuori tolleranza, la prova sarà ripetuta su altri tre campioni prelevati sempre come sopra, qualora il risultato della 2° prova presenti valori fuori tolleranza anche per un solo campione l'intero lotto sarà scartato.

Qualora i risultati delle prove confermino la rispondenza dei materiali a quanto previsto dai valori sotto riportati, il relativo lotto si riterrà collaudato. La D.L. potrà infine subordinare l'accettazione del lotto di fornitura alle risultanze di prove di collaudo, da eseguirsi in contraddittorio con il produttore, su tre campioni per ogni lotto, prelevati dai materiali stoccati per la spedizione e fatti testare, a spese dell'appaltatore, presso un laboratorio autorizzato.

Qualora i risultati delle prove non confermassero le rispondenze prescritte, l'intero lotto sarà scartato.

Misurazioni

Il sistema di consolidamento superficiale sarà computato e compensato a metro quadrato di superficie di versante rivestito.

Salvo specifiche indicazioni contrarie, il sistema di ancoraggio a versante viene considerato escluso dalla fornitura e deve dunque essere compensato a parte con i rispettivi prezzi di elenco.

Verifiche

Durante le fasi di tracciamento, di installazione e alla fine dei lavori dovranno essere eseguite da personale specializzato del produttore in accordo e alla presenza della Direzione Lavori e dell'Appaltatore le verifiche in cantiere per l'accertamento del corretto montaggio in accordo alle specifiche di montaggio fornite dal produttore del sistema.

L'organizzazione delle giornate di verifica e gli oneri per il completo rimborso delle spese della/e giornate di verifica del personale specializzato della ditta produttrice sono a completo carico dell'Appaltatore.

Documentazione da presentare da parte dell'impresa

Oltre a tutta la documentazione, certificata in originale o in copia conforme allo stesso tale da dimostrare la rispondenza alle specifiche sopra riportate, sarà onere dell'Impresa appaltatrice fornire e fare approvare alla D.L., prima dell'inizio dei lavori la seguente documentazione:

- specifiche tecniche, dimensionali, normative, di zincatura e di provenienza di tutti i materiali costituenti gli elementi della rete che dovranno essere conformi a quelle da consegnare alla fine dei lavori;
- manuale di montaggio sistema;
- marcatura CE del sistema di consolidamento impiegato rispetto alla normativa vigente

- certificato attestante la conformità del produttore ai requisiti del sistema di qualità aziendale ISO 9001/2001.

Art. 109. Vasche vegetative sul versante

- 1 Lungo il versante, a fianco della rete con geocomposito con cocco, verranno predisposte delle tasche vegetative. Si prevede di piantare dei picchetti in ferro di diametro 2 cm, ad interasse 1,2 m in modo da creare una vaschetta lunga 1.5 metri, alta 32 cm, larga in testa 40 cm e alla base 25 cm riempita in terra e rinfiata lato esterno da 4 pali in castagno di diametro 8 cm. Sul fondo della vaschetta verrà predisposto un telo per pacciamatura in cocco.
- 2 All'interno delle vaschette verranno immerse delle piantine di Tamerice, Lentisco, Ginepro, Finocchio Marino, Elicriso, Lychnis Conoraria, specie tipiche della zona.

Art. 110. Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli

- 1 Per tutti gli altri lavori previsti nei prezzi d'elenco, ma non specificati e descritti nei precedenti articoli, che si rendessero necessari, si seguiranno le norme indicate dalla normativa vigente.

Art. 111. Prove di stabilità delle opere e prove geologiche dei terreni

- 3 A prescindere dalle prove di carico che possono essere ordinate in sede di collaudo, la Direzione lavori si riserva la facoltà di fare eseguire a spese dell'Appaltatore tutte le prove di stabilità che essa ritenga necessarie ed opportune, sulle opere eseguite. Tali prove, che verranno meglio precisate all'atto pratico dalla stessa Direzione lavori, dovranno riprodurre le condizioni limite, in base alle quali le varie membrature furono calcolate. In particolare per le prove di carico delle strutture in conglomerato cementizio armato saranno osservate le norme di cui al D.M. 26 Marzo 1980 emanato in ottemperanza alla Legge n. 1086/71, della Circolare del Ministero dei LL.PP. del 30 Giugno 1980, e successive modificazioni ed integrazioni. Del risultato delle prove verrà redatto apposito verbale ed in base ad esso la Direzione lavori potrà ordinare la rinnovazione delle opere che risultassero non corrispondenti ai requisiti richiesti in relazione anche alle norme cui si fa richiamo nel presente articolo. Le prove saranno fatte a spese, rischio e pericolo e sotto la responsabilità dell'Appaltatore. Questi, ancorché le prove diano risultati favorevoli, sarà ritenuto responsabile di tutte le opere fino al collaudo.

15 CAPO 15. NORME FINALI**Art. 112. Oneri e obblighi a carico dell'Appaltatore**

- 1 Oltre agli oneri di cui al Regolamento Generale ed al Capitolato Generale d'Appalto, agli altri indicati nel presente capitolato speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'Appaltatore gli oneri e gli obblighi di cui ai commi che seguono.
- 4 La fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del Codice Civile.
- 5 I movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorperate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante.
- 6 L'assunzione in proprio, tenendone sollevata la Stazione Appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative, comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dovute dall'impresa appaltatrice a termini di contratto.
- 7 L'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, che viene datato e conservato.
- 8 Le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti in sito rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato.
- 9 Il mantenimento, fino al collaudo, della continuità degli scolli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire.
- 10 Il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della direzione lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto dell'ente appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'Appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso Appaltatore.
- 11 Concedere, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che l'ente appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre ditte dalle quali, come dall'ente appaltante, l'impresa non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza.
- 12 La pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte.
- 13 Le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori dei servizi di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'Appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione Appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza.
- 14 L'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal capitolato speciale o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili.

- 15 La fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere.
- 16 La costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere dei locali ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati, illuminati e provvisti di armadio chiuso a chiave, tavolo, sedie, macchina da scrivere, macchina da calcolo e materiale di cancelleria.
- 17 La predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna.
- 18 La consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal capitolato speciale o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale.
- 19 L'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma.
- 20 L'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.
- 21 L'Appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione Appaltante (Consorti, privati, Provincia, ANAS, ENEL, Telecom, SEA e altri eventuali) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.
- 22 L'Appaltatore ha l'obbligo di informare immediatamente la Stazione appaltante di qualsiasi atto di intimidazione commesso nei suoi confronti nel corso del contratto con lo scopo di condizionarne la regolare e la corretta esecuzione.

Art. 113. Obblighi speciali a carico dell'Appaltatore

- 1 L'Appaltatore è obbligato alla tenuta delle scritture di cantiere e in particolare:
 - i- il libro giornale a pagine previamente numerate nel quale sono registrate, a cura dell'Appaltatore:
 - tutte le circostanze che possono interessare l'andamento dei lavori: condizioni meteorologiche, maestranza presente, fasi di avanzamento, date dei getti in calcestruzzo armato e dei relativi disarmi, stato dei lavori eventualmente affidati all'appaltatore e ad altre ditte,
 - le disposizioni e osservazioni del direttore dei lavori,
 - le annotazioni e contro deduzioni dell'impresa appaltatrice,
 - le sospensioni, riprese e proroghe dei lavori.
 - j- il libro dei rilievi o delle misure dei lavori, che deve contenere tutti gli elementi necessari all'esatta e tempestiva contabilizzazione delle opere eseguite, con particolare riguardo a quelle che vengono occultate con il procedere dei lavori stessi; tale libro, aggiornato a cura dell'Appaltatore, è periodicamente verificato e vistato dal Direttore dei Lavori; ai fini della regolare contabilizzazione delle opere, ciascuna delle parti deve prestarsi alle misurazioni in contraddittorio con l'altra parte;
 - k- note delle eventuali prestazioni in economia che sono tenute a cura dell'Appaltatore e sono sottoposte settimanalmente al visto del direttore dei lavori e dei suoi collaboratori (in quanto tali espressamente indicati sul libro giornale), per poter essere accettate a contabilità e dunque retribuite;
 - l- la documentazione obbligatoria di cantiere, identifica nel Piano di Sicurezza e Coordinamento.
- 2 L'Appaltatore è obbligato ai tracciamenti e ai riconfinamenti, nonché alla conservazione dei termini di confine, così come consegnati dalla direzione lavori su supporto cartografico o magnetico-informatico.

- 3 L'Appaltatore deve rimuovere gli eventuali picchetti e confini esistenti nel minor numero possibile e limitatamente alle necessità di esecuzione dei lavori. Prima dell'ultimazione dei lavori stessi e comunque a semplice richiesta della direzione lavori, l'Appaltatore deve ripristinare tutti i confini e i picchetti di segnalazione, nelle posizioni inizialmente consegnate dalla stessa direzione lavori.
- 4 L'Appaltatore deve produrre alla direzione dei lavori un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

Art. 114. Custodia del cantiere e cartello di cantiere

- 1 È a carico e a cura dell'Appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione Appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione Appaltante.
- 2 L'Appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero due esemplari del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. del 1 giugno 1990, n. 1729/UL, e comunque sulla base di quanto indicato nella allegata tabella «C», curandone i necessari aggiornamenti periodici.

Art. 115. Spese contrattuali, imposte e tasse

1. Sono a carico dell'Appaltatore senza diritto di rivalsa:
 - m- le spese contrattuali;
 - n- le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
 - o- le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
 - p- le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.
- 2 Sono altresì a carico dell'Appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione o di collaudo provvisorio.
- 3 A carico dell'Appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravino sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.

