

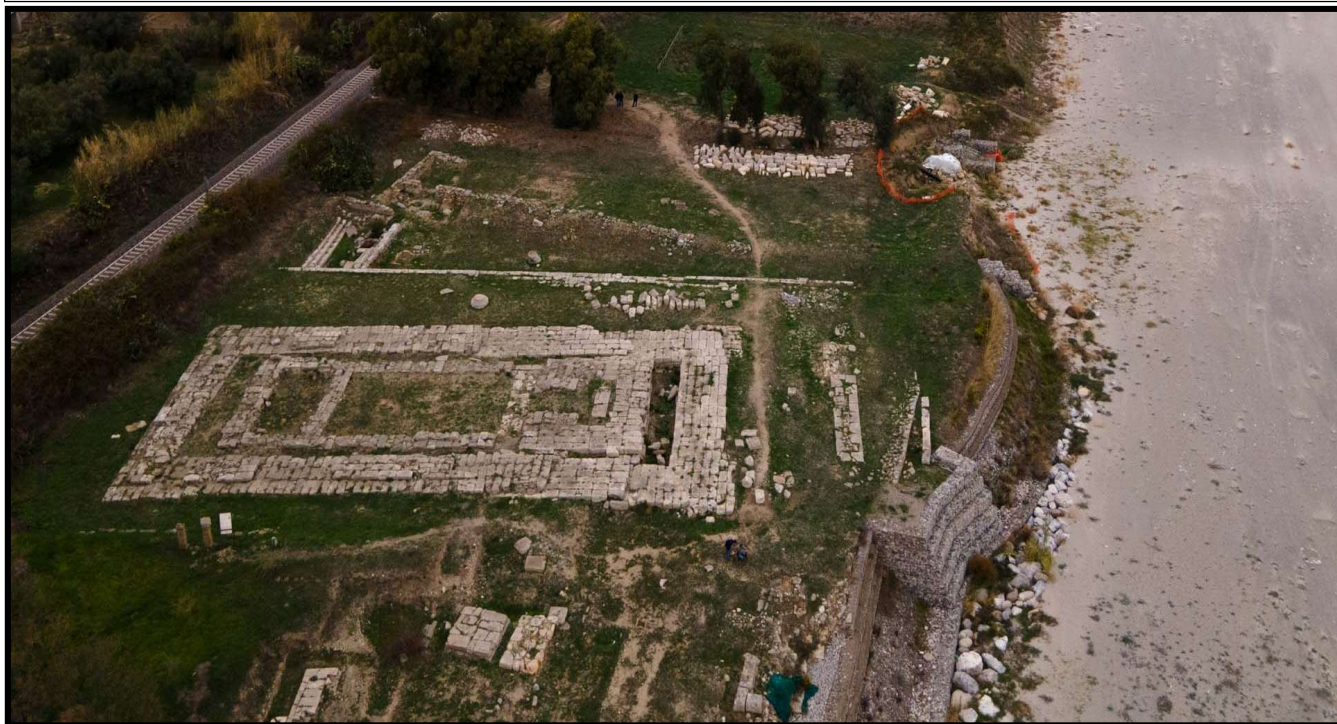


Ministero della cultura

DIREZIONE GENERALE MUSEI
DIREZIONE REGIONALE MUSEI NAZIONALI CALABRIA

DIREZIONE REGIONALE MUSEI NAZIONALI CALABRIA

**Monasterace (RC), Parco archeologico antica Kaulonia. Attività di ricerca scientifica nell'area archeologica del Parco dell'antica Kaulonia. Importo dell'intervento € 150.000,00 - Capitolo 2.1.2.020 articolo 2.02.03.06.001/A1 "Progetti finanziati con fondi MIC per Parco Archeologico dell'Antica Kaulonia".
CUP: F14H25000310001**



Scavi archeologici

Attività di ricerca scientifica nell'area archeologica del Parco dell'antica Kaulonia

PROGETTO ESECUTIVO

Ai sensi dell'art. 16 dell'Allegato II.18 del D.Lgs. 30/2023

RUP
Dott. Fabrizio Sudano

Progettista e DL Dott.ssa Elisa Nisticò

Il Coordinatore della sicurezza
in fase di progettazione ed
esecuzione dei lavori
Arch. Nicola Cosenza



DIREZIONE REGIONALE MUSEI NAZIONALI CALABRIA

Via Gian Vincenzo Gravina (Palazzo Arnone) 87100 Cosenza / Tel. +39 0984.795639 - +39 320.6130814

PEC: drm-cal@pec.cultura.gov.it

PEO: drm-cal@cultura.gov.it



Ministero della cultura

DIREZIONE GENERALE MUSEI
DIREZIONE REGIONALE MUSEI NAZIONALI CALABRIA

INDICE

RELAZIONE TECNICA

- PREMESSA
- AREA OGGETTO DELL'INTERVENTO
- INQUADRAMENTO STORICO-ARCHEOLOGICO E CARATTERISTICHE DEL BENE
- FINALITÀ DEI NUOVI INTERVENTI DI INDAGINI PRELIMINARI E DI SCAVO ARCHEOLOGICO
- MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DEI LAVORI (FASI, ATTIVITÀ E REALIZZAZIONI PREVISTE)
- DURATA DELLE INDAGINI E CRONOPROGRAMMA

IN ALLEGATO

CRONOPROGRAMMA

CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA

QUADRO ECONOMICO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

ANALISI PREZZI

STIMA INCIDENZA MANODOPERA

PIANO SICUREZZA E COORDINAMENTO

LAYOUT DI CANTIERE

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO DELLA SICUREZZA

2





Ministero della cultura

DIREZIONE GENERALE MUSEI
DIREZIONE REGIONALE MUSEI NAZIONALI CALABRIA

RELAZIONE TECNICA

Premessa

La presente relazione tecnica illustra le condizioni generali, i tempi, le modalità e i termini di esecuzione del progetto di fattibilità tecnico-economica (PFTE) relativo all' *"Attività di ricerca scientifica nell'area archeologica del Parco dell'antica Kaulonia"* da svolgersi presso il Parco archeologico dell'Antica Kaulonia, sito nel comune di Monasterace (RC) (Figg. 1-2), ai sensi dell'art. 16 dell'Allegato II.18 del D.Lgs. 30/2023 (cap). Tale procedimento si inserisce all'interno delle attività progettuali promosse del progetto denominato Monasterace (RC), Parco archeologico antica Kaulonia. Attività di

ricerca scientifica nell'area archeologica del Parco dell'antica Kaulonia. Importo dell'intervento € 150.000,00, a valere sul finanziamento di cui alla legge Capitolo 2.1.2.020 articolo 2.02.03.06.001/A1 "Progetti finanziati con fondi MIC per Parco Archeologico dell'Antica Kaulonia" CUP: F14H25000310001.

L'iniziativa progettuale si inserisce in una più ampia strategia di riqualificazione del Parco Archeologico con lo scopo di migliorarne la tutela,

fruizione e, pertanto, l'accessibilità sia fisica che cognitiva, in linea con gli obiettivi di miglioramento imposti dal Sistema Museale Nazionale.

L'area del Tempio dorico è caratterizzata da una elevata complessità archeologica, con diverse fasi di occupazione del sito dall'età arcaica a quella tardo antica, che rende difficile la costruzione del racconto della storia della colonia magnogreca e della sua evoluzione. Per questa ragione, da alcuni anni si è avviata la formulazione di un progetto scientifico di Parco archeologico sostanzialmente differente, dove il riconoscimento, l'analisi e la

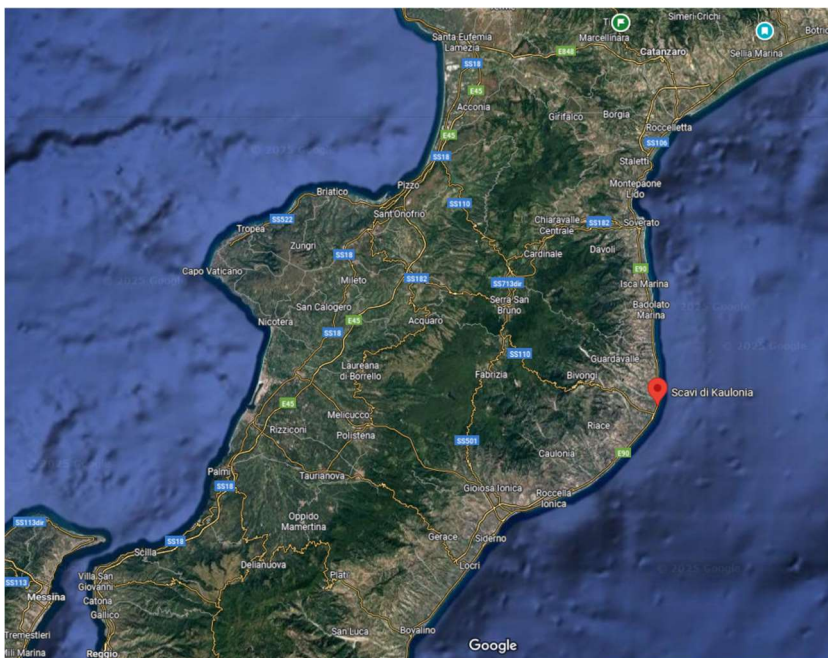


Fig. 1: geolocalizzazione del parco archeologico antica Kaulonia



Ministero della cultura

DIREZIONE GENERALE MUSEI
DIREZIONE REGIONALE MUSEI NAZIONALI CALABRIA

valutazione dei suoi caratteri storico-archeologici e paesaggistici si potessero tradurre in una strategia unitaria volta non solo alla conservazione e alla valorizzazione del patrimonio, ma anche al suo inserimento nel contesto contemporaneo. Orientando le scelte ai temi della tutela, anche in virtù della massiccia esposizione dell'area a fenomeni di erosione costiera e dissesto idrogeologico, e della valorizzazione in funzione di un'accessibilità sia fisica che cognitiva e dell'inclusione sociale, lo scopo è pertanto eliminare le discontinuità del sito per fare cogliere ai visitatori una dimensione spaziale quanto più possibile unitaria della città magno greca e della sue evoluzioni, passando per la cruciale fase ellenistica che ha restituito manufatti di estremo pregio e rarità come i pavimenti musivi delle Terme di Nannon e della Casa del Drago.

Grazie a due concessioni di ricerca triennale avviate con l'Università di Vienna e l'Università di Genova, è stato possibile avviare nel 2025 due campagne di scavo, delle quali una terminata a Luglio 2025 (Università di Vienna) ed una di prossimo avvio a Settembre 2025 (Università di Genova), finanziate dagli stessi Istituti Universitari, che hanno già portato a risultati incoraggianti nel settore a Nord delle Terme di Nannon.

Tale collaborazione proseguirà anche negli anni 2026 e 2027 in virtù delle concessioni di ricerca triennale accordate agli stessi. In particolare l'Università di Vienna ha intrapreso un'attività di prospezioni georadar e geomagnetiche nell'area non scavata a N del Santuario, che hanno permesso di riscontrare diverse anomalie interpretabili come crolli o strutture che, ad oggi, non sono mai state indagate con scavi archeologici. Diventa impellente, a questo punto, coordinare le ricerche e indagare nel settore Sud del tempio, in quella che potrebbe essere l'area adibita alla frequentazione sacerdotale e culturale, entro il *temenos* sacro e a ridosso dell'area portuale della città. Questo progetto di fattibilità tecnica ed economica (PFTE) definisce gli obiettivi, le modalità e le risorse necessarie per realizzare lo scavo archeologico nel 2025 nell'area del Tempio dorico, nello specifico nel settore Sud compreso tra la struttura templare e le strutture rinvenute nel cd "Scavo Chiartano" del 1961, e rappresenta un'azione fondamentale per la comprensione dell'area



Fig. 2. Vista aerea del parco archeologico



DIREZIONE REGIONALE MUSEI CALABRIA

Via Gian Vincenzo Gravina (Palazzo Arnone) - +390984795639 - +393206130814

PEC: drm-cal@pec.cultura.gov.it

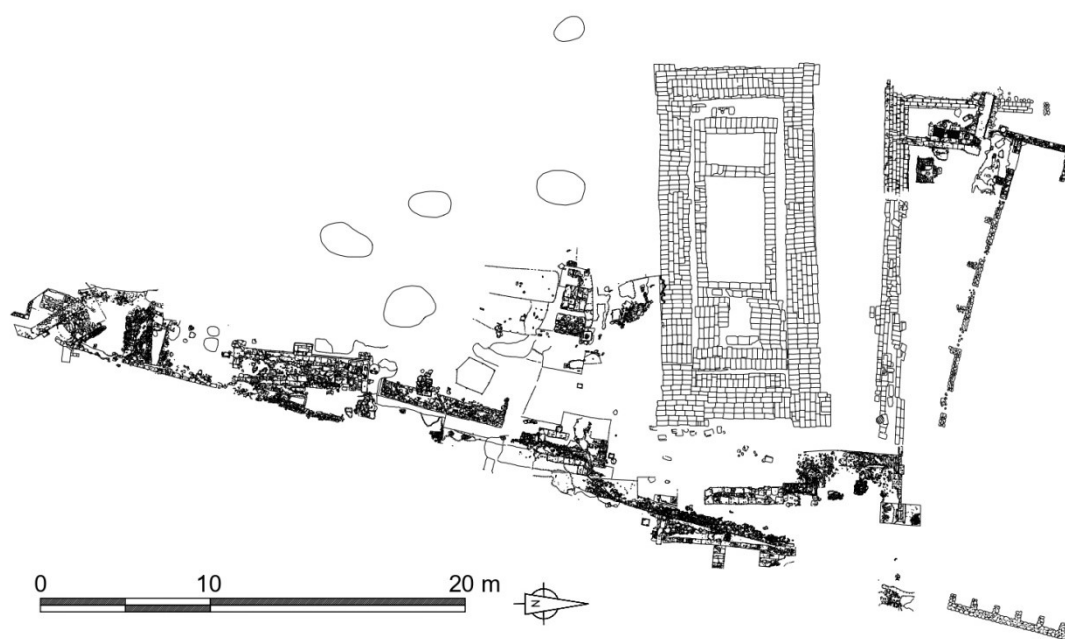
PEO: drm-cal@cultura.gov.it



Ministero della cultura

DIREZIONE GENERALE MUSEI
DIREZIONE REGIONALE MUSEI NAZIONALI CALABRIA

al fine di orientare il racconto e fornire informazioni dettagliate e notizie scientificamente attendibili e aggiornate per quanto riguarda questo settore vitale della colonia magno greca di Kaulonia.