TABELLA «A»

TABELLA A: CATEGORIA PREVALENTE E CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI DEI LAVORI

Art. 5 , commi 2 e seguenti; Art. 52, comma 1

	Lavori di	Categoria ex allegato A d.P.R. n. 34 del 2000		Importo Lavori (Euro)	Importo Sicurezza (Euro)	Incidenza manodopera lavori %
1	BARRIERE PARAMASSI, FERMANEVE E SIMILI	Prevalente	O12-B	160.000,00	5.500,00	20,655
		Scorporabile e Subappaltabile				
		Scorporabile e Subappaltabile				
TOTALE				160.000,00	5.500,00	20,655

TABELLA «B»**TABELLA B: PARTI DI LAVORAZIONI OMOGENEE - CATEGORIE CONTABILI
AI FINI DELLA CONTABILITÀ E DELLE VARIANTI IN CORSO D'OPERA - ARTICOLO 5**

n	Designazione delle categorie (e sottocategorie) omogenee dei lavori	Euro
1	Disgaggio, pulizia e taglio vegetazione	5.773,64
2	Rivestimento di versante con rete metallica e funi	139.666,81
3	Tasche vegetative	1.386,88
4	Trasporto con elicottero	13.172,67
5		
6		
7		
Lavori A CORPO		0,00
Lavori A MISURA		160.000,00
a)	Totale lavori	160.000,00
costi per la sicurezza A CORPO		0,00
costi per la sicurezza A MISURA		5.500,00
b)	Totale sicurezza	5.500,00
c)	TOTALE DA APPALTARE (somma di a + b)	165.500,00

TABELLA «C»

Tabella C: CARTELLO DI CANTIERE (articolo 14)

Ente appaltante: **Comune di MARCIANA**

Ufficio:

Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018

Progetto esecutivo approvato con determina n. _____ del _____

Progetto esecutivo:

dott. ing. Paolo Barsotti

Direzione dei lavori:

dott. ing. Paolo Barsotti

Coordinatore per la progettazione:

dott. ing. Paolo Barsotti

Coordinatore per l'esecuzione:

dott. ing. Paolo Barsotti

Durata stimata in giorni:

90

Notifica preliminare in data:

Responsabile unico dell'intervento:

dott. Ing. Vittoria Vecchi**IMPORTO DEL PROGETTO:****Euro 165.500,00****IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA:****Euro 160.000,00****ONERI DEL PERSONALE:****Euro 33.048,69****ONERI PER LA SICUREZZA:****Euro 5.500,00****IMPORTO DEL CONTRATTO:****Euro**

Gara in data _____, offerta di Euro _____ pari al ribasso del ____ %

Impresa esecutrice:

con sede _____

Qualificata per i
lavori della categoria:**OS12-B classifica BARRIERE PARAMASSI, FERMANEVE E SIMILI**

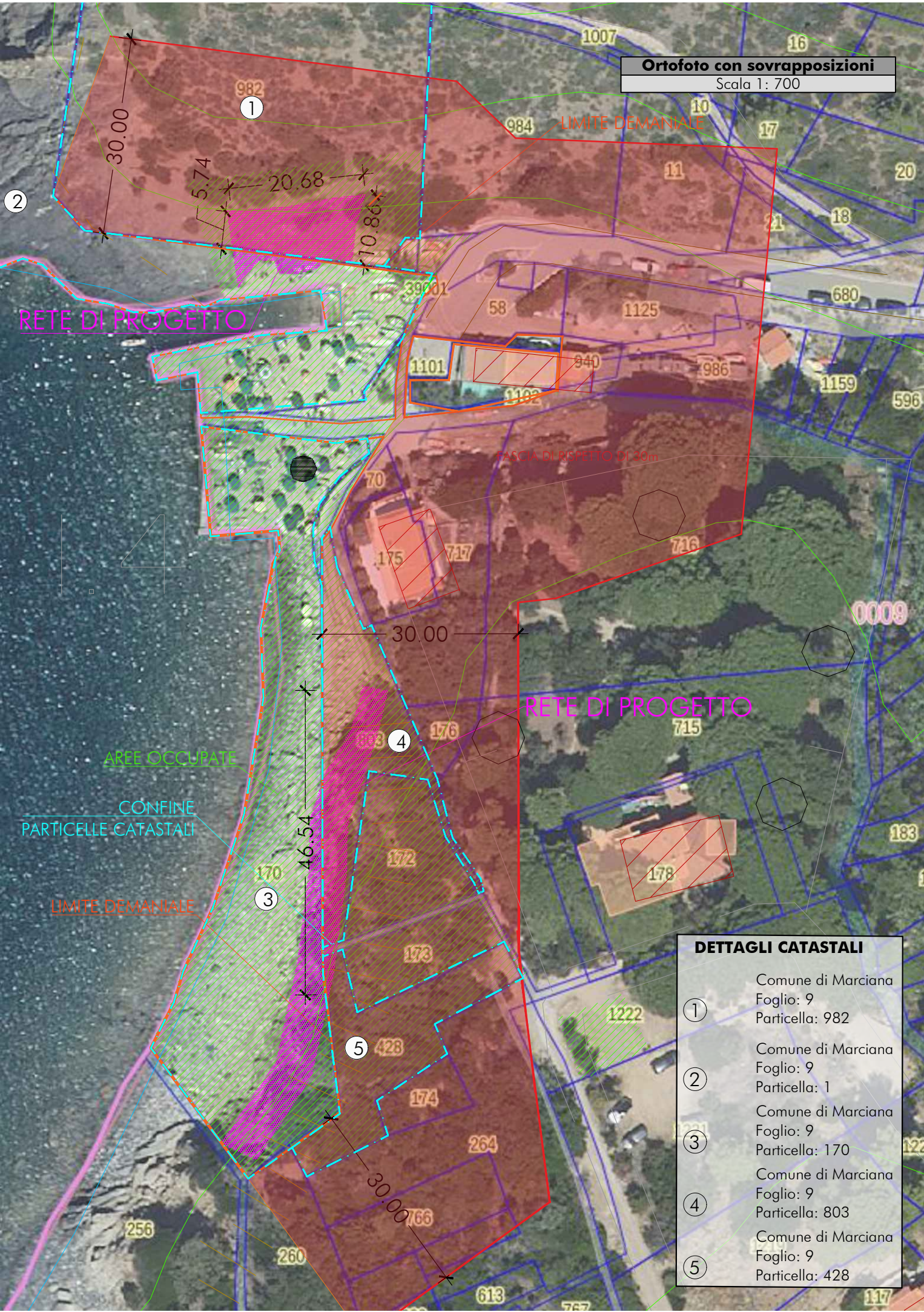
direttore tecnico del cantiere: _____

subappaltatori:	per i lavori di		Importo lavori subappaltati	
	categoria	descrizione	Euro	

Intervento finanziato con _____

inizio dei lavori _____ con fine lavori prevista per il _____

prorogato il _____ con fine lavori prevista per il _____



COMUNE DI MARCIANA

Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018 - Frazione Patresi

PROGETTO ESECUTIVO

TAV
C.1.2

Corografia, Ortofoto e indicazione delle opere - dettaglio

Scala: 1:700

Data emissione: Novembre 2024	CODICE ELABORATO	Anno	Commissa	Progetto	Tipologia	Elaborato n°
		2024	045	E	GRA	C012

LIVELLO	Numero	Data	Stesura	Controllo	Approvazione
Prima emissione	01	01/2025	FD	SG	PB

Responsabile Unico del Procedimento
ing. Vittoria VECCHI

Progettazione

INGEO

Studio INGEO
Ingegneri e Geologi Associati
Via Acquacalda n. 840/A - 55100 Lucca
Telefono 0583 - 48682
E-mail ingegneri@ingeo.it



Il tecnico incaricato
ing. Paolo BARSOTTI

Il geologo incaricato
geol. Luigi GIAMMATTEI

Gruppo di lavoro
geol. Nicola BERTOCCHINI
ing. Simone GIAMBELLI
ing. Andrea DE VITIS
ing. Marco DEL CARLO
ing. Federico DELL'OSSO

Repertorio n. _____ / _____

CONTRATTO DI APPALTO

**MESSA IN SICUREZZA DEL VERSANTE SOVRASTANTE
L'ARENILE DI PATRESI ED IL RIPRISTINO DI AREE
DANNEGGIATE A SEGUITO DEGLI EVENTI CALAMITOSI DEL 29
E 30 OTTOBRE 2018.**

CUP: _____ – CIG: _____

REPUBBLICA ITALIANA

COMUNE DI MARCIANA

Provincia di Livorno

L'anno _____ (_____), il giorno _____ (_____) del mese di

_____, presso _____ a _____ alla

Via _____ n. _____ dinanzi a me Dott. _____, in qualità di

Segretario comunale del Comune di Marciana, giusto Decreto

Sindacale n. _____ del _____, autorizzato a rogare gli atti, ai

sensi del comma 4, lett. c), dell'articolo 97 del Decreto Legislativo 18

Agosto 2000 n. 267, senza l'assistenza dei testimoni, non ricorrendo

alcuna delle ipotesi previste dall'art. 48 L.N.;

SONO COMPARSI

- Il Sig. _____ nato a _____ il _____ e

residente a _____, in _____ n. _____

C.F. _____ nella sua espressa qualità

di _____ del _____ autorizzato alla stipula ed alla

sottoscrizione dei contratti in virtù del disposto di cui all'art. 107,

comma 3, del D.Lgs. 18 agosto 2000, n. 267, giusto Decreto

Sindacale n. _____ del _____, il quale interviene esclusivamente in nome e per conto e nell'interesse del Comune di Marciana, Codice Fiscale n. 82001490497, domiciliato per la carica presso la sede legale dello stesso Ente in Marciana (LI), alla Via Santa Croce, n° 34 (che nel prosieguo dell'atto sarà indicato per brevità "stazione appaltante");

- Il Sig. _____ nato a _____ il _____ e residente a _____, in _____ n. _____ C.F. _____ identificato a mezzo di _____ n° _____ rilasciata da _____ di _____ il _____ e valida fino al _____, nella sua espressa qualità di _____ dell'impresa _____, con sede legale a _____ in _____ n. _____, C.F./P.IVA _____, ed iscrizione presso il Registro delle Imprese di n. _____, R.E.A. n. _____ capitale sociale euro _____ interamente versato, giusta certificazione della C.C.I.A.A. di _____, agli atti, al presente atto autorizzato in virtù dei poteri allo stesso attribuiti *dal vigente statuto sociale/dalla delibera del Consiglio di Amministrazione/dalla procura speciale* di data _____ che, per estratto autentico del Notaio in data _____ Rep.n. _____, si allega al presente atto e domiciliato per la carica presso la sede della stessa impresa a _____ in _____ n. _____, (che nel prosieguo dell'atto sarà indicato per brevità "contraente" o "appaltatore").

I comparenti, della cui identità personale io, Segretario comunale rogante, sono personalmente certo, dichiarano di non agire per conto di persone che non siano regolarmente rappresentate e sono qui convenute per stipulare il presente contratto pubblico-amministrativo in formato elettronico, ai sensi dell'art. 18, comma 1 del D.Lgs. 36/2023.

PREMESSO CHE

- il Programma Triennale delle Opere Pubbliche _____, adottato con Delibera di Giunta Comunale n. _____ del _____ e contenuto nel Documento Unico di Programmazione approvato con Delibera di Consiglio _____ Comunale n. _____ del _____ prevede _____;

- con Determinazione Dirigenziale n. _____ del _____ sono stati affidati: i servizi per la progettazione dei lavori di "*Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018*" allo studio INGEO di Lucca via Acquacalda 840/A; i servizi di studio geologico allo studio INGEO di Lucca via Acquacalda 840/A.

- Con deliberazione della Giunta municipale, n. _____ del ____ / ____ / ____ esecutiva ai sensi di legge, è stato approvato il progetto esecutivo dei lavori di "*Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018*".