5

Fig. 3. Localizzazione area di intervento e contesti archeologici limitrofi

Area oggetto dell'intervento

L'intervento riguarderà l'area del Tempio dorico, nello specifico nel settore Sud compreso tra la struttura templare e le strutture rinvenute nel cd "Scavo Chiartano" (Fig. 3). Si tratta di un settore localizzato all'interno dell'area del *temenos* del tempio, in collegamento con le aree sacrali e portuali parzialmente indagate a Sud e a Est dello stesso. L'area in questione corrisponde a quella che potrebbe essere il quartiere adibito alla frequentazione sacerdotale e culturale, entro il *temenos* sacro e a ridosso dell'area portuale della città. Essa è delimitata a Ovest dalla SS 106, a Sud e a Est dalla sopravanzata duna costiera che degrada fino alla battigia.



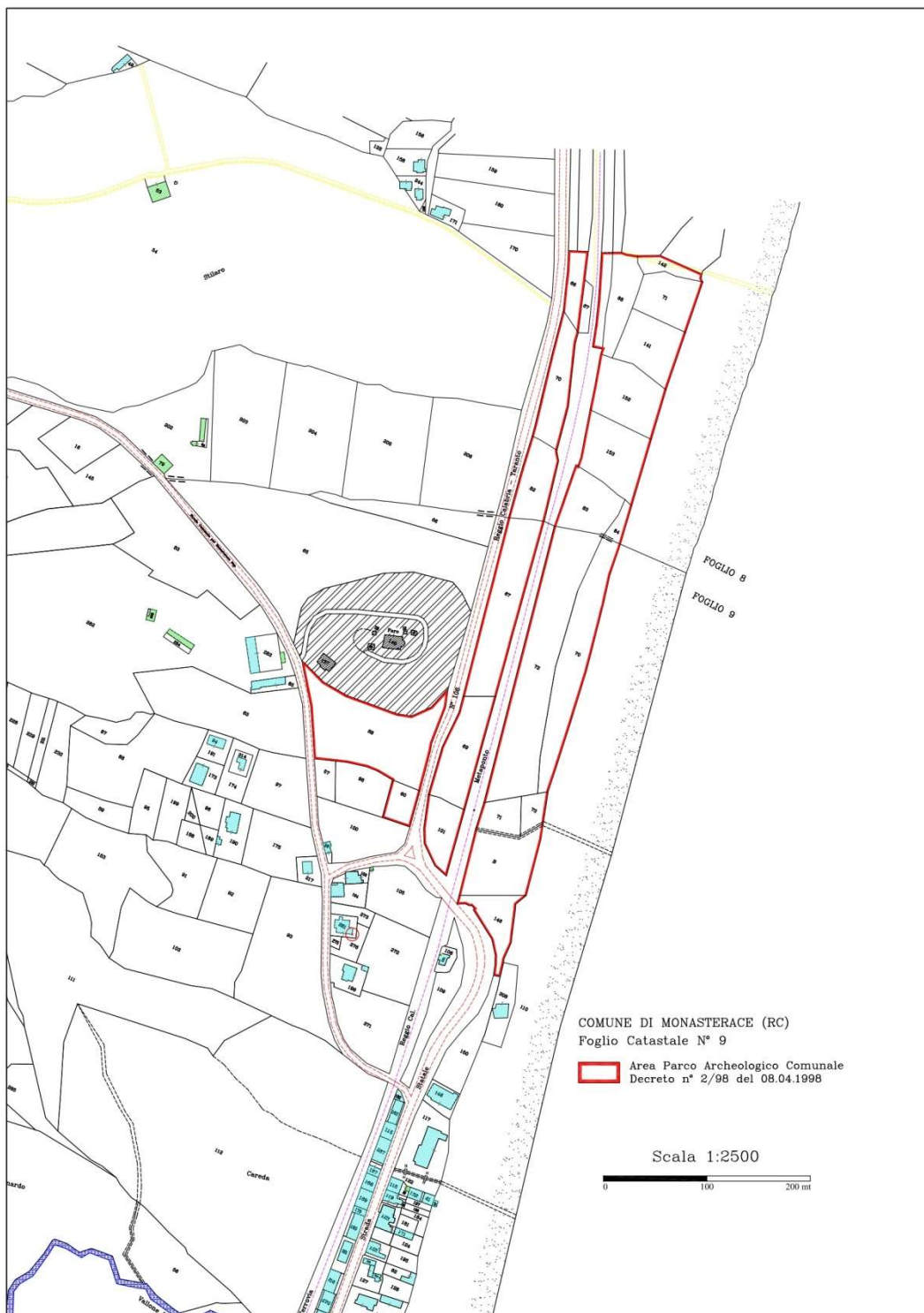


Fig. 4. Stralcio catastale con individuazione dei limiti del parco

L'area del *Tempio* fu oggetto di scavi estensivi da parte di Paolo Orsi tra il 1912 e il 1915. Tali indagini hanno messo in luce il basamento del santuario e il tratto nord-occidentale del *temenos*, ma non hanno ancora definito con certezza l'effettiva estensione dello spazio sacro né il suo rapporto topografico con l'adiacente area urbana di Casamatta/Terme di Nannon oltreché con i settori produttivi e portuali dell'antica città. (Fig. 3). Pertanto, la scelta



DIREZIONE REGIONALE MUSEI CALABRIA
Via Gian Vincenzo Gravina (Palazzo Arnone) - +390984795639 - +393206130814
PEC: drm-cal@pec.cultura.gov.it
PEO: drm-cal@cultura.gov.it



Ministero della cultura

DIREZIONE GENERALE MUSEI
DIREZIONE REGIONALE MUSEI NAZIONALI CALABRIA

di concentrare il nuovo intervento su questa porzione specifica del Parco deriva dall'esigenza scientifica di completare lo studio di un luogo di culto cruciale per la comprensione di Kaulonìa antica, sfruttando le evidenze già note, ma colmando le lacune rimaste. Focalizzare le ricerche all'interno del *temenos* permetterà di ottenere risultati mirati senza disperdere risorse in aree secondarie. In tale ottica si dovrà procedere a ricollegare, sia idealmente che fisicamente, l'area di nuova indagine con le altre aree visitabili del parco, in particolare con le Terme di Nannon, prevedendo attività di tutela e valorizzazione ad hoc, con soluzioni progettuali, si dovrà che terranno conto della conservazione dei materiali archeologici e delle strutture emergenti, che deve iniziare sul campo, e della pianificazione delle esigenze conservative post scavo, che dovrà cominciare fin dal primo momento di programmazione dello scavo. Per questo saranno previsti programmi e interventi di risanamento conservativo, finalizzati al recupero funzionale di edifici e/o materiali che necessitano di consolidamento e integrazione di elementi strutturali, purché congruenti con le caratteristiche originarie degli edifici. Non di meno, si presterà attenzione all'aspetto della valorizzazione, dell'accessibilità dell'area oggetto di ricerca e lavori e messa in sicurezza delle aree, anche ai fini della più completa lettura dell'area e della fruizione da parte dei visitatori.

Inquadramento storico-archeologico e caratteristiche del bene

Il *Tempio dorico* rappresenta il luogo di culto più significativo di Kaulonìa, colonia greca fondata sulla costa ionica della Calabria nel VIII secolo a.C. Dedicato forse al culto di Zeus (sovrano degli dei olimpi), questo santuario era strettamente connesso alla vita religiosa della città. Le ricostruzioni attraverso i reperti hanno permesso di individuare l'inizio dell'utilizzo del sito intorno alla fine del VIII sec. a.C. fino agli inizi del IV sec. a.C. quando, forse un terremoto, portò alla distruzione e successivo all'abbandono dell'area, ormai diventata spazio urbano legato allo scalo marittimo. Il cambio di impiego del sito avviene attorno al 389 a.C. quando, dopo la distruzione della città da parte del tiranno di Siracusa Dioniso I, l'area viene abbandonata, salvo poi essere parzialmente invasa da strutture abitative alla fine del IV secolo fino alla metà del successivo.

Della fase di vita arcaica del tempio rimangono poche tracce, tra cui i resti di un tempio inglobati nelle fondazioni del nuovo edificio, dotato di un altare antistante la fronte e alcune terracotte architettoniche arcaiche e ceramica anche alto-arcaica, visibili oggi nel Museo Archeologico. L'edificazione del tempio dorico iniziò alla fine del V secolo, impiegando materiali di ottima qualità, come la pietra calcarea, provenienti da Siracusa. Esso sorgeva su una terrazza artificiale e sopraelevato grazie a un *crepidoma* (una piattaforma a gradini rialzata in pietra) di pochi gradini. La cella vera e propria, preceduta dal *pronaos* (spazio davanti alla cella), e conclusa da un vano retrostante,

7



DIREZIONE REGIONALE MUSEI CALABRIA

Via Gian Vincenzo Gravina (Palazzo Arnone) - +390984795639 - +393206130814

PEC: drm-cal@pec.cultura.gov.it

PEO: drm-cal@cultura.gov.it



Ministero della cultura

DIREZIONE GENERALE MUSEI
DIREZIONE REGIONALE MUSEI NAZIONALI CALABRIA

l'opistodomo, era circondata da un colonnato, la *peristasi*, di 6 colonne sui lati brevi e 14 o 13 sui lunghi. Delle colonne che dovevano essere alte oltre 5 m si è conservato un rocchio, con venti scanalature secondo il canone dorico, ed un capitello. Il tetto era composto da tegole di marmo dell'isola di Pàros e su di esso sveltava un *acroterio* dello stesso materiale raffigurante un cavaliere su sfinge, il quale fu restaurato contestualmente alla messa in opera delle *sime* in terracotta con gocciolatoi a protomi leonine, in origine arricchite da policromia. L'accesso al lato Nord è una scalinata monumentale, composta da 5 gradini, dalla quale si poteva assistere alle cerimonie sacre ed esporre gli ex-voto; l'intensa attività religiosa è testimoniata dai molteplici ritrovamenti: altari, basi per offerte, cassette di tegole per offerte incruente con segnacoli, cippi ed importanti ex-voto soprattutto in bronzo, tra cui risalta la lamina in alfabeto acheo. Purtroppo dell'imponente struttura, di cui è stato comunque individuato il crollo, oggi è visibile soltanto il piano di calpestio.

Finalità dei nuovi interventi di indagini preliminari e di scavo archeologico

Le finalità del presente intervento sono molteplici e complementari, spaziando dagli obiettivi scientifici a quelli formativi e di valorizzazione:

1. Obiettivi scientifici

In primo luogo, l'intervento mira ad ampliare le conoscenze relative all'area ampia del tempio dorico di Kaulonia, colmando le lacune ancora esistenti. Sul piano archeologico, lo scavo intende avviare l'indagine dell'area mai escavata posta a Sud del Tempio, verificando l'estensione reale dell'area sacra entro il *temenos* e degli altri elementi architettonici associati, nonché individuando i confini meridionali e orientale dell'area sacra finora non del tutto delineati. In particolare, a sud ci si propone di intercettare il limite del muro sacro rispetto alle aree adiacenti, mentre a Ovest e a Est si procederà ad esplorare la continuazione delle due strutture murarie messe in luce sui margini nord-occidentali e sud-orientali negli scavi del 1960 (che potrebbero appartenere a ulteriori ambienti sacri o recinti di delimitazione). Un altro obiettivo scientifico è comprendere il collegamento e i nessi di tipo viario tra l'area sacra e l'area urbana.

Attraverso queste operazioni, si conta di definire con precisione la sequenza cronologica delle fasi di vita del santuario, dalla fondazione arcaica all'abbandono ellenistico, raffinando la periodizzazione preliminare già proposta e aggiornando il quadro cronologico delineato dagli studi finora effettuati, alla luce dei nuovi dati. I nuovi scavi offriranno inoltre l'opportunità di chiarire la funzione e destinazione d'uso delle diverse strutture (ad es. comprendere il rapporto tra area sacra e strutture di tipo produttivo poste a Sud, la funzione specifica dell'area a



Ministero della cultura

DIREZIONE GENERALE MUSEI
DIREZIONE REGIONALE MUSEI NAZIONALI CALABRIA

ridosso del tempio, il rapporto con l'area portuale e urbana ecc.), contribuendo a una migliore interpretazione funzionale e spaziale di questo importante luogo di culto. In prospettiva più ampia, i dati raccolti permetteranno di inquadrare meglio il *Tempio dorico* nel contesto urbano di Kaulonia, chiarendo anche il suo rapporto topografico e culturale con le aree vicine (come l'area delle Terme di Nannon). Dal punto di vista scientifico, ci si attendono quindi significativi avanzamenti nella comprensione della topografia religiosa kauloniate e dei relativi culti nella città magnogreca.

2. Obiettivi di sensibilizzazione e formazione

Il progetto di scavo ha una forte valenza formativa e di sensibilizzazione nei confronti della comunità e dell'utenza museale in generale, saranno infatti previste attività di visita in modalità "cantiere aperto" e organizzazione di seminari/workshop per coinvolgere la cittadinanza nei processi di divulgazione in una visione di Archeologia Pubblica. L'obiettivo è di fornire informazioni e risultati della campagna di scavo in corso, favorendo la crescita culturale del territorio e instillando, sia nei giovani che negli adulti, il senso profondamente indentitario del sito di Kaulonia, favorendo così la sensibilizzazione alle tematiche di tutela attiva dei beni culturali da parte della cittadinanza, in uno scavo di grande rilevanza. La presenza congiunta di personale tecnico e di esperti del Parco assicurerà all'utenza un'attività di divulgazione qualificata. Inoltre, i dati raccolti saranno messi a disposizione per future tesi di laurea e progetti di ricerca universitari, contribuendo alla produzione scientifica (pubblicazioni, relazioni a convegni) e rafforzando il legame tra ricerca accademica e tutela del patrimonio. In sintesi, l'intervento 2025 consolida e prosegue la continuità scientifica e didattica sempre garantita dal Museo e Parco Archeologico dell'Antica Kaulonia, garantendo il trasferimento di competenze e il coinvolgimento attivo delle nuove generazioni nella crescita culturale del paese.

3. Obiettivi di tutela e valorizzazione

Lo scavo previsto si inserisce nel quadro delle attività istituzionali volte alla tutela attiva e alla valorizzazione del patrimonio archeologico di Kaulonia. Dal punto di vista della tutela, l'indagine stratigrafica consentirà di documentare puntualmente lo stato di conservazione delle strutture dell'area Sud del *Tempio dorico* e di individuare eventuali criticità (cedimenti, degrado dei materiali, etc.), fornendo indicazioni utili per future azioni di conservazione e restauro. Inoltre, l'asportazione controllata dei depositi superficiali e dei crolli permetterà di mettere in sicurezza le strutture antiche ancora interrate, prevenendo danni sia per cause naturali sia antropiche; in aggiunta a tali elementi risulta ancora fondamentale ai fini dello studio, e successive strategie di prevenzione, legate alle criticità inerenti l'erosione costiera e dissesto idrogeologico alle quali è sottoposta l'area. Sul fronte



Ministero della cultura

DIREZIONE GENERALE MUSEI
DIREZIONE REGIONALE MUSEI NAZIONALI CALABRIA

della valorizzazione, l'obiettivo è rendere maggiormente fruibile questo settore del Parco Archeologico: l'ampliamento delle aree indagate e la migliore comprensione del sito saranno funzionali alla progettazione di nuovi percorsi di visita e alla musealizzazione *in situ* dei resti, inserendo a pieno titolo la vasta area del *temenos* del Tempio dorico nel circuito pubblico. I dati raccolti contribuiranno alla redazione di un piano di comunicazione e didattica dedicato, con la produzione di pannelli illustrativi, ricostruzioni grafiche e altri supporti che consentiranno ai visitatori di comprendere l'importanza del luogo e dei culti ad esso legati. L'intervento risponde quindi anche a finalità di divulgazione e sensibilizzazione, arricchendo l'offerta culturale del Parco dell'antica Kaulonia. In prospettiva, i risultati dello scavo 2025 potranno confluire in mostre o pubblicazioni divulgative, accrescendone l'impatto pubblico. Tutto ciò è coerente con gli indirizzi di gestione del Parco e con le normative vigenti (D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.) che promuovono la valorizzazione dei beni culturali attraverso la conoscenza e la fruizione controllata.

Riassumendo, i nuovi interventi di scavo mirano a ottenere risultati scientifici di alto livello e predisponendo le basi per la conservazione e valorizzazione di uno dei luoghi simbolo della Calabria magnogreca. Tali finalità guideranno tutte le fasi del progetto, assicurando che ogni attività svolta in campo e contribuisca agli obiettivi prefissati in maniera coerente e integrata.

10

Modalità di svolgimento dei lavori (fasi, attività e realizzazioni previste)

Le modalità operative rispecchiano gli standard metodologici dell'archeologia stratigrafica e tengono conto delle esperienze maturate nelle precedenti ricerche archeologiche nel Parco. L'intervento sarà articolato in diverse fasi e attività specialistiche, come di seguito descritto, con l'esclusivo impiego di tecniche di scavo manuali e di documentazione diretta. Saranno altresì pianificate prospezioni geofisiche non invasive sia in fase preparatoria che in fase di esecuzione di scavo archeologico.

a) Allestimento cantiere e preparazione area.

In primo luogo, si procederà alla delimitazione e preparazione dell'area di scavo. Sarà realizzato un allestimento di cantiere adeguato in loco, che comprenderà la recinzione provvisoria dell'area interessata (per garantire sicurezza e controllo degli accessi), la predisposizione di punti di ingresso/uscita segnalati e di un'area per lo stoccaggio temporaneo dei materiali di risulta. Verranno inoltre installati servizi e attrezzature di base per la squadra di scavo (ad es. un piccolo riparo o gazebo per il materiale di documentazione, contenitori per i reperti, attrezzatura di primo soccorso, ecc.). L'area sarà sottoposta a





Ministero della cultura

DIREZIONE GENERALE MUSEI
DIREZIONE REGIONALE MUSEI NAZIONALI CALABRIA

una pulizia preliminare della superficie: rimozione della vegetazione infestante, dei detriti superficiali e della terra vegetale recente, in modo da mettere in evidenza i livelli archeologici già affioranti (muri, pavimentazioni) e facilitare l'impostazione dei nuovi quadrati di scavo. Questa fase avverrà manualmente e con eventuale ausilio di piccoli mezzi meccanici leggeri (es. miniescavatore) solo per l'asportazione del terreno sterile superficiale, sotto stretto controllo archeologico. Al termine della preparazione, si procederà a georeferenziare con precisione l'area mediante punti di stazione topografici, creando una griglia di scavo riferita al sistema di coordinate del Parco archeologico.

b) Scavo archeologico stratigrafico e documentazione in situ.

La fase centrale del progetto consiste nello scavo stratigrafico estensivo dell'area Sud del *Tempio* selezionata. L'intervento interesserà l'apertura del nuovo scavo, valutando in corso d'opera fin dove estendere l'indagine alle zone limitrofe, sia l'approfondimento in profondità di stratigrafie mai esplorate, fino al raggiungimento degli strati di fondazione e dei depositi incontaminati. Lo scavo sarà condotto a mano, con piccone, pala, paletta e strumenti di precisione (*trowel*, cazzuole, specilli, ecc.), secondo i principi della metodologia stratigrafica: ogni Unità Stratigrafica (US) identificata verrà scavata singolarmente, documentata e rimossa in sequenza cronologica inversa (dal più recente al più antico), garantendo la massima accuratezza nell'individuazione dei contesti. L'*équipe* sul campo sarà composta da archeologi esperti e personale tecnico specializzato. In particolare, le operazioni di scavo saranno eseguite da ditta specializzata in scavi archeologici fornita delle adeguate categorie e con comprovata esperienza sul campo, sotto la supervisione scientifica della dott.ssa Elisa Nisticò (funzionario archeologo e direttore del Parco), la quale potrà avvalersi del supporto di personale tecnico qualificato d'ufficio. Durante lo scavo, verrà redatta una documentazione archeologica dettagliata e costante: per ogni US si compileranno le apposite schede stratigrafiche (SAS – Scheda di Saggio, US – Unità Stratigrafica, USM – Unità Stratigrafica Muraria, USR – Unità Stratigrafica di Rivestimento, etc.), si produrrà un diario di scavo giornaliero che registra le attività e le osservazioni stratigrafiche, e si effettuerà un abbondante *dossier* fotografico digitale. Ogni evidenza archeologica (struttura o strato) portata in luce sarà acquisita tramite rilievo strumentale (vedi punto c) e riportato in pianta e sezione su supporti a scala idonea (es. 1:20, 1:50). Particolare attenzione sarà dedicata alla documentazione delle relazioni stratigrafiche fra le strutture, per chiarire la sequenza temporale tra i nuovi scavi e le precedenti risultanze rinvenute nelle passate ricerche. Lo scavo stratigrafico proseguirà fino a quando non saranno stati raggiunti livelli sterili o comunque fino

11



DIREZIONE REGIONALE MUSEI CALABRIA

Via Gian Vincenzo Gravina (Palazzo Arnone) - +390984795639 - +393206130814

PEC: drm-cal@pec.cultura.gov.it

PEO: drm-cal@cultura.gov.it



Ministero della cultura

DIREZIONE GENERALE MUSEI
DIREZIONE REGIONALE MUSEI NAZIONALI CALABRIA

al completo esaurimento dei depositi di interesse archeologico all'interno dell'area del progetto. Qualora emergano evidenze particolari (es. sepolture, depositi votivi integri, materiali deperibili), si provvederà a seguire protocolli specifici di scavo e recupero (ad esempio micro-scavo *in situ* e prelievo in blocco, campionature per analisi paleobotaniche o archeometriche, ecc.). Al termine dello scavo, tutte le unità stratigrafiche saranno documentate e verrà realizzato un rilievo finale a scavo concluso, con fotografie zenitali e fotogrammetrie da drone, per avere una visione tridimensionale complessiva dell'area indagata.

c) Rilievo topografico e documentazione grafica

Parallelamente allo scavo archeologico stratigrafico, si svolgerà un accurato rilievo grafico di tutte le strutture e i livelli stratigrafici rinvenuti. Questa attività sarà coordinata con lo scavo in modo da registrare con precisione posizione e quota di ogni evidenza via via messa in luce. Verranno impiegate diverse strumentazioni moderne per garantire la massima precisione e completezza dei dati: un sistema GNSS (GPS differenziale) per la georeferenziazione dei punti/quota e l'inquadramento geodetico, tecniche di fotogrammetria aerea e terrestre mediante drone e fotocamere digitali ad alta risoluzione. In base alle esigenze di rilievo potrà essere previsto anche l'uso di *laser scanner* 3D portatili per documentare con nuvole di punti le strutture più complesse (ad esempio i paramenti murari interni) ove necessario. I punti topografici verranno registrati in un sistema di riferimento unificato con gli scavi pregressi, così da integrare i nuovi rilievi con la cartografia esistente del Parco. In corso d'opera si realizzeranno piante di scavo aggiornate periodicamente (in formato digitale CAD/GIS), sezioni stratigrafiche dei depositi principali e prospetti delle strutture murarie, man mano che lo scavo procede in profondità. A fine intervento, il rilievo integrale dell'area permetterà di disporre di elaborati grafici definitivi (planimetrie quota 0 e quote negative, sezioni stratigrafiche longitudinali e trasversali) che confluiranno nella documentazione allegata alla relazione di scavo. Tutte le operazioni di rilievo saranno svolte in coordinamento continuo con lo scavo stratigrafico, garantendo minima interferenza reciproca e massima accuratezza nella corrispondenza tra dati stratigrafici e dati topografici.

d) Gestione dei reperti: raccolta, schedatura e prime analisi

Un aspetto fondamentale dello scavo sarà la corretta gestione dei reperti archeologici rinvenuti. Durante l'avanzamento dello scavo, tutti i manufatti mobili (ceramica, terrecotte votive, metalli, ossa animali, resti osteologici umani se presenti, ecc.) verranno raccolti e conservati separatamente per unità stratigrafica di provenienza, inseriti in contenitori etichettati con indicazione di US e tutte le informazioni necessarie.