- Con Determinazione Dirigenziale n° _____ del _____ si è preso atto dell'intervenuto finanziamento dell'appalto, sono stati

stabiliti gli elementi essenziali del contratto di cui agli artt. 17, comma 1, del D.Lgs. 36/2023 (o Codice dei contratti) e 192 del D.Lgs. 267/2000, ed è stato, quindi, disposto di aggiudicare l'appalto mediante procedura _____, avvalendosi del criterio del _____, con offerta _____, e di stipulare il relativo contratto con determinazione del corrispettivo a _____;

- Con Determinazione Dirigenziale n° _____ del _____ è stata affidata la direzione lavori e il coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione allo studio _____, l'importo di € _____ oltre IVA e C.I. _____;

- che che il bando per la "*Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018*" è stato regolarmente pubblicato secondo i tempi ed i modi previsti dal D.Lgs. 36/2023, prevedendo un importo a base d'asta di Euro _____, esclusi € _____ relativi al costo della manodopera e € _____ per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso;

- che il giorno ____ / ____ / ____ ad esito della procedura di gara, è stato dichiarato provvisoriamente aggiudicatario dell'appalto il contraente _____, che si è dichiarato disponibile ad eseguire i lavori per € _____ compresi i costi per la sicurezza di Euro _____, oltre IVA _____ %, per complessivi Euro _____;

- che il Ruolo di Responsabile Unico di Progetto è ricoperto

da _____, per effetto del per effetto del Provvedimento

Dirigenziale n. _____ del _____;

- che con determinazione dirigenziale n. _____ del _____

riscontrata la regolarità delle operazioni di gara ed espletate le

verifiche di legge circa il possesso dei requisiti in capo

all'aggiudicatario, i lavori succitati sono stati aggiudicati

definitivamente alla ditta _____, con sede legale

a _____ in _____ n. _____,

C.F./P.IVA _____, per l'importo di € _____ esclusa

IVA di legge, di cui € _____ per oneri della sicurezza;

- che i lavori sono finanziati con: _____

- che le risultanze della gara e relativa aggiudicazione, in

ottemperanza agli oneri di pubblicità e di comunicazione di cui all'art.

111 del D.Lgs. 36/2023, sono state pubblicate nel seguente modo:

• Albo Pretorio della stazione appaltante: _____ in _____ data

_____;

• Indirizzo Internet: _____.

- che, ai sensi degli artt. 106 e 117 del D.Lgs. 36/2023, si è costituita

fideiussione con polizza n° _____, rilasciata

da _____, agenzia di _____,

emessa in data _____, nell'interesse del contraente ed a

favore della Stazione appaltante agli effetti e per l'esatto

adempimento di tutte le obbligazioni derivanti dal contratto assunto

dall'appaltatore e per il risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale

inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché per il rimborso delle

somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'appaltatore. Con tale garanzia fidejussoria il fideiussore _____ si riterrà obbligato in solido con il contraente fino all'approvazione del certificato di collaudo/regolare esecuzione dei lavori di cui trattasi, obbligandosi espressamente a versare l'importo della garanzia su semplice richiesta dell'Amministrazione appaltante e senza alcuna riserva. Conformemente all'art. 117, comma 7, del D.Lgs. n. 36/2023, la suddetta polizza fidejussoria prevede espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, secondo comma, del Codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.

La predetta polizza è stata emessa e firmata digitalmente e la relativa validità è stata verificata telematicamente presso l'emittente.

ovvero

- che, ai sensi degli artt. 106 e 117 del D.Lgs. 36/2023 è stata versata garanzia definitiva in contanti, con bonifico, in assegni circolari o in titoli del debito pubblico garantiti dallo Stato, presso la sezione di tesoreria provinciale (o presso le aziende autorizzate), a titolo di pegno a favore della Stazione appaltante;

ovvero

- che, ai sensi dell'art. 117 comma 14 del D.Lgs. 36/2023 è facoltà della Stazione appaltante non richiedere una garanzia per gli appalti

con affidamento diretto ovvero da eseguirsi da operatori economici di comprovata solidità, e che l'esonero dalla prestazione della garanzia è stato subordinato ad un miglioramento del prezzo di aggiudicazione e di seguito adeguatamente motivato: _____

- che l'importo garantito ai sensi del precedente punto è ridotto del ____%, così come previsto dall'articolo 106 comma 8 del D.Lgs. 36/2023 e che:

a) è stata prodotta dall'operatore economico la certificazione sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO9000;

b) tale riduzione è stata applicata nei confronti delle micro, piccole e medie imprese e dei raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti da micro, piccole e medie imprese;

c) l'operatore economico ha presentato fideiussione emessa e firmata digitalmente, gestita mediante ricorso a piattaforme operanti con tecnologie basate su registri distribuiti ai sensi dell'art. 106 comma 3 D.lgs. 36/2023;

d) è stata prodotta dall'operatore economico una o più certificazioni o marchi individuati tra quelli previsti dall'Allegato II.13 del D.lgs. 36/2023.

Tutto ciò premesso, approvato e ritenuto quale parte integrante del presente atto, i comparenti, come sopra costituiti, stipulano in modalità digitale e convengono quanto segue:

ART. 1 - Oggetto dell'appalto

1. Il Comune di Marciana, come sopra rappresentato, affida al contraente _____, e per essa al costituito Sig.

_____, che accetta, l'appalto relativo ai lavori di **Messa in sicurezza del versante sovrastante l'arenile di Patresi ed il ripristino di aree danneggiate a seguito degli eventi calamitosi del 29 e 30 ottobre 2018**, da eseguirsi nel Comune di Marciana.

2. Il contraente si obbliga ad eseguire detti lavori alle condizioni previste nel presente contratto e suoi allegati e dagli altri documenti facenti parte del progetto esecutivo approvato con _____, n. _____ del ____/____/____ esecutiva ai sensi di legge, che sono comunque da leggersi alla luce dell'offerta del contraente appaltatore, oltre che, in ogni caso, secondo le vigenti disposizioni di cui al D.Lgs. 36/2023 ed alle condizioni tutte del capitolato speciale di appalto e del computo metrico estimativo.

ART. 2 - Clausola sociale - pari opportunità e inclusione

lavorativa

1. L'appaltatore garantisce l'applicazione del contratto collettivo nazionale e territoriale (o dei contratti collettivi nazionali e territoriali di settore) per i propri lavoratori e per quelli in subappalto.

2. Le attività oggetto del presente contratto d'appalto soddisfano le finalità relative alle pari opportunità, generazionali e di genere secondo quanto stabilito dal d.lgs. 198/2006 (Codice delle pari opportunità tra uomo e donna), oltre a promuovere l'inclusione lavorativa delle persone disabili, in ottemperanza agli obblighi previsti dalla Legge 12 marzo 1999, n. 68 (Norma per il diritto al lavoro dei disabili).

3. L'appaltatore presenta a questa Stazione appaltante:

a) copia dell'ultimo rapporto relativo alla situazione del personale maschile e femminile (art. 1, c. 1, Allegato II.3 del codice), ai sensi dell'art. 46 d.lgs. 198/2006, conforme a quello trasmesso alle rappresentanze sindacali aziendali e alla consigliera e al consigliere regionale di parità;

b) dichiarazione, a firma del legale rappresentante dell'impresa aggiudicataria, attestante la regolarità alle norme che disciplinano il diritto al lavoro delle persone con disabilità nel rispetto degli obblighi previsti dalla L 68/1999.

Oppure

4. L'appaltatore avendo un'impresa con numero pari a _____ dipendenti, si impegna a produrre a questa Stazione Appaltante entro il termine di sei mesi dalla conclusione del contratto:

a) una relazione di genere sulla situazione del personale maschile e femminile (art. 1, c. 2, Allegato II.3 del codice) in ognuna delle professioni e in relazione allo stato di assunzioni, della formazione, della promozione professionale, dei livelli, dei passaggi di categoria o di qualifica, di altri fenomeni di mobilità, dell'intervento della Cassa integrazione guadagni, dei licenziamenti, dei prepensionamenti e pensionamenti, della retribuzione effettivamente corrisposta. La predetta relazione dovrà essere trasmessa alle rappresentanze sindacali aziendali e alla consigliera e al consigliere regionale di parità;

b) una dichiarazione (art. 1, c. 3, Allegato II.3 del codice) che dovrà

contestualmente essere trasmessa anche alle rappresentanze sindacali aziendali, a firma del legale rappresentante dell'impresa aggiudicataria, attestante la regolarità alle norme che disciplinano il diritto al lavoro delle persone con disabilità, accompagnata da una specifica relazione tecnica dell'avvenuto assolvimento degli obblighi previsti dalla L 68/1999 che illustra eventuali sanzioni e provvedimenti imposti a carico delle imprese nel triennio precedente la data di scadenza della presentazione delle offerte.

5. La mancata produzione della documentazione sopra richiamata comporta, per l'appaltatore, ai sensi dell'art. 1, c. 6, Allegato II.3 del codice, l'applicazione delle penali determinate nel contratto d'appalto all'articolo 12 - Termine per l'esecuzione - Penali, commisurate alla gravità della violazione e proporzionali rispetto all'importo del contratto o alle prestazioni dello stesso.

6. La mancata produzione della relazione di genere sulla situazione del personale maschile e femminile determina oltre all'applicazione delle penali l'interdizione per un periodo di 12 mesi dalla partecipazione, sia in forma singola sia in raggruppamento, ad ulteriori procedure di affidamento.

7. L'appaltatore secondo quanto stabilito dall'art. 1, c. 4, Allegato II.3 del codice, riserva all'occupazione giovanile e all'occupazione femminile una quota di assunzioni pari ad almeno il 30% di quelle necessarie per l'esecuzione del contratto o per la realizzazione di attività ad esso connesse o strumentali; pertanto garantisce:

a) una quota pari al _____% di occupazione giovanile;

b) una quota pari al _____% di occupazione femminile.

8. Al fine di garantire le pari opportunità generazionali, di genere e di inclusione lavorativa per le persone con disabilità o svantaggiate, l'aggiudicatario si impegna a _____.

ART. 3 - Importo del contratto

1. L'importo del contratto ammonta ad Euro _____ compresi i costi per la sicurezza pari ad Euro _____, oltre IVA _____%, per complessivi Euro _____.

2. Il contratto è stipulato a _____.

3. *(a corpo e misura)* L'Importo complessivo dei lavori previsti a corpo, come determinato a seguito dell'offerta del contraente, resta fisso ed invariabile; i lavori a misura saranno contabilizzati utilizzando i prezzi unitari risultanti dall'offerta e verificati dalla stazione appaltante. *(oppure a misura con offerta a prezzi unitari)* I Lavori saranno contabilizzati con i prezzi unitari risultanti dall'offerta. *(oppure a misura con offerta ad unico ribasso)* I Lavori saranno contabilizzati con i prezzi di elenco depurati a ribasso offerto.

4. Ai sensi dell'articolo 60 del D.Lgs. 36/2023, visto l'obbligo di inserimento delle clausole di revisione dei prezzi nei documenti di gara, questa stazione appaltante può procedere alla revisione dei prezzi qualora nel corso dell'esecuzione del contratto, i prezzi dei materiali da costruzione subiscano delle variazioni in aumento o in diminuzione, tali da determinare un aumento o una diminuzione dei prezzi unitari utilizzati superiore al 5 per cento rispetto al prezzo

dell'importo complessivo. L'appaltatore, in questo caso ha diritto ad un adeguamento compensativo, in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il 5 per cento e comunque in misura pari all' 80 per cento di detta eccedenza. La compensazione è determinata considerando gli indici sintetici di costo di costruzione elaborati dall'ISTAT.

ART. 4 - Clausola di revisione dei prezzi

1. La Stazione appaltante può dar luogo ad una revisione dei prezzi ai sensi dell'art. 60 del D.lgs. 36/2023.

2. Qualora nel corso dell'esecuzione del contratto d'appalto, i prezzi dei materiali da costruzione subiscano delle variazioni in aumento o in diminuzione, tali da determinare un aumento o una diminuzione dei prezzi unitari utilizzati, l'appaltatore avrà diritto ad un adeguamento compensativo.

3. Per i contratti relativi ai lavori, nel caso in cui si verificano particolari condizioni di natura oggettiva tali da determinare una variazione del costo dell'opera, in aumento o in diminuzione, superiore al 5% rispetto al prezzo dell'importo complessivo, si dà luogo a compensazioni, in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il 5% e comunque in misura pari all'80% di detta eccedenza.

4. La compensazione è determinata considerando gli indici sintetici di costo di costruzione elaborati dall'ISTAT.

5. Per far fronte ai maggiori oneri derivanti dalla revisione prezzi di cui al presente articolo le stazioni appaltanti utilizzano:

a) nel limite del 50%, le risorse appositamente accantonate per

imprevisti nel quadro economico di ogni intervento, fatte salve le somme relative agli impegni contrattuali già assunti, e le eventuali ulteriori somme a disposizione della medesima stazione appaltante e stanziare annualmente relativamente allo stesso intervento;

b) le somme derivanti da ribassi d'asta, se non ne è prevista una diversa destinazione dalle norme vigenti;

c) le somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza della medesima stazione appaltante e per i quali siano stati eseguiti i relativi collaudi o emessi i certificati di regolare esecuzione, nel rispetto delle procedure contabili della spesa e nei limiti della residua spesa autorizzata disponibile.

ART. 5 - Consegna dei lavori - Inizio e termine per l'esecuzione

1. Prima di procedere alla consegna, il direttore dei lavori ha attestato lo stato dei luoghi verificando:

a) l'accessibilità delle aree e degli immobili interessati dai lavori, secondo le indicazioni risultanti dagli elaborati progettuali;

b) l'assenza di impedimenti alla realizzabilità del progetto, sopravvenuti rispetto agli accertamenti effettuati prima dell'approvazione del progetto medesimo.

2. L'attività di cui al precedente comma è stata documentata attraverso apposito verbale di sopralluogo trasmesso al RUP.

3. La consegna dei lavori, oggetto dell'appalto, al contraente avviene da parte del direttore dei lavori, previa disposizione del RUP, ai sensi dell'art. 3 dell'allegato II.14 del d.lgs. 36/2023 non oltre 45 giorni dalla data di stipula del contratto.

4. Il direttore dei Lavori comunica con congruo preavviso all'esecutore, il giorno e il luogo in cui deve presentarsi, munito del personale idoneo, nonché delle attrezzature e dei materiali necessari per eseguire, ove occorra, il tracciamento dei lavori secondo piani, profili e disegni di progetto.

5. Avvenuta la consegna, il direttore dei lavori e l'appaltatore sottoscrivono apposito verbale, che viene trasmesso al RUP, dalla cui data decorre il termine per il completamento dei lavori. Il verbale contiene:

a) le condizioni e circostanze speciali locali riconosciute e le operazioni eseguite, come i tracciamenti, gli accertamenti di misura, i collocamenti di sagome e capisaldi;

b) l'indicazione delle aree, dei locali, delle condizioni di disponibilità dei mezzi d'opera per l'esecuzione dei lavori dell'esecutore, nonché dell'ubicazione e della capacità delle cave e delle discariche concesse o comunque a disposizione dell'esecutore stesso;

c) la dichiarazione che l'area su cui devono eseguirsi i lavori è libera da persone e cose e, in ogni caso, che lo stato attuale è tale da non impedire l'avvio e la prosecuzione dei lavori.

6. Sono a carico del contraente gli oneri per le spese relative alla consegna, alla verifica e al completamento del tracciamento che fosse stato già eseguito a cura della stazione appaltante.

7. L'esecutore dà inizio ai lavori in data _____ e si prevede che l'ultimazione delle opere appaltate avvenga entro il termine di giorni 90 (novanta) naturali e consecutivi, decorrenti dalla data del

verbale di consegna.

8. Mancata consegna dei lavori:

a) nel caso in cui si riscontrino differenze fra le condizioni locali e il progetto esecutivo, non si procede alla consegna e il direttore dei lavori ne riferisce immediatamente al RUP, indicando le cause e l'importanza delle differenze riscontrate rispetto agli accertamenti effettuati in sede di redazione del progetto esecutivo e delle successive verifiche, proponendo i provvedimenti da adottare;

b) nel caso in cui l'esecutore non prenda parte alla consegna dei lavori, senza giustificato motivo, la stazione appaltante può fissare una nuova data di consegna, ferma restando la decorrenza del termine contrattuale dalla data della prima convocazione, oppure risolvere il contratto ed incamerare la cauzione.

c) la consegna può non avvenire per causa imputabile alla stazione appaltante ed in tal caso l'esecutore può chiedere il recesso del contratto.

9. Se l'istanza di recesso viene accolta, l'esecutore ha diritto al rimborso delle spese contrattuali effettivamente sostenute e documentate, in misura non superiore a _____, calcolato sull'importo netto dell'appalto considerando le percentuali riportate al comma 12, dell'art. 3, dell'allegato II.14 del d.lgs. 36/2023:

- 1,00% per la parte dell'importo fino a 258.000 euro;
- 0,50% per l'eccedenza fino a 1.549.000 euro;
- 0,20% per la parte eccedente 1.549.000 euro.

10. La richiesta di pagamento delle spese, debitamente quantificata, è

inoltrata a pena di decadenza entro 60 giorni dalla data di ricevimento della comunicazione di accoglimento dell'istanza di recesso ed è formulata a pena di decadenza mediante riserva da iscrivere nel verbale di consegna dei lavori e confermare nel registro di contabilità.

11. Nel caso di appalto di progettazione ed esecuzione, l'esecutore ha altresì diritto al rimborso delle spese, nell'importo quantificato nei documenti di gara e depurato del ribasso offerto, dei livelli di progettazione dallo stesso redatti e approvati dalla stazione appaltante.

12. Se l'istanza di recesso non viene accolta, si procede alla consegna tardiva dei lavori, l'esecutore ha diritto al risarcimento dei danni causati dal ritardo, pari all'interesse legale calcolato sull'importo corrispondente alla produzione media giornaliera prevista dal cronoprogramma nel periodo di ritardo, calcolato dal giorno di notifica dell'istanza di recesso fino alla data di effettiva consegna dei lavori.

13. Sospensione dei lavori:

a) avvenuta la consegna, la stazione appaltante può sospendere i lavori per ragioni non di forza maggiore, purché la sospensione non si protragga per più di 60 giorni. Trascorso inutilmente tale termine, l'esecutore può chiedere la risoluzione del contratto allo stesso modo del caso di consegna tardiva per causa imputabile alla stazione appaltante.

14. Consegna parziale dei lavori:

a) Il direttore dei lavori provvede alla consegna parziale dei lavori nei casi di temporanea indisponibilità delle aree e degli immobili e, in

contraddittorio con l'appaltatore, sottoscrive il verbale di consegna parziale dei lavori. Al riguardo, l'esecutore presenta, a pena di decadenza dalla possibilità di iscrivere riserve per ritardi, un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili. Tuttavia, se le cause di indisponibilità permangono anche dopo che sono stati realizzati i lavori previsti dal programma, si applica la disciplina relativa alla sospensione dei lavori.

15. Nel caso di consegna d'urgenza, il verbale di consegna indica, altresì, le lavorazioni che l'esecutore deve immediatamente eseguire, comprese le opere provvisoriale.

ART. 6 - Programma di esecuzione dei lavori - Cronoprogramma

1. Prima dell'inizio dei lavori, l'esecutore ha presentato alla stazione appaltante un programma di esecuzione dei lavori dettagliato ai sensi dell'art. 32, comma 9, dell'allegato I.7 del d.lgs. 36/2023, indipendente dal cronoprogramma, nel quale sono riportate, per ogni lavorazione, le previsioni riguardo il periodo di esecuzione, l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle scadenze contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento.

2. Il progetto esecutivo è corredato del cronoprogramma, costituito da un diagramma che rappresenta graficamente, in forma chiaramente leggibile, tutte le fasi attuative dell'intervento, ivi comprese le fasi di redazione del progetto esecutivo, di approvazione del progetto, di affidamento dei lavori, di esecuzione dei lavori, nonché di collaudo o di

emissione del certificato di regolare esecuzione dei lavori, ove previsti secondo la normativa in materia, e per ciascuna fase indica i relativi tempi di attuazione. Il cronoprogramma, inoltre, riporta, in particolare, la sequenza delle lavorazioni che afferiscono alla fase di esecuzione dei lavori, con la pianificazione delle lavorazioni gestibili autonomamente, e per ciascuna lavorazione rappresenta graficamente i relativi tempi di esecuzione e i relativi costi.

3. Nel calcolo del tempo contrattuale deve tenersi conto della prevedibile incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole.

4. A tale modello di controllo e gestione del processo di realizzazione dell'intervento può essere associato l'utilizzo di metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni di cui all'art. 43 del codice, nonché di tecniche specifiche di gestione integrata dell'intervento.

ART. 7 - Direttore dei lavori

1. La stazione appaltante, prima dell'avvio della procedura per l'affidamento, nomina, su proposta del responsabile unico del progetto (RUP), un direttore dei lavori per la direzione e il controllo dell'esecuzione dei contratti relativi a lavori. L'attività del direttore dei lavori è disciplinata dall'allegato II.14 del d.lgs. 36/2023.