12



DIREZIONE REGIONALE MUSEI CALABRIA

Via Gian Vincenzo Gravina (Palazzo Arnone) - +390984795639 - +393206130814

PEC: drm-cal@pec.cultura.gov.it

PEO: drm-cal@cultura.gov.it



Ministero della cultura

DIREZIONE GENERALE MUSEI
DIREZIONE REGIONALE MUSEI NAZIONALI CALABRIA

Quotidianamente, o con cadenza regolare, i reperti verranno trasferiti nell'area di cantiere appositamente attrezzata per il primo trattamento: qui si effettueranno operazioni di lavaggio (per ceramica e altri materiali compatibili con acqua), asciugatura e pre-catalogazione. Si procederà alla schedatura dettagliata e classificazione di tutti i manufatti: verranno redatte schede inventariali informatizzate che registrano classe tipologica, materiale, stato di conservazione, misure, decorazioni, datazione preliminare e contesto stratigrafico di rinvenimento. Particolare attenzione sarà dedicata ai reperti diagnostici (es. ceramiche decorate, terrecotte figurate, oggetti iscritti) che verranno analizzati comparativamente con le evidenze note di Kaulonia e di altri siti. Nel caso dei reperti più significativi sarà prevista l'esecuzione di apposite attività secondo gli *standard* richiesti per la documentazione scientifica. Tutte le informazioni confluiranno progressivamente in un database di scavo, che consentirà di incrociare dati stratigrafici, topografici e materiali, facilitando le analisi. Al termine delle attività sul campo, i reperti opportunamente catalogati saranno trasferiti nei magazzini del Parco Archeologico, per consentirne la conservazione a lungo termine e gli studi specialistici successivi. Le attività saranno condotte dalla ditta sotto la supervisione scientifica della DRMN Calabria. Per la schedatura e la classificazione dei manufatti archeologici sarà redatta una documentazione archeologica schedografica e fotografica comprensiva di TMA (Tabella Materiali Archeologici), MINP (Modulo di Inventariazione Patrimoniale) e/o RA (Reperto Archeologico).

13

Le modalità sopra descritte assicurano che lo scavo verrà condotto con criterio scientifico e professionalità, utilizzando le migliori pratiche oggi disponibili. Eventuali analisi aggiuntive (ad es. carotaggi geologici, analisi archeometriche su campioni di terreno) potranno essere considerate *in itinere* qualora emergessero quesiti specifici. L'intero svolgimento dei lavori sarà costantemente monitorato dalla direzione scientifica, che garantirà il rispetto del cronoprogramma e la coerenza con gli obiettivi, nonché l'adozione di tutte le misure di sicurezza e tutela necessarie.

Durata delle indagini e cronoprogramma

Le attività di scavo e ricerca sul campo saranno condotte in un arco temporale limitato ma sufficiente a conseguire gli obiettivi prefissati. Si prevede una durata complessiva di circa 10 settimane di lavoro. I tempi sono calibrati in base all'estensione dell'area da scavare e al volume di terra da rimuovere. Di seguito si dettaglia il



DIREZIONE REGIONALE MUSEI CALABRIA

Via Gian Vincenzo Gravina (Palazzo Arnone) - +390984795639 - +393206130814

PEC: drm-cal@pec.cultura.gov.it

PEO: drm-cal@cultura.gov.it



Ministero della cultura

DIREZIONE GENERALE MUSEI
DIREZIONE REGIONALE MUSEI NAZIONALI CALABRIA

cronoprogramma delle indagini archeologiche, suddiviso per fasi operative, con indicazione della durata approssimativa di ciascuna fase e della loro successione nel tempo:

Fase / Attività	Periodo (settimane)	Durata stimata
Preparazione cantiere e pulizia preliminare	Settimana 1	~5 giorni (1 settimana)
Scavo stratigrafico estensivo	Settimane 2–8	~35 giorni (7 settimane)
Documentazione e rilievo topografico (<i>in parallelo allo scavo</i>)	Settimane 2–8	~35 giorni (7 settimane)
Conclusione scavo e disallestimento	Settimana 9-10	~10 giorni (2 settimane)
Catalogazione e studio preliminare dei reperti	Settimane 9–10 (parzialmente in parallelo alla conclusione scavo)	~10 giorni (2 settimane)
Redazione relazione preliminare di scavo (<i>in parallelo alla catalogazione e studio preliminare dei reperti</i>)	Settimana 9-10	~10 giorni (2 settimane)

14

Le durate indicate sono stime e potranno subire adattamenti in base alle condizioni di scavo e all'eventuale necessità di prorogare alcune attività. Le fasi di scavo e rilievo decorreranno in concomitanza dal termine dell'allestimento, proseguendo affiancate fino alla conclusione delle indagini sul campo. La fase di schedatura e studio reperti avrà inizio già nelle ultime fasi dello scavo e potrà proseguire leggermente oltre la fine della campagna di scavo vera e propria, qualora il numero di manufatti lo richieda. In ogni caso, entro la fine nona settimana tutti i dati di scavo saranno raccolti e si procederà alla stesura di una relazione preliminare dei risultati, necessaria per adempiere agli obblighi di legge e per impostare le successive attività di ricerca.

Dal punto di vista calendario, il cronoprogramma sopra delineato potrà essere attuato nell'immediato, compatibilmente con le condizioni climatiche e organizzative. In sede di programmazione esecutiva, verranno fissate con precisione le date di inizio e fine lavori e le eventuali pause (ad esempio interruzioni nel weekend, considerato che normalmente lo scavo si svolgerà su 5 giorni lavorativi settimanali). Si prevede comunque di mantenere un ritmo costante di avanzamento, monitorato attraverso verifiche periodiche dello stato di avanzamento (SAL), in modo da rispettare il cronoprogramma e completare le indagini nei tempi previsti. Al termine delle settimane operative, lo scavo sul campo sarà concluso e l'area verrà temporaneamente protetta in



DIREZIONE REGIONALE MUSEI CALABRIA

Via Gian Vincenzo Gravina (Palazzo Arnone) - +390984795639 - +393206130814

PEC: drm-cal@pec.cultura.gov.it

PEO: drm-cal@cultura.gov.it



Ministero della cultura

DIREZIONE GENERALE MUSEI
DIREZIONE REGIONALE MUSEI NAZIONALI CALABRIA

attesa di eventuali lavori di restauro o allestimento museale. Seguirà, in ambito laboratoriale e redazionale (nei mesi successivi), la fase di studio approfondito dei dati e dei reperti, nonché la predisposizione della relazione scientifica definitiva e la pubblicazione dei risultati preliminari. Tali attività post-scavo, sebbene escano dal perimetro stretto del presente cronoprogramma, sono parte integrante del progetto generale. In conclusione, la durata stimata e la scansione temporale delle attività sono state pianificate per ottimizzare l'efficienza dello scavo e garantire che ogni fase (dallo scavo sul campo alla documentazione e allo studio) disponga del tempo necessario senza sprechi. Il cronoprogramma proposto è compatibile con le risorse umane e logistiche previste e con gli obiettivi scientifici da raggiungere, consentendo di portare a termine il progetto di scavo 2025 nei tempi utili e con risultati di qualità.

CRONOPROGRAMMA	2025			
Fasi/mesi	settembre	ottobre	novembre	dicembre
Redazione del DIP e avvio procedure				
Collaborazioni specialistiche				
Consegna del Progetto di fattibilità Tecnica ed Economica				
Redazione e consegna del Progetto esecutivo				
Validazione e gara d'appalto lavori				
Avvio lavori e indagini preliminari				
Scavi archeologici				
Redazione della documentazione scientifica				
Conclusione delle attività				

15





Ministero della cultura

DIREZIONE GENERALE MUSEI
DIREZIONE REGIONALE MUSEI NAZIONALI CALABRIA

CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA

A	SOMME A BASE D'APPALTO	
A.1	LAVORI	
A.1.1	Lavori	100.000,00 €
A.1.2	Oneri di sicurezza A.1.1 (non soggetti a ribasso)	3.000,00 €
TOT. A.1	TOTALE LAVORI A.1	
A.2		
A.2.1	Forniture	5.000,00 €
A.2.2		
TOT. A.2	TOTALE FORNITURE e SERVIZI (A.2.1)	
TOT. A	TOTALE A. SOMME A BASE D'APPALTO (A.1+A.2)	108.000,00 €

16





Ministero della cultura

DIREZIONE GENERALE MUSEI
DIREZIONE REGIONALE MUSEI NAZIONALI CALABRIA

QUADRO ECONOMICO

Ministero della Cultura		
Direzione Regionale Musei Nazionali Calabria		
Museo e Parco archeologico dell'Antica Kaulonia		
Monasterace (RC), Parco archeologico antica Kaulonia. Attività di ricerca scientifica nell'area archeologica del Parco dell'antica Kaulonia. Importo dell'intervento € 150.000,00 - Capitolo 2.1.2.020 articolo 2.02.03.06.001/A1 "Progetti finanziati con fondi MIC per Parco Archeologico dell'Antica Kaulonia". CUP: F14H25000310001.		
QUADRO ECONOMICO PRELIMINARE		
A	SOMME A BASE D'APPALTO	
A.1	LAVORI	
A.1.1	Lavori OS25- OG2	100.000,00 €
A.1.2	Oneri di sicurezza A.1.1 (non soggetti a ribasso)	3.000,00 €
TOT. A.1	TOTALE LAVORI A.1	€ 103.000,00
A.2	FORNITURE	
A.2.2	Forniture per la valorizzazione	€ 5.000,00
TOT. A.2	TOTALE FORNITURE e SERVIZI (A.2.1)	€ 5.000,00
TOT. A	TOTALE A. SOMME A BASE D'APPALTO (A.1+A.2)	108.000,00 €
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	
B.1	Direzione lavori	- €
B.2	Consulenza specialistica archeologica	5.000,00 €
B.3	CSP e CSE	4.550,00 €
B.4	Spese di missione del personale interno all'Amministrazione	3.466,96 €
B.5	Imprevisti (IVA inclusa)_Lavori A.1	2.500,00 €
B.6	Imprevisti (IVA inclusa)_Forniture e Servizi A.2	0,00 €
B.8	art. 113 d. lgs 50/2016. Incentivo funzioni tecniche interne (80% del 2% di A1+A.2)	2.160,00 €
B.9	Spese Anac-Gara	0,00 €
B.10	Assicurazioni	0,00 €
TOT. B	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	€ 17.676,96
C	IVA E ONERI CONTRIBUTIVI OBBLIGATORI	
C.1	Cassa professionale (4% di B.4)	182,00 €
C.2	Iva su cassa professionale (22% di C.1)	40,04 €
C.3	IVA su spese tecniche (22% di B.4)	1001
	IVA su lavori (22% su voce A.1)	22.000,00 €
C.5	IVA sulle forniture e servizi (22% su voce A.2)	1.100,00 €
TOT. C	TOTALE C. IVA E ONERI CONTRIBUTIVI OBBLIGATORI	24.323,04 €
	Arrotondamento	
A+B+C	TOTALE (A+B+C)	150.000,00 €

17





Ministero della cultura

DIREZIONE GENERALE MUSEI
DIREZIONE REGIONALE MUSEI NAZIONALI CALABRIA

CRONOPROGRAMMA

CRONOPROGRAMMA	2025			
Fasi/mesi	settembre	ottobre	novembre	dicembre
Redazione del DIP e avvio procedure				
Collaborazioni specialistiche				
Consegna del Progetto di fattibilità Tecnica ed Economica				
Redazione e consegna del Progetto esecutivo				
Validazione e gara d'appalto lavori				
Avvio lavori e indagini preliminari				
Scavi archeologici				
Redazione della documentazione scientifica				
Conclusione delle attività				

18





Ministero della cultura

DIREZIONE GENERALE MUSEI
DIREZIONE REGIONALE MUSEI NAZIONALI CALABRIA

CAPITOLATO SPECIALE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE PER L’AFFIDAMENTO DELL’ESECUZIONE DEI LAVORI RELATIVI AL PROGETTO DENOMINATO “DIREZIONE REGIONALE MUSEI NAZIONALI CALABRIA-Monasterace (RC), Parco archeologico antica Kaulonia. Attività di ricerca scientifica nell'area archeologica del Parco dell'antica Kaulonia. Importo dell'intervento € 150.000,00 - Capitolo 2.1.2.020 articolo 2.02.03.06.001/A1 «Progetti finanziati con fondi MIC per Parco Archeologico dell'Antica Kaulonia CUP: F14H25000310001»”, da realizzare presso il Parco Archeologico antica Kaulonia (RC), ai sensi dell’art. 50, comma 1 lettera a), del D.Lgs. n. 36/2023 “Codice dei contratti pubblici” in attuazione dell’art. 1 della Legge 21 giugno 2022, n. 78 recante delega al Governo in materia di contratti pubblici, nel rispetto dei principi di economicità, efficacia, tempestività, correttezza, libera concorrenza, non discriminazione, trasparenza, proporzionalità e pubblicità.

PREMESSA

Il Capitolato Speciale Descrittivo e prestazionale per Servizi disciplina le condizioni generali, le modalità e i termini per l’esecuzione della prestazione per l’affidamento dell’esecuzione dei lavori relativi al progetto denominato “DIREZIONE REGIONALE MUSEI NAZIONALI CALABRIA-Monasterace (RC), Parco archeologico antica Kaulonia. Attività di ricerca scientifica nell'area archeologica del Parco dell'antica Kaulonia. Importo dell'intervento € 150.000,00 - Capitolo 2.1.2.020 articolo 2.02.03.06.001/A1 «Progetti finanziati con fondi MIC per Parco Archeologico dell'Antica Kaulonia CUP: F14H25000310001»”, da realizzare presso il Parco Archeologico antica Kaulonia (RC) da realizzare presso il Parco Archeologico antica Kaulonia (RC), nell’ambito del finanziamento di importo € 150.000,00 CUP: F14H25000310001. Capitolo 2.1.2.020 articolo 2.02.03.06.001/A1 L’importo dei lavori ammonta ad euro 100.000,00 di cui € 70.704,72 per oneri della manodopera non soggetti a ribasso ed esclusi € 3.000,00 per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso, oltre IVA al 22%.