2. Il direttore dei lavori è preposto al controllo tecnico, contabile e amministrativo dell'esecuzione dell'intervento, opera in piena autonomia e nel rispetto delle disposizioni di servizio impartite dal RUP affinché i lavori siano eseguiti a regola d'arte e in conformità al progetto e al contratto. Nel caso di interventi particolarmente

complessi, può essere supportato da un ufficio di direzione lavori assumendosi, pertanto, la responsabilità del coordinamento e della supervisione delle relative attività.

3. Intelloquisce, inoltre, in via esclusiva con l'esecutore cui impartisce ordini di servizio riguardo agli aspetti tecnici ed economici della gestione dell'appalto. L'esecutore è tenuto ad uniformarsi alle disposizioni ricevute, fatta salva la facoltà di iscrivere le proprie riserve.

ART. 8 - Ufficio di direzione lavori

1. In relazione alla complessità dell'intervento, il direttore dei lavori può essere supportato da un ufficio di direzione dei lavori, costituito da uno o più direttori operativi, da ispettori di cantiere, ed eventualmente da figure professionali competenti in materia informatica.

2. Il direttore dei lavori, con l'ufficio di direzione dei lavori, è preposto al controllo tecnico, contabile e amministrativo dell'esecuzione dell'intervento, anche mediante metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni di cui all'allegato I.9 del codice, per eseguire i lavori a regola d'arte e in conformità al progetto e al contratto. Quando si utilizzano metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni, di cui all'art. 43 e all'allegato I.9 del codice, all'interno dell'ufficio di direzione dei lavori è nominato anche un coordinatore dei flussi informativi; tale ruolo può essere svolto dal direttore dei lavori ovvero da un direttore operativo già incaricato, se in possesso di adeguate competenze.

ART. 9 - Contabilizzazione dei lavori

1. La contabilità dei lavori è effettuata mediante l'utilizzo di strumenti elettronici specifici, che usano piattaforme, anche telematiche, interoperabili a mezzo di formati aperti non proprietari.

2. I documenti contabili, predisposti e tenuti dal direttore dei lavori, o dai direttori operativi o dagli ispettori di cantiere delegati dallo stesso, e firmati contestualmente alla compilazione secondo la cronologia di inserimento dei dati, sono:

a. il giornale dei lavori;

b. i libretti di misura;

c. il registro di contabilità;

d. lo stato di avanzamento lavori (SAL);

e. il conto finale.

3. Il giornale dei lavori riporta per ciascun giorno:

1) l'ordine, il modo e l'attività con cui progrediscono le lavorazioni;

2) la qualifica e il numero degli operai impiegati;

3) l'attrezzatura tecnica impiegata per l'esecuzione dei lavori;

4) l'elenco delle provviste fornite dall'esecutore, documentate dalle rispettive fatture quietanzate, nonché quant'altro interessi l'andamento tecnico ed economico dei lavori, ivi compresi gli eventuali eventi infortunistici;

5) l'indicazione delle circostanze e degli avvenimenti relativi ai lavori che possano influire sui medesimi, inserendovi le osservazioni meteorologiche e idrometriche, le indicazioni sulla natura dei terreni e quelle particolarità che possono essere utili;

6) le disposizioni di servizio e gli ordini di servizio del RUP e del

direttore dei lavori;

7) le relazioni indirizzate al RUP;

8) i processi verbali di accertamento di fatti o di esperimento di prove;

9) le contestazioni, le sospensioni e le riprese dei lavori;

10) le varianti ritualmente disposte, le modifiche o aggiunte ai prezzi;

4. Il registro di contabilità è il documento che riassume e accentra l'intera contabilizzazione dell'opera, in quanto a ciascuna quantità di lavorazioni eseguite e registrate nel libretto di misura associa i corrispondenti prezzi contrattuali, in modo tale da determinare l'avanzamento dei lavori non soltanto sotto il profilo delle quantità eseguite ma anche sotto quello del corrispettivo maturato dall'esecutore. Il registro è sottoposto all'esecutore per la sua sottoscrizione in occasione di ogni SAL.

5. Lo stato di avanzamento lavori (SAL) riassume tutte le lavorazioni e tutte le somministrazioni eseguite dal principio dell'appalto sino ad allora; è ricavato dal registro di contabilità e rilasciato nei termini e modalità indicati nella documentazione di gara e nel contratto di appalto, ai fini del pagamento di una rata di acconto. Il SAL riporta:

1) il corrispettivo maturato;

2) gli acconti già corrisposti;

3) l'ammontare dell'acconto da corrispondere, sulla base della differenza tra le prime due voci.

6. Il direttore dei lavori trasmette immediatamente il SAL al RUP, il quale emette il certificato di pagamento. Previa verifica della regolarità contributiva dell'esecutore, il RUP invia il certificato di pagamento alla

stazione appaltante per l'emissione del mandato di pagamento; ogni certificato di pagamento emesso dal RUP è annotato nel registro di contabilità.

7. Il conto finale dei lavori viene compilato dal direttore dei lavori a seguito della certificazione dell'ultimazione dei lavori e trasmesso al RUP unitamente a una relazione, in cui sono indicate le vicende alle quali l'esecuzione del lavoro è stata soggetta, allegando tutta la relativa documentazione. Il conto finale viene sottoscritto dall'esecutore. All'atto della firma, l'esecutore non può iscrivere domande per oggetto o per importo diverse da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori, ma deve limitarsi a confermare le riserve già iscritte negli atti contabili. Se l'esecutore non firma il conto finale nel termine assegnato, non superiore a 30 giorni, o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si intende definitivamente accettato. Il RUP, entro i successivi 60 giorni, redige una propria relazione finale riservata nella quale esprime parere motivato sulla fondatezza delle domande dell'esecutore.

8. *Lavori a corpo* Per gli interventi il cui corrispettivo è previsto a corpo ovvero per la parte a corpo di un intervento il cui corrispettivo è previsto a corpo e a misura, per ogni gruppo di categorie ritenute omogenee, all'articolo 3 - Importo del contratto è riportato il relativo importo e la sua aliquota percentuale riferita all'ammontare complessivo dell'intervento. Tali importi e le correlate aliquote sono dedotti in sede di progetto esecutivo dal computo metrico estimativo. I

pagamenti in corso d'opera sono determinati sulla base delle aliquote percentuali così definite, di ciascuna delle quali viene contabilizzata la quota parte effettivamente eseguita. *Oppure Lavori a misura* Per gli interventi il cui corrispettivo è previsto a misura, l'importo di ciascuno dei gruppi di categorie ritenute omogenee è all'articolo 3 - Importo del contratto, desunto dal computo metrico estimativo. I pagamenti in corso d'opera sono determinati sulla base delle effettive quantità realizzate e misurate.

ART. 10 Anticipazione - Modalità e termini di pagamento del corrispettivo

1. Ai sensi dell'art. 125 del d.lgs. 36/2023, sul valore del contratto d'appalto viene calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al 20% da corrispondere all'appaltatore entro 15 giorni dall'effettivo inizio della prestazione.

2. L'erogazione dell'anticipazione, consentita anche nel caso di consegna in via d'urgenza, ai sensi dell'art. 17, commi 8 e 9, del codice è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma della prestazione. La predetta garanzia è rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi dell'art. 106, comma 3, del codice, o assicurative, autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che rispondono ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività. La garanzia può essere, altresì,

rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo degli intermediari finanziari di cui all'art. 106 del d.lgs. 385/1993 che svolgono esclusivamente attività di rilascio garanzie e sono sottoposti a revisione contabile.

3. La garanzia fideiussoria è emessa e firmata digitalmente ed è verificabile telematicamente presso l'emittente, ovvero gestita mediante ricorso a piattaforme operanti con tecnologie basate su registri distribuiti ai sensi dell'art. 8-ter c. 1, del D.L. 135/2018, convertito, con modificazioni, dalla L. 12/2019, conformi alle caratteristiche stabilite dall'Agid con il provvedimento di cui all'art. 26, comma 1, del codice.

4. L'importo della garanzia è gradualmente e automaticamente ridotto nel corso della prestazione, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte della stazione appaltante. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione della prestazione non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

5. Nei contratti di lavori i pagamenti relativi agli acconti del corrispettivo sono effettuati nel termine di 30 giorni decorrenti dall'adozione di ogni SAL, salvo che sia espressamente concordato nel contratto un diverso termine, comunque non superiore a 60 giorni e purché ciò sia oggettivamente giustificato dalla natura particolare del contratto o da talune sue caratteristiche.

6. Il SAL, ricavato dal registro di contabilità, è rilasciato nelle modalità

e nei termini indicati nel contratto. A tal fine, il direttore dei lavori accerta senza indugio il raggiungimento delle condizioni contrattuali. In mancanza, lo comunica l'esecutore dei lavori. Contestualmente all'esito positivo dell'accertamento, oppure contestualmente al ricevimento della comunicazione dell'esecutore, il direttore dei lavori adotta il SAL e lo trasmette al RUP.

7. In caso di difformità tra le valutazioni del direttore dei lavori e quelle dell'esecutore in merito al raggiungimento delle condizioni contrattuali per l'adozione del SAL, il direttore dei lavori, a seguito di tempestivo contraddittorio con l'esecutore, archivia la comunicazione oppure adotta il SAL e lo trasmette immediatamente al RUP.

8. I certificati di pagamento relativi agli acconti del corrispettivo sono emessi dal RUP contestualmente all'adozione di ogni SAL e comunque entro un termine non superiore a 7 giorni. Il RUP, previa verifica della regolarità contributiva dell'esecutore e dei subappaltatori, invia il certificato di pagamento alla stazione appaltante, la quale procede al pagamento. L'esecutore emette fattura al momento dell'adozione del certificato di pagamento.

9. Il RUP rilascia il certificato di pagamento relativo alla rata di saldo all'esito positivo del collaudo dei lavori e comunque entro un termine non superiore a 7 giorni dall'emissione dei relativi certificati. Il pagamento è effettuato nel termine di 30 giorni decorrenti dall'esito positivo del collaudo, salvo non sia concordato un diverso termine nel contratto (non superiore a 60 giorni) e purché ciò sia oggettivamente giustificato dalla natura particolare del contratto o da talune sue

caratteristiche.

10. Il certificato di pagamento non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666 c. 2 del c.c.

11. In caso di ritardo nei pagamenti si applicano gli interessi moratori di cui agli artt. 5 e 6 del d.lgs. 231/2002.

12. Le piattaforme digitali di cui all'art. 25 del codice, assicurano la riconducibilità delle fatture elettroniche agli acconti corrispondenti ai SAL e a tutti i pagamenti dei singoli contratti, garantendo l'interoperabilità con i sistemi centrali di contabilità pubblica. Le predette piattaforme sono integrate con la piattaforma tecnologica per l'interconnessione e l'interoperabilità tra le pubbliche amministrazioni e i prestatori di servizi di pagamento abilitati, prevista dall'art. 5 del codice dell'amministrazione digitale, di cui al d.lgs. 82/2005.