Il Capitolato disciplina le condizioni generali, le modalità e i termini per l’esecuzione della prestazione in oggetto. Tutti i documenti ivi richiamati e gli atti inclusi, ancorché non materialmente allegati, costituiscono parte integrante e sostanziale del contratto.

Il presente documento equivale ad uno schema di contratto e ne contiene tutti gli elementi ai sensi dell’art. 87, comma 2, e dell’art. 32 dell’Allegato I.7 del D.Lgs. n. 36/2023. Tutti i documenti ivi richiamati e gli atti inclusi, ancorché non materialmente allegati, costituiscono parte integrante e sostanziale del contratto.

19



DIREZIONE REGIONALE MUSEI CALABRIA

Via Gian Vincenzo Gravina (Palazzo Arnone) - +390984795639 - +393206130814

PEC: drm-cal@pec.cultura.gov.it

PEO: drm-cal@cultura.gov.it



Ministero della cultura

DIREZIONE GENERALE MUSEI
DIREZIONE REGIONALE MUSEI NAZIONALI CALABRIA

ART. 1 – STAZIONE APPALTANTE

Direzione Regionale Musei Calabria con sede in Via Gian Vincenzo Gravina, n. 2- 87100 Cosenza (CS) – PEO: drm-cal@cultura.gov.it; PEC: drm-cal@pec.cultura.gov.it. Il RUP è il dott. Fabrizio Sudano (fabrizio.sudano@cultura.gov.it).

ART. 2 - OGGETTO DELLA PRESTAZIONE E LUOGO DI SVOLGIMENTO

L'oggetto del presente appalto sono i lavori funzionali alla realizzazione delle indagini archeologiche previste dall'intervento in oggetto da svolgersi all'interno del Parco archeologico antica Kaulonìa, presso l'area archeologica denominata "Tempio dorico". Per lo svolgimento dei lavori l'operatore economico dovrà assicurare personale idoneo per i lavori di che trattasi, che rientrano all'interno della categoria OS25 (scavi archeologici) e OG 2 (Restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela). Le singole attività da svolgersi sono esplicitate all'intervento dei documenti tecnici estimativi del progetto esecutivo dell'intervento in oggetto. Nello svolgimento dei lavori, l'operatore economico sarà vincolato agli orari di apertura e accesso al Parco archeologico e le attività di cantiere dovranno tenere conto della fruizione al pubblico da parte dei visitatori. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per ultimare gli interventi previsti, secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo dell'opera e relativi allegati dei quali l'Appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza. Sono altresì compresi, se recepiti dalla Stazione appaltante, i miglioramenti e le previsioni aggiuntive. 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.

20

ART. 3 – AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo complessivo da porre a base di gara è pari 100.000,00, di cui € 70.704,72 per oneri della manodopera non soggetti a ribasso ed esclusi € 3.000,00 per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso, oltre IVA al 22%.

Il corrispettivo stabilito è onnicomprensivo di ogni servizio o fornitura che si rende necessaria ai fini dell'esecuzione a regola d'arte dell'intervento di cui all'oggetto. Non sarà previsto alcun corrispettivo al di fuori di quello pattuito. A pena di esclusione, in sede di offerta, l'operatore economico dovrà indicare obbligatoriamente i costi della manodopera e gli oneri aziendali per l'adempimento delle disposizioni in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro eccetto che nelle forniture senza posa in opera e nei servizi di natura intellettuale, così come richiesto dall'art. 108, c. 9, del d.lgs. 36/2023.



DIREZIONE REGIONALE MUSEI CALABRIA

Via Gian Vincenzo Gravina (Palazzo Arnone) - +390984795639 - +393206130814

PEC: drm-cal@pec.cultura.gov.it

PEO: drm-cal@cultura.gov.it



Ministero della cultura

DIREZIONE GENERALE MUSEI
DIREZIONE REGIONALE MUSEI NAZIONALI CALABRIA

ART. 4 - MODALITA' DI SVOLGIMENTO DELLA PRESTAZIONE

Prima dell'avvio delle lavorazioni, l'Affidatario dovrà fornire alla Stazione Appaltante l'elenco del personale impiegato e contestualmente dovrà essere fornito il cronoprogramma delle attività ove necessario. Per le lavorazioni da svolgersi entro le aree accessibili al pubblico, l'affidatario dovrà garantire che le stesse non interferiscano con le attività di fruizione del Parco, prevedendo schermature e recinzioni. In merito alla presenza dei rischi dati da interferenze (ex art. 26 D. Lgs. n. 81/2008), si precisa che sarà predisposto il DUVRI, a tal proposito l'Affidatario sarà tenuto a comunicare: il nominativo del Direttore Tecnico dell'impresa, i nominativi e il numero dei lavoratori coinvolti. Restano comunque immutati gli obblighi dell'affidatario in merito alla sicurezza previsti dal Piano di Sicurezza e Coordinamento.

ART. 5 - CONDIZIONI E DURATA DELL'INCARICO

Il presente affidamento ha una durata di 90 giorni consecutivi e naturali a decorrere dalla data della sottoscrizione del contratto o del verbale di avvio anticipato dei lavori (più 10 giorni di riserva per pioggia). I termini possono essere sospesi o interrotti solo con atto scritto da parte del RUP, eventualmente anche su richiesta motivata dell'operatore economico. Infatti l'operatore economico che, per cause a lui non imputabili, non è in grado di ultimare le attività nel termine fissato può richiederne la proroga ai sensi dell'art. 121, comma 8, del D.Lgs. 36/2023 "Codice dei contratti pubblici", con congruo anticipo rispetto alla scadenza dei termini contrattuali. In ogni caso la sua concessione di proroga non pregiudica i diritti spettanti all'esecutore per l'eventuale imputabilità della maggiore durata. Sull'istanza di proroga decide il RUP, entro trenta giorni naturali e consecutivi dal suo ricevimento. L'Affidatario della prestazione, inoltre, è tenuto a dichiarare sotto la propria responsabilità di essere in possesso dei requisiti richiesti dalla normativa vigente per assolvere l'incarico di cui trattasi e di non trovarsi in nessuna condizione di incompatibilità legale per l'espletamento del mandato in questione. L'Affidatario non ha diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla Stazione Appaltante, non vengano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato. Il RUP potrà, a suo insindacabile giudizio e senza che questo possa giustificare la richiesta di ulteriori compensi da parte del soggetto incaricato, disporre l'esecuzione di specifici incontri.

21





Ministero della cultura

DIREZIONE GENERALE MUSEI
DIREZIONE REGIONALE MUSEI NAZIONALI CALABRIA

ART. 5 – SORVEGLIANZA E MONITORAGGIO DEI LAVORI

Il RUP e il Direttore dei Lavori, coadiuvati in campo dal Direttore Operativo, vigileranno sulle attività per la migliore esecuzione dei lavori di che trattasi. Questi saranno gli unici interlocutori e referenti per l'Aggiudicatario ogni qualvolta si presentino problemi relativi allo svolgimento del presente servizio.

ART. 6 – SOSPENSIONE E RIPRESA DEI LAVORI

Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatiche e altre simili circostanze speciali, impediscano in via temporanea che il servizio non possa essere utilmente condotto a regola d'arte, il RUP e il Direttore dei Lavori potranno ordinarne la sospensione, disponendone la ripresa quando siano cessate le ragioni che avevano determinato la sospensione stessa. Per le sospensioni non spetta all'Aggiudicatario alcun compenso o indennizzo.

ART. 7 – AFFIDAMENTO

L'affidamento diretto dell'esecuzione dei lavori relativi all'intervento denominato "DIREZIONE REGIONALE MUSEI NAZIONALI CALABRIA-Monasterace (RC), Parco archeologico antica Kaulonia. Attività di ricerca scientifica nell'area archeologica del Parco dell'antica Kaulonia. Importo dell'intervento € 150.000,00 - Capitolo 2.1.2.020 articolo 2.02.03.06.001/A1 «Progetti finanziati con fondi MIC per Parco Archeologico dell'Antica Kaulonia CUP: F14H25000310001»" da realizzare presso il Parco Archeologico antica Kaulonia (RC) è assegnato ai sensi dell'art. 50, comma 1 lettera a), del D.lgs. n. 36/2023 "Codice dei contratti pubblici" in attuazione dell'art. 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78 recante delega al governo in materia di contratti pubblici, nel rispetto dei principi di economicità, efficacia, tempestività, correttezza, libera concorrenza, non discriminazione, trasparenza, proporzionalità e pubblicità. L'incarico è assegnato con determinazione del Direttore della Direzione Regionale Musei Calabria a seguito di Trattativa diretta sul Mercato Elettronico della Pubblica Amministrazione (strumento: MePa).

22

ART. 8 - ANTICIPAZIONE, MODALITÀ E TERMINI DI PAGAMENTO DEL CORRISPETTIVO

Su richiesta dell'Appaltatore, ai sensi dell'art. 125 del d.lgs. 36/2023, verrà calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al 20% sul valore del contratto d'appalto da corrispondere all'appaltatore entro 15 giorni dall'effettivo inizio della prestazione. L'erogazione dell'anticipazione, consentita anche nel caso di consegna in via d'urgenza, ai sensi dell'art. 17, c. 8 e 9 del Codice sarà 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



DIREZIONE REGIONALE MUSEI CALABRIA

Via Gian Vincenzo Gravina (Palazzo Arnone) - +390984795639 - +393206130814

PEC: drm-cal@pec.cultura.gov.it

PEO: drm-cal@cultura.gov.it



Ministero della cultura

DIREZIONE GENERALE MUSEI
DIREZIONE REGIONALE MUSEI NAZIONALI CALABRIA

predetta garanzia sarà rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi dell'art. 106 c. 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 potrà 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. La garanzia fideiussoria sarà emessa e firmata digitalmente e sarà 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 con il provvedimento di cui all'art. 26 c. 1 del Codice. L'importo della garanzia verrà gradualmente e automaticamente ridotto nel corso della prestazione, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte della Stazione appaltante. Il beneficiario decadrà dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione della prestazione non procederà, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite saranno dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione dell'anticipazione. Il corrispettivo stabilito è onnicomprensivo di ogni attività, servizio e fornitura che si rende necessaria al fine dell'esecuzione a regola d'arte dell'intervento indicato in epigrafe. Non sarà previsto alcun corrispettivo al di fuori di quello pattuito.

23

L'importo complessivo da porre a base di gara è pari € 100.000,00 di cui € 70.704,72 per oneri della manodopera non soggetti a ribasso ed esclusi € 3.000,00 per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso, oltre IVA al 22%.

Il corrispettivo stabilito è onnicomprensivo di ogni lavoro o fornitura che si rende necessaria al fine dell'esecuzione a regola d'arte dell'intervento di cui all'oggetto. Non sarà previsto alcun corrispettivo al di fuori di quello pattuito. La modalità di pagamento è determinata attraverso un unico pagamento al termine dei lavori.

Nessun corrispettivo, oltre a quello previsto nel presente Capitolato, è dovuto compresi quelli conseguenti a eventuali aggiornamenti tariffari che dovessero essere approvati, nel periodo di validità del Capitolato, in seguito a rivalutazioni o revisioni di qualunque genere dei corrispettivi, nonché a qualsiasi maggiorazione per incarichi parziali o per interruzione dell'incarico per qualsiasi motivo non imputabile alla Stazione Appaltante. Le competenze relative all'incarico in oggetto saranno liquidate dietro presentazione di fattura elettronica, a 30 giorni dalla data di ricevimento tramite sistema SDI, Sistema di Interscambio, gestito dall'Agenzia delle Entrate. Ciascuna fattura dovrà essere intestata alla Direzione Regionale Musei Calabria – Codice Fiscale: 98108420781 e dovrà riportare la denominazione dell'intervento e il CUP e il CIG delle lavorazioni. Le fatture così composte andranno trasmesse in formato elettronico mediante il seguente codice IPA (univoco): 1IWWFX. Le liquidazioni



DIREZIONE REGIONALE MUSEI CALABRIA

Via Gian Vincenzo Gravina (Palazzo Arnone) - +390984795639 - +393206130814

PEC: drm-cal@pec.cultura.gov.it

PEO: drm-cal@cultura.gov.it



Ministero della cultura

DIREZIONE GENERALE MUSEI
DIREZIONE REGIONALE MUSEI NAZIONALI CALABRIA

avverranno solo successivamente all'attestazione di regolare esecuzione da parte del RUP e dopo la verifica della regolarità contributiva, fiscale e assicurativa. In caso di inadempienza, contestata all'affidatario con PEC, l'Ente Appaltante può sospendere i pagamenti fino a che lo stesso non si sia posto in regola con gli obblighi contrattuali. In caso di contestazione in ordine all'entità e/o spettanza dei pagamenti, il termine per il pagamento delle somme rimarrà sospeso per la sola parte dell'importo oggetto di contestazione. L'Affidatario non potrà in nessun caso rifiutare, sospendere o ritardare l'esecuzione delle prestazioni oggetto del contratto invocando eventuali divergenze e/o contestazioni sulla spettanza dei pagamenti o sull'entità dei medesimi. In caso di inadempienza, contestata al Professionista con PEC, l'Ente Appaltante può sospendere i pagamenti fino a che lo stesso non si sia posto in regola con gli obblighi contrattuali.