13. Ai sensi dell'art. 11, comma 6, del codice, in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva relativo a personale dipendente dell'affidatario o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nell'esecuzione del contratto, la stazione appaltante trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, nei lavori, la cassa edile.

14. In ogni caso sull'importo netto progressivo delle prestazioni è operata una ritenuta dello 0,50%; le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo o di

verifica di conformità, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva.

15. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale, il RUP invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'affidatario, a provvedervi entro i successivi 15 giorni. Ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine sopra assegnato, la stazione appaltante paga anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'affidatario del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento diretto.

ART. 11 - Obblighi del contraente relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari

1. Per assicurare la tracciabilità dei flussi finanziari finalizzata a prevenire infiltrazioni criminali, i pagamenti potranno avvenire esclusivamente mediante l'utilizzo di conti correnti bancari o postali, accesi presso banche o presso la società Poste italiane Spa, dedicati, anche non in via esclusiva alle commesse pubbliche. Tutti i movimenti finanziari relativi al presente contratto devono essere registrati sui conti correnti dedicati e, salvo quanto previsto al comma 3, dell'articolo 3 della Legge n. 136 del 13 agosto 2010, devono essere effettuati esclusivamente tramite lo strumento del bonifico bancario o postale.

2. Il contraente comunica alla stazione appaltante gli estremi identificativi dei conti correnti dedicati, di cui comma 1, entro sette giorni dalla loro accensione, nonché, nello stesso termine, le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare su di essi. Ai sensi e per gli effetti dell'articolo 3 della Legge n. 136 del 13 agosto 2010, il contraente del presente contratto d'appalto si assume l'obbligo di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla citata legge. Pertanto, nel caso in cui le transazioni siano eseguite senza avvalersi di banche o della società Poste italiane Spa, il presente contratto s'intende nullo e risolto unilateralmente.

3. La tracciabilità dei flussi finanziari attinenti al presente contratto riguardano, oltre all'appaltatore, il subappaltatore o il subcontraente.

4. Chiunque di tali soggetti abbia conoscenza dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria, ha l'obbligo dell'immediata risoluzione del rapporto contrattuale e di informare contestualmente la stazione appaltante e la Prefettura-Ufficio Territoriale del Governo competente.

5. La stazione appaltante verifica che nei contratti sottoscritti con i subappaltatori o i subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate ai lavori, ai servizi e alle forniture sia inserita, a pena di nullità assoluta, un'apposita clausola con la quale ciascuno di essi assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari.

ART. 12 - Termine per l'esecuzione - Penali

1. Ai sensi dell'art. 126, comma 1, del d.lgs. 36/2023, i contratti di appalto prevedono penali per il ritardo nell'esecuzione delle

prestazioni contrattuali da parte dell'appaltatore commisurate ai giorni di ritardo e proporzionali rispetto all'importo del contratto o delle prestazioni contrattuali.

2. Le penali dovute per il ritardato adempimento sono calcolate in misura giornaliera compresa tra lo 0,3‰ e l'1‰ dell'ammontare netto contrattuale, da determinare in relazione all'entità delle conseguenze legate al ritardo, e non possono comunque superare, complessivamente, il 10% di detto ammontare netto contrattuale.

3. I lavori devono avere inizio entro _____ giorni dalla stipula del presente contratto.

4. Il tempo per l'esecuzione è fissato in 90 giorni naturali e consecutivi, decorrenti dal verbale di consegna lavori, computati secondo le vigenti disposizioni normative.

5. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, viene applicata per ciascun giorno di ritardo una penale di Euro _____, pari allo _____‰ dell'importo netto contrattuale, oltre al rimborso all'Amministrazione delle spese per protratta sorveglianza e salvo il risarcimento dei maggiori danni.

6. Relativamente all'esecuzione della prestazione articolata in più parti, come previsto dal progetto esecutivo e dal capitolato speciale d'appalto, nel caso di ritardo rispetto ai termini di una o più d'una di tali parti, le penali su indicate si applicano ai rispettivi importi.

7. Tutte le penali sono contabilizzate in detrazione, in occasione di ogni pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo, e sono imputate mediante ritenuta

sull'importo della rata di saldo in sede di collaudo finale. Nel caso di non capienza di tali documenti contabili l'importo residuo sarà prelevato sul deposito cauzionale di cui al successivo articolo 15.

ART. 13 - Premio di accelerazione

1. Se l'ultimazione dei lavori avviene in anticipo rispetto al termine fissato contrattualmente, la stazione appaltante può prevedere nel bando o nell'avviso di indizione della gara un premio di accelerazione per ogni giorno di anticipo, ai sensi dell'art. 126, comma 2, del codice.

2. Nel caso l'impresa completi le opere e/o i lavori in anticipo sul termine pattuito, alla stessa spetterà, per ogni giorno di anticipo, un premio di Euro _____ a condizione che quanto eseguito sia conforme a quanto previsto dal presente contratto.

ART. 14 - Sospensioni e riprese dei lavori

1. È disposta la sospensione dell'esecuzione ai sensi dell'art. 121 del d.lgs. 36/2023:

a) quando ricorrono circostanze speciali che non erano prevedibili al momento della stipulazione del contratto e che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte. Il direttore dei lavori compila il verbale di sospensione e lo inoltra al RUP entro 5 giorni;

b) per ragioni di necessità o di pubblico interesse da parte del RUP.

2. Il direttore dei lavori dispone la sospensione dei lavori, redigendo, con l'intervento dell'esecutore o di un suo legale rappresentante, il verbale di sospensione - ai sensi dell'art. 8, comma 1, dell'allegato II.14 del codice, riportando:

a) le ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori;

b) lo stato di avanzamento dei lavori e delle opere la cui esecuzione rimane interrotta e le cautele adottate al fine della ripresa dell'intervento e della sua ultimazione senza eccessivi oneri;

c) la consistenza del personale impiegato e dei mezzi d'opera presenti in cantiere al momento della sospensione.

3. La sospensione si protrae per il tempo strettamente necessario.

4. Se la sospensione supera 1/4 della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori, il RUP dà avviso all'ANAC. Nel caso di sospensione superiore 1/4 o 6 mesi della durata complessiva prevista per l'esecuzione, l'esecutore può chiedere la risoluzione del contratto senza indennità; se la stazione appaltante si oppone, l'esecutore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti.

5. Cessate le cause di sospensione, il RUP ordina la ripresa dell'esecuzione dei lavori ed indica un nuovo termine contrattuale.

6. Entro 5 giorni dalla disposizione di ripresa dei lavori, il direttore dei lavori redige il verbale di ripresa dei lavori, sottoscritto anche dall'esecutore, con indicazione del nuovo termine contrattuale. Se l'esecutore ritiene che siano cessate le cause che hanno determinato la sospensione temporanea dei lavori, ma il RUP non ha ancora disposto la ripresa dei lavori, l'esecutore può diffidarlo e dare le opportune disposizioni per la ripresa al direttore dei lavori; la diffida è condizione necessaria per poter iscrivere riserva all'atto della ripresa dei lavori.

7. Quando, a seguito della consegna dei lavori, insorgono circostanze che impediscono parzialmente il regolare svolgimento dei lavori per cause imprevedibili o di forza maggiore, l'esecutore prosegue le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili, dandone atto in apposito verbale.

8. Le contestazioni dell'esecutore riguardo alle sospensioni dei lavori, comprese anche quelle parziali, sono iscritte, a pena di decadenza, nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori. Se la contestazione riguarda esclusivamente la durata della sospensione è sufficiente l'iscrizione della stessa nel verbale di ripresa dei lavori. Nel caso in cui l'esecutore non firmi i verbali, deve farne espressa riserva sul registro di contabilità.

9. Se le sospensioni dei lavori, totali o parziali, sono disposte dalla stazione appaltante per cause diverse da quelle sopra individuate, l'esecutore può chiedere, previa iscrizione di specifica riserva, a pena di decadenza, il risarcimento dei danni subiti, quantificato sulla base di quanto previsto dall'articolo 1382 c.c. e secondo i criteri individuati dall'art. 8, comma 2, dell'allegato II.14 del codice.

10. L'esecutore termina i lavori nel termine stabilito dagli atti contrattuali, decorrente dalla data del verbale di consegna oppure, in caso di consegna parziale, dall'ultimo dei verbali di consegna e comunica per iscritto al direttore dei lavori l'ultimazione. Il direttore dei lavori procede alle necessarie constatazioni in contraddittorio. L'esecutore non ha diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità se i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla stazione

appaltante, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato.

11. L'esecutore che, per cause a lui non imputabili, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato può richiederne la proroga con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale. Sull'istanza di proroga decide, entro 30 giorni dal suo ricevimento, il RUP, sentito il direttore dei lavori.

ART. 15 - Cauzioni e garanzie

1. A garanzia del puntuale ed esatto adempimento del presente contratto, l'impresa contraente ha prestato la garanzia definitiva di cui all'art. 117 del D.Lgs. 36/2023, richiamata in premessa, per l'importo di Euro _____, sotto forma di _____. Si precisa che, ai sensi dell'art. 106, comma 8, del richiamato decreto, l'impresa (*non*) ha fruito del beneficio della riduzione del _____% dell'importo garantito.

2. Nel caso si verificano inadempienze contrattuali ad opera dell'impresa appaltatrice, la stazione appaltante incamererà in tutto od in parte la cauzione di cui al comma precedente, fermo restando che l'impresa stessa dovrà provvedere, ove non sia attivata la procedura di risoluzione del contratto, alla sua ricostituzione entro _____ giorni dalla richiesta del RUP.

3. La garanzia resta vincolata fino al termine fissato dall'articolo 117, comma 8, del D.Lgs. 36/2023.

4. È a carico dell'impresa contraente la responsabilità di danni a persone e cose, sia per quanto riguarda i dipendenti ed i materiali di

sua proprietà, sia per quelli che essa dovesse arrecare a terzi in conseguenza dell'esecuzione dei lavori e delle attività connesse, sollevando la stazione appaltante da ogni responsabilità al riguardo.