ART. 9 - GARANZIA DEFINITIVA

L'appaltatore alla sottoscrizione del contratto costituirà, obbligatoriamente, garanzia definitiva, con le modalità previste dall'articolo 106 del d.lgs. 36/2023, che sarà pari al 10% dell'importo contrattuale. La garanzia definitiva sarà costituita sotto forma di fideiussione e sarà rilasciata da istituto di credito autorizzato, a titolo di pegno a favore di questa Stazione appaltante. L'esecutore dei lavori, in ottemperanza a quanto stabilito dall'art. 117 c. 10, del d.lgs. 36/2023, costituisce e consegna alla Stazione appaltante almeno 10 giorni prima della consegna dei lavori una polizza di assicurazione che copre i 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. L'importo della somma da assicurare corrisponde a quello del contratto. Tale polizza assicura la Stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori il cui massimale è pari al 5% della somma assicurata per le opere con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro. 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 12 mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

24

ART. 10 - TRACCIABILITA' DEI FLUSSI FINANZIARI

Ai sensi della Legge 13 agosto 2010, n. 136 e s.m.i., l'affidatario è tenuto a comunicare gli estremi identificativi del conto corrente dedicato sul quale dovranno confluire tutti i movimenti finanziari relativi al presente incarico.



DIREZIONE REGIONALE MUSEI CALABRIA

Via Gian Vincenzo Gravina (Palazzo Arnone) - +390984795639 - +393206130814

PEC: drm-cal@pec.cultura.gov.it

PEO: drm-cal@cultura.gov.it



Ministero della cultura

DIREZIONE GENERALE MUSEI
DIREZIONE REGIONALE MUSEI NAZIONALI CALABRIA

ART. 11 – SUBAPPALTO

Costituisce 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% dell'importo delle prestazioni affidate o di importo superiore a 100.000,00 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50% dell'importo del contratto da affidare. L'affidamento in subappalto è subordinato al rispetto delle disposizioni di cui all'art. 119 del d.lgs. 36/2023 e deve essere sempre autorizzato dalla Stazione appaltante. A pena di nullità, fatto salvo quanto previsto dall'art. 120 c. 2, lettera d) del Codice, il contratto non potrà essere ceduto e non potrà 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. I soggetti affidatari dei contratti potranno 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 Codice; c) all'atto dell'offerta siano stati indicati i lavori o le parti di opere che si intende subappaltare. L'affidatario depositerà 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 di subappalto presso la Stazione appaltante, l'affidatario trasmetterà la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza dei motivi di esclusione di cui al Capo II del Titolo IV della Parte V del Libro II e il possesso dei requisiti di cui agli artt. 100 e 103 del Codice. La Stazione appaltante verificherà la dichiarazione tramite la Banca dati nazionale di cui all'art. 23 del Codice. L'affidatario potrà sostituire, 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. Il contratto di subappalto, corredato della documentazione tecnica, amministrativa e grafica, direttamente derivata dagli atti del contratto affidato, indicherà puntualmente l'ambito operativo del subappalto, sia in termini prestazionali che economici. Il contraente principale e il subappaltatore saranno responsabili in solido nei confronti della Stazione appaltante in relazione alle prestazioni oggetto del contratto di subappalto. L'aggiudicatario sarà responsabile in solido con il subappaltatore in relazione agli obblighi retributivi e contributivi, ai sensi dell'art. 29 del d.lgs. 276/2003. Il subappaltatore, per le prestazioni affidate in subappalto, garantirà gli stessi standard qualitativi e prestazionali previsti nel contratto di appalto, riconoscerà, altresì, ai lavoratori un trattamento economico e normativo non inferiore a quello che avrebbe

25



DIREZIONE REGIONALE MUSEI CALABRIA

Via Gian Vincenzo Gravina (Palazzo Arnone) - +390984795639 - +393206130814

PEC: drm-cal@pec.cultura.gov.it

PEO: drm-cal@cultura.gov.it



Ministero della cultura

DIREZIONE GENERALE MUSEI
DIREZIONE REGIONALE MUSEI NAZIONALI CALABRIA

garantito il contraente principale, inclusa l'applicazione dei medesimi contratti collettivi nazionali di lavoro, qualora le attività oggetto di subappalto coincidano con quelle caratterizzanti l'oggetto dell'appalto, ovvero riguardino le lavorazioni relative alle categorie prevalenti e siano incluse nell'oggetto sociale del contraente principale. L'appaltatore corrisponderà 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 e il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione (ove nominato), provvederà alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione. L'appaltatore sarà solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

L'appaltatore, inoltre, è tenuto ad osservare integralmente 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. 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. L'appaltatore e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmetteranno alla Stazione appaltante prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, ove presente, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia dei piani di sicurezza. Ai fini del pagamento delle prestazioni rese nell'ambito dell'appalto o del subappalto, la Stazione appaltante acquisirà il documento unico di regolarità contributiva in corso di validità relativo all'affidatario e a tutti i subappaltatori. Al fine di contrastare il fenomeno del lavoro sommerso e irregolare, il documento unico di regolarità contributiva sarà comprensivo della verifica della congruità della incidenza della mano d'opera relativa allo specifico contratto affidato. Per i contratti relativi a lavori, 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, ai sensi dell'art. 11 c. 5 del Codice, la Stazione appaltante e gli enti concedenti assicureranno, in tutti i casi, che le medesime tutele normative ed economiche siano garantite ai lavoratori in subappalto. Nei cartelli esposti all'esterno del cantiere dovranno essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici. L'appaltatore, che si avvale del subappalto o del cottimo, alleggerà copia autentica del contratto e la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'art. 2359 del c.c. con il titolare del subappalto o del cottimo. Analoga dichiarazione sarà effettuata da ciascuno dei soggetti partecipanti nel caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio. La Stazione appaltante provvederà al rilascio dell'autorizzazione al subappalto entro 30 giorni dalla relativa richiesta; tale termine potrà

26



DIREZIONE REGIONALE MUSEI CALABRIA

Via Gian Vincenzo Gravina (Palazzo Arnone) - +390984795639 - +393206130814

PEC: drm-cal@pec.cultura.gov.it

PEO: drm-cal@cultura.gov.it



Ministero della cultura

DIREZIONE GENERALE MUSEI
DIREZIONE REGIONALE MUSEI NAZIONALI CALABRIA

essere prorogato una sola volta, ove 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% dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000,00 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della Stazione appaltante saranno ridotti della metà.

ART. 12 - INADEMPIMENTI E PENALI

Il ritardo o il mancato espletamento dei lavori di che trattasi, come meglio descritto dagli artt. 2 e 3 del presente documento, ivi compresa la consegna della documentazione che il soggetto incaricato deve trasmettere alla Direzione Regionale Musei Calabria, rispetto alle scadenze fissate nel presente capitolato verrà sanzionata con una penale pecuniaria giornaliera. La penale per ogni giorno di ritardo può essere fissata, ai sensi del comma 1 dell'art. 126, del DLgs 36/2023, tra lo 0,3 per mille e l'1 per mille dell'ammontare netto contrattuale, da determinare in relazione all'entità delle conseguenze legate al ritardo, e non può comunque superare, complessivamente, il 10 per cento di detto ammontare netto contrattuale. Sono fatti salvi i ritardi non imputabili direttamente al soggetto incaricato a causa di forza maggiore. In tali ultimi casi i termini saranno congruamente prorogati. Restano fermi gli obblighi sanzionati penalmente imposti da altre normative vigenti in materia. Nel caso di applicazione di eventuali penali, si procederà alla compensazione delle somme dovute a titolo di penale con quelle oggetto di liquidazione.

27

ART. 13 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

La risoluzione di diritto del contratto è regolata dall'art. 122 del D.Lgs. 36/2023 "Codice dei Contratti pubblici" e, per quanto applicabile, dall'articolo 1456 del Codice Civile. La Stazione appaltante potrà inoltre avvalersi della clausola risolutiva espressa, fatto salvo il diritto al risarcimento per maggior danno, in tutti i casi in cui, per motivi imputabili al soggetto incaricato (quali a titolo meramente esemplificativo, ma non esaustivo, la scarsa diligenza nell'ottemperamento delle prescrizioni del RUP ovvero mancato rispetto della normativa applicabile), se i lavori non risultassero correttamente svolti e perfezionati ovvero fossero svolti con ritardi rispetto alle tempistiche infra indicate. Il contratto potrà essere risolto in tutti i casi di inadempimento di non scarsa importanza, ai sensi dell'art. 1455 c.c., previa diffida ad adempiere mediante pec, entro un termine non superiore a 15 (quindici) giorni dal ricevimento di tale comunicazione. La Stazione Appaltante si riserverà la facoltà di considerare il contratto risolto di diritto anche nei seguenti casi: a) inadempimenti che abbiano comportato l'applicazione di penali per un



DIREZIONE REGIONALE MUSEI CALABRIA

Via Gian Vincenzo Gravina (Palazzo Arnone) - +390984795639 - +393206130814

PEC: drm-cal@pec.cultura.gov.it

PEO: drm-cal@cultura.gov.it



Ministero della cultura

DIREZIONE GENERALE MUSEI
DIREZIONE REGIONALE MUSEI NAZIONALI CALABRIA

importo complessivo superiore al 10% dell'importo contrattuale; b) eventuale ritardo nella consegna di ogni documento/piano/fase progettuale superiore a giorni 15 (quindici); c) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori; d) sospensione dei lavori da parte dell'Esecutore senza giustificato motivo; e) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto; f) cessione anche parziale del contratto; g) la scarsa diligenza nell'ottemperamento alle prescrizioni del RUP e/o degli organi competenti al rilascio delle dovute necessarie autorizzazioni; h) non rispondenza dei lavori forniti alle specifiche di contratto e allo scopo delle attività; i) errori materiali nella progettazione e/o mancato rispetto della normativa applicabile. La risoluzione in tali casi opera allorché la Stazione Appaltante comunichi, per iscritto a mezzo pec, al Professionista di volersi avvalere della clausola risolutiva ex art 1456 c.c. Qualora nel corso dell'esecuzione dei lavori per esigenze sopravvenute, al momento non prevedibili, la Stazione appaltante non ritenesse di proseguire nella realizzazione dell'intervento o di interventi puntuali fra quelli individuati oggetto dei lavori, il contratto sarà risolto, fermo restando il corrispettivo dovuto per le prestazioni rese, detratte eventuali penalità. Per quanto non previsto nel presente paragrafo, si rinvia al Contratto di incarico.

28

ART. 14 – RECESSO

La Stazione Appaltante avrà il diritto insindacabile di recedere dal contratto in ogni momento, mediante formale comunicazione all'Affidatario dei lavori, con un preavviso non inferiore a 20 (venti) giorni, ai sensi dell'articolo 123 del D.Lgs. 36/2023 e, per quanto applicabile, ai sensi dell'articolo 2237, co. 1, del Codice Civile, con riserva di utilizzare la prestazione effettivamente eseguita sino al momento del recesso. In tal caso, l'Operatore economico avrà diritto unicamente al pagamento delle prestazioni effettuate sino al momento del recesso. La comunicazione di recesso dovrà essere effettuata mediante email PEC, all'indirizzo indicato dall'Operatore economico in sede di Offerta.

ART. 15 - RISERVATEZZA E PROPRIETÀ DEI DOCUMENTI

I diritti di proprietà e/o di utilizzazione e sfruttamento economico di tutti i prodotti previsti generati dall'Affidatario nell'ambito o in occasione dell'esecuzione del presente appalto, rimarranno di titolarità esclusiva della Stazione Appaltante che potrà, quindi, disporne. L'Affidatario ha l'obbligo di mantenere riservati i dati e le informazioni, di cui venga a conoscenza o in possesso durante l'esecuzione dei lavori, o comunque in relazione ad



DIREZIONE REGIONALE MUSEI CALABRIA

Via Gian Vincenzo Gravina (Palazzo Arnone) - +390984795639 - +393206130814

PEC: drm-cal@pec.cultura.gov.it

PEO: drm-cal@cultura.gov.it



Ministero della cultura

DIREZIONE GENERALE MUSEI
DIREZIONE REGIONALE MUSEI NAZIONALI CALABRIA

esso, e di non divulgarli in alcun modo e in qualsiasi forma e di non farne oggetto di utilizzazione a qualsiasi titolo per scopi diversi da quelli strettamente necessari all'esecuzione dei presenti lavori.