5. L'impresa contraente produce, in relazione a quanto precede, polizza assicurativa n. _____ per danni di esecuzione e responsabilità civile verso terzi, ai sensi dell'articolo 117, comma 10, del D.Lgs. 36/2023, emessa il _____ da _____, per un importo garantito di Euro _____, così come previsto nel bando di gara, a garanzia dei danni eventualmente derivanti dall'esecuzione, ed Euro _____ per quanto attiene la responsabilità civile verso terzi, con un massimale di Euro _____. L'affidatario è direttamente responsabile di tutti i danni ed inconvenienti di qualsiasi natura che si dovessero verificare tanto alle persone ed alle cose dell'ente committente, quanto a terzi, nel corso dell'esecuzione della prestazione qualunque ne sia la causa, rimanendo inteso che, in caso di disgrazia od infortuni, esso deve provvedere al completo risarcimento dei danni e ciò senza diritto a ricompensi, obbligandosi, altresì, a sollevare e tenere indenne la stazione appaltante da ogni pretesa di danni contro di essa eventualmente rivolta da terzi.

ART. 16 - Subappalto

1. Il presente contratto non può essere ceduto, pena la nullità dell'atto di cessione, come disposto dall'articolo 119, comma 1, del D.Lgs. 36/2023. L'affidamento in subappalto è subordinato al rispetto delle disposizioni di cui all'articolo 119 del D.Lgs. n. 36/2023 e deve essere

sempre autorizzato dalla stazione appaltante.

2. La stazione appaltante ha preventivamente indicato nei documenti di gara le prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto da eseguire a cura dell'aggiudicatario sulla base:

a) delle caratteristiche dell'appalto, ivi comprese quelle di cui all'articolo 104, comma 11, de D.Lgs. 36/2023;

b) dell'esigenza di rafforzare il controllo delle attività di cantiere e più in generale dei luoghi di lavoro e di garantire una più intensa tutela delle condizioni di lavoro e della salute e sicurezza dei lavoratori ovvero di prevenire il rischio di infiltrazioni criminali, a meno che i subappaltatori siano iscritti nell'elenco dei fornitori, prestatori di servizi ed esecutori di lavori di cui al comma 52 dell'articolo 1 della L. 190/2012, ovvero nell'anagrafe antimafia degli esecutori istituita dall'articolo 30 del D.L. 189/2016, convertito, con modificazioni, dalla L. 229/2016, tenuto conto della natura o della complessità delle prestazioni o delle lavorazioni da effettuare.

3. A pena di nullità, fatto salvo quanto previsto dall'articolo 120, comma 1, lettera d) del D.Lgs. 36/2023, il contratto non può essere ceduto e non può essere affidata a terzi l'integrale esecuzione delle prestazioni o lavorazioni, nonché la prevalente esecuzione delle lavorazioni relative al complesso delle categorie prevalenti e dei contratti ad alta intensità di manodopera.

4. L'affidatario può affidare in subappalto le opere o i lavori, compresi nel contratto, previa autorizzazione della stazione appaltante, purché:

a) il subappaltatore sia qualificato per le lavorazioni e le prestazioni da

eseguire;

b) non sussistano a suo carico le cause di esclusione di cui al Capo II del Titolo IV, della Parte V, del Libro II del D.Lgs. 36/2023;

c) all'atto dell'offerta siano stati indicati i lavori o le parti di opere che si intende subappaltare.

5. L'affidatario deposita il contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni. Al momento del deposito del contratto, l'affidatario trasmette la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza dei motivi di esclusione di cui agli articoli 94 e 95 del D.Lgs. 36/2023, il possesso dei requisiti di cui agli articoli 100 e 103 del codice. La stazione appaltante verifica la dichiarazione tramite la Banca dati nazionale di cui all'articolo 23 del D.Lgs. 36/2023.

6. L'affidatario sostituisce, previa autorizzazione della stazione appaltante, i subappaltatori relativamente ai quali, all'esito di apposita verifica, sia stata accertata la sussistenza di cause di esclusione di questi ultimi.

7. Il contratto di subappalto, corredato della documentazione tecnica, amministrativa e grafica, direttamente derivata dagli atti del contratto affidato, indica puntualmente l'ambito operativo del subappalto, sia in termini prestazionali che economici.

8. L'affidatario e il subappaltatore sono responsabili in solido nei confronti della stazione appaltante in relazione alle prestazioni oggetto del contratto di subappalto.

9. L'affidatario è responsabile in solido con il subappaltatore in

relazione agli obblighi retributivi e contributivi.

ART. 17 - Piani di sicurezza

1. Il contraente dichiara di conoscere e rispettare i principi generali di prevenzione in materia di sicurezza ed igiene del lavoro sanciti dal d.lgs. 81/2008 e di essere edotto, in proposito, dell'opera e dell'ambiente in cui è chiamato ad operare.

2. Le imprese esecutrici sono altresì obbligate al rispetto di tutte le norme vigenti in materia di sicurezza negli ambienti di lavoro, ivi compresa quelle in materia di sicurezza dei cantieri, e delle prescrizioni contenute nei piani per la sicurezza di cui al Titolo IV del D.Lgs. 81/2008.

ART. 18 - Oneri previdenziali e pagamento dei lavoratori

1. Il contraente è obbligato:

a) ad applicare al personale impiegato nei lavori oggetto di appalti pubblici e concessioni il contratto collettivo nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni di lavoro stipulato dalle associazioni dei datori e dei prestatori di lavoro comparativamente più rappresentative sul piano nazionale e quelli il cui ambito di applicazione sia strettamente connesso con l'attività oggetto dell'appalto o della concessione svolta dall'impresa anche in maniera prevalente. L'appaltatore si obbliga, altresì, ad applicare il contratto e gli accordi predetti anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci.

b) I suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche se non sia

aderente alle associazioni di categoria stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla struttura e dimensione dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica e sindacale, salva, naturalmente, la distinzione prevista per le imprese artigiane. L'appaltatore è responsabile, verso la stazione appaltante, della corretta applicazione dei CCNL e degli accordi integrativi territoriali, da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto.

c) a rispettare tutte le norme in materia retributiva, contributiva, previdenziale, assistenziale, assicurativa, sanitaria, previste dalla vigente normativa;

d) ad essere in regola con le disposizioni di cui alla Legge 68/1999.

ART. 19 - Specifiche modalità e termini di collaudo

1. Il direttore dei lavori, a seguito della comunicazione dell'esecutore di avvenuta ultimazione dei lavori, procede alla constatazione sullo stato di consistenza delle opere in contraddittorio con l'esecutore, emette il certificato di ultimazione dei lavori e lo invia al RUP, il quale ne rilascia copia conforme all'esecutore. Tale certificato costituisce titolo sia per l'applicazione delle penali previste nel contratto per il caso di ritardata esecuzione, sia per l'assegnazione di un termine perentorio per l'esecuzione di lavori di piccola entità non incidenti sull'uso e la funzionalità delle opere.

2. Non oltre 6 (sei) mesi dall'ultimazione dei lavori il collaudo viene completato, secondo le disposizioni riportate all'art. 116 e alla sezione

III dell'allegato II.14 del d.lgs. 36/2023.

3. Il collaudo rappresenta l'attività di verifica finale dei lavori ed è finalizzato a certificare il rispetto delle caratteristiche tecniche, economiche e qualitative dei lavori e delle prestazioni, nonché degli obiettivi e dei tempi, in conformità delle previsioni e pattuizioni contrattuali, e comprende tutte le verifiche tecniche previste dalle normative di settore.

4. Nel dettaglio, il collaudo ha l'obiettivo di verificare che l'opera o il lavoro siano stati eseguiti a regola d'arte, secondo:

a) il progetto approvato e le relative prescrizioni tecniche;

b) le eventuali perizie di variante;

c) il contratto e gli eventuali atti di sottomissione o aggiuntivi debitamente approvati;

d) i dati risultanti dalla contabilità finale e dai documenti giustificativi corrispondano fra loro e con le risultanze di fatto, non solo per dimensioni, forma e quantità, ma anche per qualità dei materiali, dei componenti e delle provviste;

e) le procedure espropriative poste a carico dell'esecutore siano state espletate tempestivamente e diligentemente.

5. In tale sede vengono esaminate anche le riserve dell'esecutore, sulle quali non sia già intervenuta una risoluzione definitiva in via amministrativa, se iscritte nel registro di contabilità e nel conto finale nei termini e nei modi stabiliti dall'allegato II.14 del codice.

6. Le operazioni di collaudo terminano con l'emissione del certificato di collaudo attestante la collaudabilità dell'opera che, in alcuni casi, può

essere sostituito dal certificato di regolare esecuzione rilasciato dal direttore dei lavori.

ART. 20 - Modifiche del contratto

1. Per ciò che attiene alle modifiche del presente contratto di appalto, si applica l'art. 120 del D.lgs. 36/2023.

ART. 21 - Risoluzione del contratto

1. Per la risoluzione del contratto trovano applicazione l'art. 122 e l'art. 10 dell'Allegato II.14 del D.lgs. 36/2023, nonché gli articoli 1453 e ss. del Codice civile.

2. La risoluzione del contratto è disposta senza che occorranzo citazioni in giudizio, pronunce dell'autorità giudiziaria o altre formalità, mediante notifica del relativo provvedimento a mezzo di lettera raccomandata A/R o modalità digitale equivalente.

ART. 22 - Recesso dal contratto

1. La stazione appaltante può recedere dal contratto, in qualunque tempo e fino al termine della prestazione, secondo la procedura prevista dall'articolo 123 e dell'art. 11 dell'Allegato II.14 del D.lgs. 36/2023. Tale facoltà è esercitata per iscritto mediante comunicazione a mezzo raccomandata A/R o modalità digitale equivalente.

ART. 23 - Controversie

1. Ogni controversia che dovesse insorgere tra le parti, per effetto del presente contratto e che non fosse risolta mediante accordo bonario ai sensi dell'articolo 210 del D.Lgs. 36/2023, sarà portata *alla cognizione dell'Autorità Giudiziaria competente per territorio e per materia / alla competenza del collegio consultivo (eventualmente*

costituito) o arbitrale di cui agli articoli 213 e 215 del D.Lgs. 36/2023.

clausola compromissoria per collegio arbitrale Tutte le controversie che dovessero insorgere in relazione al presente contratto, comprese quelle inerenti alla sua validità, interpretazione, esecuzione e risoluzione saranno deferite alla decisione di un collegio arbitrale da nominarsi in conformità alle procedure indicate agli artt. 213 e 214 del Codice dei contratti, che le parti dichiarano espressamente di conoscere ed accettare interamente.

ART. 24 - Spese, oneri e tributi

1. Tutte le imposte, le tasse, i diritti e le spese relative e conseguenti al presente atto, nessuna esclusa od eccettuata, comprese quelle per la sua registrazione, sono a carico della ditta contraente.

2. Agli effetti della registrazione fiscale si dichiara che il valore del presente contratto è di Euro _____, oltre IVA.

3. Poiché i lavori previsti nel presente atto sono soggetti ad IVA, le parti chiedono la registrazione a tassa fissa, ai sensi della tariffa - parte 1^a - del DPR n. 131 del 26.04.1986.

4. L'imposta di bollo è assolta con le modalità telematiche, ai sensi del D.M. 22/02/2007, mediante modello unico informatico per l'importo di € _____, conformemente all' Allegato I.4-Tabella A del D.Lgs. n. 36/2023.

ART. 25 - Oneri diversi

1. Il contraente si obbliga:

a) a comunicare tempestivamente alla stazione appaltante ogni

modifica intervenuta negli assetti societari e nella struttura dell'impresa, nonché negli organismi tecnici ed amministrativi;

b) a trasmettere alla stazione appaltante e, per suo tramite gli eventuali subappaltatori, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali (inclusa la Cassa edile, ove presente), assicurativi e antinfortunistici.

ART. 26 - Privacy

Il Comune di Marciana, ai sensi del GDPR, il General Data Protection Regulation - Regolamento UE 2016/679 informa l'appaltatore che tratterà i dati contenuti nel presente contratto, esclusivamente per lo svolgimento delle attività e per l'assolvimento degli obblighi previsti dalle leggi e dai regolamenti in materia.

ART. 27 – Divieto di pantouflage e codice di comportamento

1. L'Operatore economico contraente, con la sottoscrizione della presente convenzione, attesta, ai sensi dell'art. 53, comma 16 ter, del D.lgs. 30.03.2001, n. 165, di non aver concluso contratti di lavoro subordinato o autonomo e di non aver comunque conferito incarichi a ex dipendenti pubblici che hanno esercitato poteri autoritativi o negoziali per conto della Pubblica Amministrazione nei suoi confronti, in riferimento al triennio successivo alla cessazione del rapporto di lavoro dei suddetti dipendenti.

2. L'Operatore economico contraente si obbliga, altresì, a non concludere contratti di lavoro subordinato o autonomo e a non conferire incarichi ai dipendenti pubblici che, in relazione al presente contratto, hanno esercitato poteri autoritativi o negoziali, nel triennio

successivo alla cessazione del rapporto di lavoro di tali dipendenti con il Comune di Marciana.

3. L'Operatore Economico contraente, in ottemperanza a quanto previsto dal Codice di Comportamento dei dipendenti del Comune di Marciana approvato con deliberazione di Giunta comunale n. _____ del _____ facente parte integrante del presente contratto, anche se a questo materialmente non allegato, si impegna ad osservare e a far osservare ai propri dipendenti e collaboratori a qualsiasi titolo, compresi quelli del subappaltatore, gli obblighi di condotta previsti dal suddetto Codice in quanto compatibili ed avuto riguardo al ruolo ed all'attività svolta.

4. In caso di violazione degli obblighi indicati dal Codice di comportamento dei dipendenti del Comune di Marciana, la stazione appaltante ha facoltà di dichiarare la risoluzione di diritto del presente contratto ai sensi dell'art. 1456 del Codice civile. A tal fine, la stazione appaltante contesta per iscritto la violazione all'appaltatore, assegnandogli un termine non superiore a dieci giorni per la presentazione di eventuali controdeduzioni. Se queste non sono presentate entro detto termine o risultano non accoglibili, la stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto, fatto salvo ogni altro diritto e rimedio eventualmente spettante ai sensi del presente contratto o ai sensi di legge. Il contraente ai fini della completa e piena conoscenza del Codice di Comportamento dei dipendenti del Comune di Marciana si impegna a trasmetterne copia ai propri dipendenti e collaboratori a qualsiasi titolo, compreso a quelli del subappaltatore, e

ad inviare alla stazione appaltante comunicazione dell'avvenuta trasmissione.

ART. 28 - Allegati

1. Si allegano al presente atto i seguenti documenti, che si intendono interamente richiamati e parte integrante del presente contratto:

a) il capitolato speciale d'appalto;

b) il computo metrico estimativo;

2. Formano parte integrante del presente contratto, ancorché non materialmente allegati ma conservati agli atti della stazione appaltante anche in formato digitale:

a) gli elaborati grafici progettuali e le relazioni;

b) l'elenco dei prezzi unitari;

c) il Cronoprogramma dei Lavori;

d) i piani di sicurezza di cui all'articolo 100 del D.Lgs. 81/2008;

e) le polizze di garanzia

Le parti dichiarano di essere a perfetta e piena conoscenza del contenuto degli atti e procedimenti allegati e richiamati nel presente contratto, della cui lettura, pertanto, mi dispensano.

Richiesto, lo Segretario Comunale rogante ho ricevuto il presente atto, scritto da me e da me letto alle parti che individualmente lo approvano e lo dichiarano conforme alla volontà espressami e con me lo sottoscrivono con firma digitale ai sensi dell'articolo 21, comma 2, del D.Lgs n. 82/2005 alle ore_____ e minuti_____.

Questo atto occupa n._____ facciate intere e le rimanenti righe della pagina contenente l'individuazione dei firmatari in forma digitale.

Per il Comune di Marciana

Sig._____ (firmato digitalmente ai sensi di legge)

Per il contraente/appaltatore

Sig._____ (firmato digitalmente ai sensi di legge)

Il Segretario comunale rogante

Dott._____ (firmato digitalmente ai sensi di legge)



Comune di Marciana

Provincia di Livorno

Proposta N. 2025 / 238
AREA 3 - LAVORI PUBBLICI, EDILIZIA PRIVATA, URBANISTICA E DEMANIO

OGGETTO: PROGETTO DI "MESSA IN SICUREZZA DEL VERSANTE SOVRASTANTE L'ARENILE DI PATRESI - RIPRISTINO DI AREE DANNEGGIATE A SEGUITO DEGLI EVENTI CALAMITOSI DEL 29 E 30 OTTOBRE 2018 - FRAZIONE PATRESI" - APPROVAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO CON DICHIARAZIONE DI PUBBLICA UTILITA' EX ART. 12 DEL DPR 327/2001 E NOMINA DEL RUP PER L'AVVIO DELLA FASE REALIZZATIVA DELL'INTERVENTO - CUP: H56B19001230003

PARERI – Art. 49, comma 1 D.L.gs. 267/2000

PARERE DI REGOLARITÀ TECNICA

Si esprime parere FAVOREVOLE in ordine alla regolarità tecnica della presente proposta di deliberazione.

Marciana, 17/02/2025

FIRMATO
IL RESPONSABILE DI AREA
VECCHI VITTORIA

Documento prodotto in originale informatico e firmato digitalmente ai sensi dell'art. 20 del "Codice dell'amministrazione digitale" (D.Leg.vo 82/2005).



Comune di Marciana

Provincia di Livorno

SERVIZI ECONOMICO-FINANZIARI

PARERE DI REGOLARITÀ CONTABILE

Allegato alla proposta n. 238/2025

Oggetto: PROGETTO DI "MESSA IN SICUREZZA DEL VERSANTE SOVRASTANTE L'ARENILE DI PATRESI - RIPRISTINO DI AREE DANNEGGIATE A SEGUITO DEGLI EVENTI CALAMITOSI DEL 29 E 30 OTTOBRE 2018 - FRAZIONE PATRESI" - APPROVAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO CON DICHIARAZIONE DI PUBBLICA UTILITA' EX ART. 12 DEL DPR 327/2001 E NOMINA DEL RUP PER L'AVVIO DELLA FASE REALIZZATIVA DELL'INTERVENTO - CUP: H56B19001230003

Si esprime parere FAVOREVOLE in ordine alla regolarità contabile della presente proposta di deliberazione ai sensi dell'art. 49, comma 1, del Decreto Legislativo 18 agosto 2000, n. 267. Si attesta, altresì, ai fini del controllo contabile di cui all'art. 147 – bis, comma 1, del D.Lgs. n. 267/2000 suddetto, la relativa copertura finanziaria, dando atto che gli importi relativi alla progettazione esecutiva, d. l. e coordinamento della sicurezza sono stati impegnati sul bilancio 2024 con determina n. 71 del 12/12/2024 per complessivi € 36.347,40.

Marciana, 17/02/2025

FIRMATO
IL RESPONSABILE SERVIZI ECONOMICO-FINANZIARI
MANCUSI CHIARA

Documento prodotto in originale informatico e firmato digitalmente ai sensi dell'art. 20 del "Codice dell'amministrazione digitale" (D.Leg.vo 82/2005).



Comune di Marciana

Provincia di Livorno

DELIBERA DI GIUNTA N. 21 del 17/02/2025

OGGETTO: PROGETTO DI "MESSA IN SICUREZZA DEL VERSANTE SOVRASTANTE L'ARENILE DI PATRESI - RIPRISTINO DI AREE DANNEGGIATE A SEGUITO DEGLI EVENTI CALAMITOSI DEL 29 E 30 OTTOBRE 2018 - FRAZIONE PATRESI" - APPROVAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO CON DICHIARAZIONE DI PUBBLICA UTILITA' EX ART. 12 DEL DPR 327/2001 E NOMINA DEL RUP PER L'AVVIO DELLA FASE REALIZZATIVA DELL'INTERVENTO - CUP: H56B19001230003.

REFERTO DI PUBBLICAZIONE

(Art. 124, D.L.gs 267/2000)

Si dichiara la regolare pubblicazione della presente deliberazione all'Albo Pretorio on-line di questo Comune a partire dal 18/02/2025 per 15 giorni consecutivi, ai sensi dell'art. 124 del D.lgs. 18.08.2000 n. 267

Lì, 18/02/2025

**FIRMATO
IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO
MAZZEI MARIANNE**

Documento prodotto in originale informatico e firmato digitalmente ai sensi dell'art. 20 del "Codice dell'amministrazione digitale" (D.Leg.vo 82/2005).



Comune di Marciana

Provincia di Livorno

Deliberazione N. 21 del 17/02/2025

CERTIFICATO DI ESECUTIVITÀ

Oggetto: PROGETTO DI "MESSA IN SICUREZZA DEL VERSANTE SOVRASTANTE L'ARENILE DI PATRESI - RIPRISTINO DI AREE DANNEGGIATE A SEGUITO DEGLI EVENTI CALAMITOSI DEL 29 E 30 OTTOBRE 2018 - FRAZIONE PATRESI" - APPROVAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO CON DICHIARAZIONE DI PUBBLICA UTILITA' EX ART. 12 DEL DPR 327/2001 E NOMINA DEL RUP PER L'AVVIO DELLA FASE REALIZZATIVA DELL'INTERVENTO - CUP: H56B19001230003.

Si attesta che la presente deliberazione è esecutiva dal 17/02/2025.
perché dichiarata immediatamente eseguibile (art.134, c.4)

Marciana, 18/02/2025

FIRMATO
IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO
MAZZEI MARIANNE

Documento prodotto in originale informatico e firmato digitalmente ai sensi dell'art. 20 del "Codice dell'amministrazione digitale" (D.Leg.vo 82/2005).