L'obbligo di cui al comma precedente sussiste, altresì, relativamente a tutto il materiale originario o predisposto in esecuzione del presente Contratto. L'Appaltatore è responsabile per l'esatta osservanza, da parte dei propri dipendenti, consulenti e collaboratori, degli obblighi di segretezza anzidetta. Per effetto del pagamento del corrispettivo convenuto, resteranno nella titolarità esclusiva della Stazione Appaltante i diritti di proprietà e/o utilizzazione e sfruttamento economico di tutto quanto realizzato dall'Appaltatore, dai suoi Dipendenti e Collaboratori nell'ambito o in occasione dello svolgimento delle attività oggetto del presente Contratto. Pertanto, la Stazione Appaltante avrà diritto all'utilizzazione piena ed esclusiva dei risultati conseguiti per effetto delle attività affidate in virtù del presente Contratto.

ART. 16 - INCOMPATIBILITA'

Per l'Affidatario dei lavori, fino al termine dell'incarico, valgono tutte le cause di incompatibilità previste al riguardo dalle vigenti disposizioni legislative e regolamentari.

ART. 17 - CESSIONE DEL CONTRATTO

Vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.

ART. 18 - SPESE CONTRATTUALI

Sono a carico dell'Affidatario dei lavori tutte le spese inerenti alla stipula del presente contratto, redatto in forma pubblica amministrativa digitale.

ART. 19 - CONTROVERSIE

Tutte le controversie che possano sorgere dall'esecuzione del presente disciplinare e non definite in via amministrativa, saranno deferite al giudice ordinario del competente Foro di Cosenza.

Il progettista

Dott.ssa Elisa Nisticò



DIREZIONE REGIONALE MUSEI CALABRIA

Via Gian Vincenzo Gravina (Palazzo Arnone) - +390984795639 - +393206130814

PEC: drm-cal@pec.cultura.gov.it

PEO: drm-cal@cultura.gov.it

COMPUTO METRICO

OGGETTO: Monasterace (RC), Parco archeologico dell'Antica kaulonia. Indagini preliminari e ricerche archeologiche

COMMITTENTE: Direzione regionale Musei nazionali della Calabria

Data, 15/09/2025

IL TECNICO

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							
	<u>LAVORI A CORPO</u>							
1 NP 01	Prospezione geofisica con metodologia continua e non distruttiva del tipo radar su terreni e manufatti. Acquisizione dati con apparecchiatura GEORADAR munita di microprocessore int ... [RIF. Listino Regione Basilicata 2025 - CAPITOLO M- INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOTECNICHE -03 - PROSPEZIONI GEOFISICHE] Area tempio 150 m					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	5'000,00	5'000,00
2 NP 02	Scavo stratigrafico manuale, a sezione aperta o obbligata, con l'uso di attrezzatura pesante(pala, piccone e simili) o leggera (cazzuola, sessola e simili) corredato da accurata do ... PITOLO N - LAVORI ARCHEOLOGICI - 01 - SCAVI ARCHEOLOGICI ED OPERE DI ARCHEOLOGIA] SpCat 1 - Scavi archeologici (OS 25) Area tempio 100 mc					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	40'000,00	40'000,00
3 NP 03	Pronto intervento di conservazione in corso di scavo di apparati parietali e pavimentali o comunque di strutture antiche di pregio, attuato mediante verifica ed eventuale essicazio ... PITOLO N - LAVORI ARCHEOLOGICI - 01 - SCAVI ARCHEOLOGICI ED OPERE DI ARCHEOLOGIA] SpCat 1 - Scavi archeologici (OS 25)					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	8'000,00	8'000,00
4 NP 04	Pronto intervento di conservazione in corso di scavo di protezione ed asportazione controllata di reperti mobili non prelevabili con normali tecniche archeologiche attuato mediante ... APITOLO N - LAVORI ARCHEOLOGICI - 01 - SCAVI ARCHEOLOGICI ED OPERE DI ARCHEOLOGIA] SpCat 1 - Scavi archeologici (OS 25)					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	6'000,00	6'000,00
5 NP 05	Rabboccatura e stilatura dei giunti delle murature di pietrame a vista o in laterizio eseguita a filo di muro con malta bastarda. [RIF. Listino Regione Basilicata 2025 -CAPITOLO O ... ERVENTI DI RISTRUTTURAZIONE E DI RESTAURO E 01 - INTERVENTI DI RISTRUTTURAZIONE E RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO] 300 mq					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	6'000,00	6'000,00
6 NP 06	Restauro di paramento murario a vista; compreso eventuali integrazioni di conci di pietra simili a quelli esistenti o di recupero, lo smontaggio e la ricollocazione dei conci smoss ... NTERVENTI DI RISTRUTTURAZIONE E DI RESTAURO E 01 - INTERVENTI DI RISTRUTTURAZIONE E RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO] 75 mq					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	7'000,00	7'000,00
7 NP 07	Operazioni postscavo quali: lavaggio, siglatura e prima fase di ricomposizione dei materiali archeologici; riordino ed informatizzazione della documetazione prodotta , redazione di ... CAPITOLO N – LAVORI ARCHEOLOGICI - 01 - SCAVI ARCHEOLOGICI ED OPERE Di ARCHEOLOGIA] SpCat 1 - Scavi archeologici (OS 25)					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	2'000,00	2'000,00
	A R I P O R T A R E							74'000,00

[illegible]

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							86'000,00
	LAVORI A MISURA							
10 NP 11	Fornitura in cantiere di cartellini (per le indicazioni scientifiche da apporre nelle cassette e nelle buste contenenti i reperti e le campionature) in foglio di alluminio cm 10x7 con foro per laccio					500,00		
	SOMMANO cadauno					500,00	0,89	445,00
11 NP 12	Fornitura e utilizzo di cassette che rispondano agli standard stabiliti dalla DRMN per la consegna dei reperti archeologici. Cassetta sovrapponibile in polietilene ad alta densità da lt 16, peso 1.070 gr dim. 540x350x110 mm con fondo e pareti piene di colore bianco.					150,00		
	SOMMANO cadauno					150,00	8,00	1'200,00
12 NP 13	Fornitura gazebo professionale, impermeabile, di dimensioni 3x3x3 metri ca., ecrù con camino antivento, Struttura Ø 100 mm in alluminio verniciato epoxy antracite con tende laterali su tutti i lati					3,00		
	SOMMANO cadauno					3,00	550,00	1'650,00
13 NP 14	Fornitura tavolo pieghevole e richiudibile in plastica HDPE ad alta densità di colore bianco. Ripiano con spessore maggiorato anticurvatura. Robusta struttura in acciaio verniciato grigio e piedini antiscivolo					3,00		
	SOMMANO cadauno					3,00	150,00	450,00
14 NP 15	Fornitura sedie da esterno pieghevole, in acciaio / polietilene					10,00		
	SOMMANO cadauno					10,00	36,00	360,00
15 NP 16	Fornitura telo impermeabile in PVC					4,00		
	SOMMANO cadauno					4,00	50,00	200,00
16 NP 17	Fornitura di Piccozza - piccone medio INOX tipo speciale con manico da 58 cm e lama a scalpello da 4,5 cm per lo scavo archeologico					7,00		
	SOMMANO cadauno					7,00	29,50	206,50
17 NP 18	Fornitura di piccozza da scavo in acciaio monofusione.Trattata con finitura anticorrosione, adatta a scavo. Manico in frassino a imbocco ovale inserito a pressione.					10,00		
	SOMMANO cadauno					10,00	10,90	109,00
18 NP 19	Fornitura set paletta e scopino					20,00		
	SOMMANO cadauno					20,00	4,20	84,00
19 NP 20	Fornitura badile a punta in alluminio con manico in legno cm 140					15,00		
	SOMMANO cadauno					15,00	19,90	298,50
	A R I P O R T A R E							91'003,00

[illegible]

ANALISI NUOVI PREZZI				
N.P. 01 -Prospezione geofisica con metodologia continua e non distruttiva del tipo radar su terreni e manufatti. Acquisizione dati con apparecchiatura GEORADAR munita di microprocessore int ... [RIF. Listino Regione Basilicata 2025 - CAPITOLO M- INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOTECNICHE -03 - PROSPEZIONI GEOFISICHE]				
		u.m. m	% man. 21,62	valore € 29,18
noli				
Attrezzatura per georadar	ora	0,667x€	251,27	16,76
manodopera				
Operaio edile specializzato/Conduttore di macchine operatrici di 3° livello	ora	0,667x€	31,2	2,08
manodopera				
Operaio edile specializzato di 4° liv.	ora	0,667x€	32,96	2,2
manodopera				
Impiegato 5° livello edile	ora	0,667x€	30,47	2,03
			parziale	23,07
			spese genrali	3,46
			utile di impresa	2,65
			TOTALE	29,18
N.P. 02 -Scavo stratigrafico manuale, a sezione aperta o obbligata, con l'uso di attrezzatura pesante(pala, piccone e simili) o leggera (cazzuola, sessola e simili) corredato da accurata do ... PITOLO N - LAVORI ARCHEOLOGICI - 01 - SCAVI ARCHEOLOGICI ED OPERE DI ARCHEOLOGIA]				
SpCat 1 - Scavi archeologici (OS 25)				
		u.m. mc	% man. 79,05	valore € 322,05
manodopera				
Operaio edile comune di 1° livello	ora	2x€	25,87	51,74
manodopera				
Impiegato 7° livello edile - archeologo	ora	2x€	33,87	67,74
manodopera				
Impiegato 5° livello edile - assistente archeologo	ora	5x€	27,02	135,1
			parziale	254,58
			spese genrali	38,19
			utile di impresa	29,28
			TOTALE	322,05
N.P. 03 -Pronto intervento di conservazione in corso di scavo di apparati parietali e pavimentali o comunque di strutture antiche di pregio, attuato mediante verifica ed eventuale essicazio ... PITOLO N - LAVORI ARCHEOLOGICI - 01 - SCAVI ARCHEOLOGICI ED OPERE DI ARCHEOLOGIA] SpCat 1 - Scavi				
		u.m. mq	% man. 79.05	valore € 233.86
manodopera				
Operaio edile comune di 1° livello	ora	1,5x€	33,87	50,8
manodopera				
Impiegato 7° livello edile - archeologo	ora	1,5x€	27,02	40,53
manodopera				
Impiegato 5° livello edile - assistente archeologo	ora	3x€	31,18	93,54
			parziale	184,87

				spese generali	27,73
				utile di impresa	21,26
				TOTALE	233,86
di reperti mobili non prelevabili con normali tecniche archeologiche attuato mediante ... APITOLO N - LAVORI					
ARCHEOLOGICI - 01 - SCAVI ARCHEOLOGICI ED OPERE DI ARCHEOLOGIA] SpCat 1 - Scavi archeologici (OS					
				u.m.	% man.
				mq	79.05
					valore €
					233.86
manodopera					
Impiegato 7° livello edile - archeologo	ora	3x€		33,87	101,61
manodopera					
Impiegato 5° livello edile - assistente archeologo	ora	3x€		27,02	81,06
manodopera					
Impiegato 6° livello edile - restauratore	ora	6x€		31,18	187,08
				parziale	369,75
				spese generali	55,46
				utile di impresa	42,52
				TOTALE	467,73
N.P. 05 -Rabboccatura e stilatura dei giunti delle murature di pietrame a vista o in laterizio eseguita a filo di muro con malta bastarda. [RIF. Listino Regione Basilicata 2025 -CAPITOLO O ... ERVENTI DI RISTRUTTURAZIONE E DI RESTAURO E 01 - INTERVENTI DI RISTRUTTURAZIONE E RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO]					
				u.m.	% man.
				mq	70.05
					valore €
					23,44
materiali					
Malta cementizia formata da ql 4 di cemento per 1 mc di sabbia	mc	0,015x€		140,6	2,11
manodopera					
Operaio edile comune di 1° livello	ora	0,3x€		25,87	7,76
manodopera					
Operaio edile qualificato/Conduttore di macchine operatrici di 2° livello	ora	0,3x€		28,88	8,66
				parziale	18,53
				spese generali	2,78
				utile di impresa	2,13
				TOTALE	23,44
N.P. 06 -Restauro di paramento murario a vista; compreso eventuali integrazioni di conci di pietra simili a quelli esistenti o di recupero, lo smontaggio e la ricollocazione dei conci smoss ... INTERVENTI DI RISTRUTTURAZIONE E DI RESTAURO E 01 - INTERVENTI DI RISTRUTTURAZIONE E RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO]					
				u.m.	% man.
				mq	70.36
					valore €
					101,64
materiali					
Malta bastarda con 3.5 ql di calce idraulica, 100 kg di cemento per 1 mc di sabbia	mc	0,07x€		126,3	8,84
manodopera					
Operaio edile comune di 1° livello	ora	1,0x€		25,87	25,87
manodopera					

Operaio edile qualificato/Conduttore di macchine operatrici di 2° livello	ora	0,5x€	28,88	14,44
manodopera				
Operaio edile specializzato/Conduttore di macchine operatrici di 3° livello	ora	1x€	31,2	31,2
			parziale	80,35
			spese generali	12,05
			utile di impresa	9,24
			TOTALE	101,64
N.P. 07 -Operazioni postscavo quali: lavaggio, siglatura e prima fase di ricomposizione dei materiali archeologici; riordino ed informatizzazione della documetazione prodotta , redazione di ... CAPITOLO N – LAVORI ARCHEOLOGICI - 01 - SCAVI ARCHEOLOGICI ED OPERE DI ARCHEOLOGIA] SpCat 1 - Scavi archeologici (OS 25)				
		u.m.	% man.	valore €
		a corpo	79.05	385,13
manodopera				
Impiegato 7° livello edile - archeologo	ora	5x€	33,87	169,35
manodopera				
Impiegato 5° livello edile - assistente archeologo	ora	5x€	27,02	135,1
			parziale	304,45
			spese generali	45,67
			utile di impresa	35,01
			TOTALE	385,13
N.P. 08 -Impiegato 7° livello edile - archeologo M 02011 [RIF. Listino Regione Basilicata 2024 - CAPITOLO N - LAVORI ARCHEOLOGICI - 01 - SCAVI ARCHEOLOGICI ED OPERE DI ARCHEOLOGIA]Impiegat ... per l'inserimento nel Geoporatale Nazionale per l'Archeologia (GNA) come da norme ICA (8 ore/giorno) *				
		u.m.	% man.	valore €
		ora	100	33,87
manodopera				
Impiegato 7° livello edile - archeologo	ora	1x€		33,87
N.P. 08 - Rilevatore/Disegnatore per il posizionamento e il rilievo dello scavo archeologico, la restituzione grafica in pianta, sezione, ecc. compresa l'elaborazione di una planimetria geor ... -Boaga con ubicazione delle UT, e per la predisposizione accurata di tutta la documentazione grafica finale dello scavo.				
		u.m.	% man.	valore €
		ora	100	33,87
manodopera				
Impiegato 7° livello edile - archeologo	ora	1x€		33,87
N.P. 10 -Trasporto a scarica, o a impianto di trattamento con autocarro di portata B.25.001.01 non inferiore a 8,5 t del materiale di risulta di qualsiasi natura o specie, anche se bagnat ... o, lo scarico, ed il ritorno a vuoto compreso oneri per conferimento a scarica autorizzata: con autocarro per ogni Km.				
		u.m.	% man.	valore €
		mc	22,04	20,95

STIMA INCIDENZA MANODOPERA

OGGETTO: Monasterace (RC), Parco archeologico dell'Antica kaulonia. Indagini preliminari e ricerche archeologiche

COMMITTENTE: Direzione regionale Musei nazionali della Calabria

Data, 15/09/2025

IL TECNICO

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 NP 11	Fornitura in cantiere di cartellini (per le indicazioni scientifiche da apporre nelle cassette e nelle buste contenenti i reperti e le campionature) in foglio di alluminio cm 10x7 con foro per laccio SOMMANO cadauno	500,00	0,89	445,00	0,00	
2 NP 12	Fornitura e utilizzo di cassette che rispondano agli standard stabiliti dalla DRMN per la consegna dei reperti archeologici. Cassetta sovrapponibile in polietilene ad alta densità da lt 16, peso 1.070 gr dim. 540x350x110 mm con fondo e pareti piene di colore bianco. SOMMANO cadauno	150,00	8,00	1'200,00	0,00	
3 NP 13	Fornitura gazebo professionale, impermeabile, di dimensioni 3x3x3 metri ca., ecrù con camino antivento, Struttura Ø 100 mm in alluminio verniciato epoxy antracite con tende laterali su tutti i lati SOMMANO cadauno	3,00	550,00	1'650,00	0,00	
4 NP 14	Fornitura tavolo pieghevole e richiudibile in plastica HDPE ad alta densità di colore bianco. Ripiano con spessore maggiorato anticurvatura. Robusta struttura in acciaio verniciato grigio e piedini antiscivolo SOMMANO cadauno	3,00	150,00	450,00	0,00	
5 NP 15	Fornitura sedie da esterno pieghevole, in acciaio / polietilene SOMMANO cadauno	10,00	36,00	360,00	0,00	
6 NP 16	Fornitura telo impermeabile in PVC SOMMANO cadauno	4,00	50,00	200,00	0,00	
7 NP 17	Fornitura di Piccozza - piccone medio INOX tipo speciale con manico da 58 cm e lama a scalpello da 4,5 cm per lo scavo archeologico SOMMANO cadauno	7,00	29,50	206,50	0,00	
8 NP 18	Fornitura di piccozza da scavo in acciaio monofusione. Trattata con finitura anticorrosione, adatta a scavo. Manico in frassino a imbocco ovale inserito a pressione. SOMMANO cadauno	10,00	10,90	109,00	0,00	
9 NP 19	Fornitura set paletta e scopino SOMMANO cadauno	20,00	4,20	84,00	0,00	
10 NP 20	Fornitura badile a punta in alluminio con manico in legno cm 140 SOMMANO cadauno	15,00	19,90	298,50	0,00	
11 NP 21	Carriola da cantiere ribaltabile acciaio con ruota pneumatica 75 L SOMMANO cadauno	4,00	59,50	238,00	0,00	
12 NP 22	Nolo di generatore di corrente fino 8 kw compreso consumo di forza 0A.02.07 motrice o carburante e manutenzione, incluso personale di manovra, trasporto fino al luogo di lavoro. CALCOLO MANODOPERA / RISORSE UMANE: Prezzo Voce euro Utili Impresa 10% euro Spese Generali 14% euro Prezzo Netto euro RISORSE: NOLI / ATTREZZATURE: overflow a corpo VARIE: overflow Sommano le risorse euro Resta manodopera / risorse umane euro QUANTITA' DELLA STIMA: SOMMANO a corpo			3'000,00 -272,73 -334,93 2'392,34 2'392,34 0,00 0,00 2'392,34		79,745
13 NP 23	Fornitura geotessile nontessuto termosaldato ritentore di fini L 2213 [RIF. Listino Regione Basilicata 2025 - CAPITOLINO N - LAVORI 17/03/2025 ARCHEOLOGICI - 01 - SCAVI ARCHEOLOGICI ED OPERE DI ARCHEOLOGIA] A R I P O R T A R E	1,00	3'000,00	3'000,00	2'392,34	79,745
				8'241,00	2'392,34	

[illegible]

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			14'000,00	2'392,34	
16 NP 01	<p align="center">LAVORI A CORPO</p> <p>Prospezione geofisica con metodologia continua e non distruttiva del tipo radar su terreni e manufatti. Acquisizione dati con apparecchiatura GEORADAR munita di microprocessore int ... [RIF. Listino Regione Basilicata 2025 - CAPITOLO M- INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOTECNICHE -03 - PROSPEZIONI GEOFISICHE]</p> <p>CALCOLO MANODOPERA / RISORSE UMANE: <i>Prezzo Voce euro</i> 5'000,00 <i>Utili Impresa 10% euro</i> -454,55 <i>Spese Generali 14% euro</i> -558,21</p> <p align="right"><i>Prezzo Netto euro</i> 3'987,24</p> <p>RISORSE: NOLI / ATTREZZATURE: Attrezzatura per georadar h</p> <p align="right">16,000 16,76 268,16</p> <p align="right"><i>Sommano le risorse euro</i> 268,16</p> <p align="right"><i>Resta manodopera / risorse umane euro</i> 3'719,08</p> <p>QUANTITA' DELLA STIMA:</p> <p align="right">SOMMANO a corpo 1,00 5'000,00 5'000,00 3'719,08 74,382</p>	16,000	16,76	268,16		
17 NP 02	<p>Scavo stratigrafico manuale, a sezione aperta o obbligata, con l'uso di attrezzatura pesante(pala, piccone e simili) o leggera (cazzuola, sessola e simili) corredato da accurata do ... PITOLO N - LAVORI ARCHEOLOGICI - 01 - SCAVI ARCHEOLOGICI ED OPERE DI ARCHEOLOGIA]</p> <p>SpCat 1 - Scavi archeologici (OS 25)</p> <p>CALCOLO MANODOPERA / RISORSE UMANE: <i>Prezzo Voce euro</i> 40'000,00 <i>Utili Impresa 10% euro</i> -3'636,36 <i>Spese Generali 14% euro</i> -4'465,71</p> <p align="right"><i>Prezzo Netto euro</i> 31'897,93</p> <p>RISORSE: VARIE: overflow</p> <p align="right"><i>Sommano le risorse euro</i> 0,00</p> <p align="right"><i>Resta manodopera / risorse umane euro</i> 31'897,93</p> <p>QUANTITA' DELLA STIMA:</p> <p align="right">SOMMANO a corpo 1,00 40'000,00 40'000,00 31'897,93 79,745</p>	1,00	40'000,00	40'000,00	31'897,93	79,745
18 NP 03	<p>Pronto intervento di conservazione in corso di scavo di apparati parietali e pavimentali o comunque di strutture antiche di pregio, attuato mediante verifica ed eventuale essicazio ... PITOLO N - LAVORI ARCHEOLOGICI - 01 - SCAVI ARCHEOLOGICI ED OPERE DI ARCHEOLOGIA] SpCat 1 - Scavi archeologici (OS 25)</p> <p>CALCOLO MANODOPERA / RISORSE UMANE: <i>Prezzo Voce euro</i> 8'000,00 <i>Utili Impresa 10% euro</i> -727,27 <i>Spese Generali 14% euro</i> -893,14</p> <p align="right"><i>Prezzo Netto euro</i> 6'379,59</p> <p>RISORSE: VARIE: overflow</p> <p align="right"><i>Sommano le risorse euro</i> 0,00</p> <p align="right"><i>Resta manodopera / risorse umane euro</i> 6'379,59</p>					
	A R I P O R T A R E			59'000,00	38'009,35	

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			59'000,00	38'009,35	
19 NP 04	QUANTITA' DELLA STIMA: <p style="text-align: right;">SOMMANO a corpo</p> Pronto intervento di conservazione in corso di scavo di protezione ed asportazione controllata di reperti mobili non prelevabili con normali tecniche archeologiche attuato mediante ... APITOLO N - LAVORI ARCHEOLOGICI - 01 - SCAVI ARCHEOLOGICI ED OPERE DI ARCHEOLOGIA] SpCat 1 - Scavi archeologici (OS 25)	1,00	8'000,00	8'000,00	6'379,59	79,745
	CALCOLO MANODOPERA / RISORSE UMANE: <i>Prezzo Voce euro</i> <i>Utili Impresa 10% euro</i> <i>Spese Generali 14% euro</i>			6'000,00 -545,45 -669,86		
	<i>Prezzo Netto euro</i>			4'784,69		
	RISORSE: VARIE: overflow					
	<i>Sommano le risorse euro</i>			0,00		
	<i>Resta manodopera / risorse umane euro</i>			4'784,69		79,745
20 NP 05	QUANTITA' DELLA STIMA: <p style="text-align: right;">SOMMANO a corpo</p> Rabboccatura e stilatura dei giunti delle murature di pietrame a vista o in laterizio eseguita a filo di muro con malta bastarda. [RIF. Listino Regione Basilicata 2025 -CAPITOLO O ... ERVENTI DI RISTRUTTURAZIONE E DI RESTAURO E 01 - INTERVENTI DI RISTRUTTURAZIONE E RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO]	1,00	6'000,00	6'000,00	4'784,69	79,745
	CALCOLO MANODOPERA / RISORSE UMANE: <i>Prezzo Voce euro</i> <i>Utili Impresa 10% euro</i> <i>Spese Generali 14% euro</i>			6'000,00 -545,45 -669,86		
	<i>Prezzo Netto euro</i>			4'784,69		
	RISORSE: MATERIALI / PRODOTTI: Malta cementiziaformata da ql 4 di cemnto per 1 mc di sabbia mc	30,000		0,00		
	<i>Sommano le risorse euro</i>			0,00		
	<i>Resta manodopera / risorse umane euro</i>			4'784,69		79,745
21 NP 06	QUANTITA' DELLA STIMA: <p style="text-align: right;">SOMMANO a corpo</p> Restauro di paramento murario a vista; compreso eventuali integrazioni di conci di pietra simili a quelli esistenti o di recupero, lo smontaggio e la ricollocazione dei conci smoss ... NTERVENTI DI RISTRUTTURAZIONE E DI RESTAURO E 01 - INTERVENTI DI RISTRUTTURAZIONE E RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO]	1,00	6'000,00	6'000,00	4'784,69	79,745
	CALCOLO MANODOPERA / RISORSE UMANE: <i>Prezzo Voce euro</i> <i>Utili Impresa 10% euro</i> <i>Spese Generali 14% euro</i>			7'000,00 -636,36 -781,50		
	<i>Prezzo Netto euro</i>			5'582,14		
	RISORSE: MATERIALI / PRODOTTI: Malta di calce mc	7,000		0,00		
	<i>Sommano le risorse euro</i>			0,00		
	<i>Resta manodopera / risorse umane euro</i>			5'582,14		79,745
	QUANTITA' DELLA STIMA:					
	A R I P O R T A R E			79'000,00	53'958,32	

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			79'000,00	53'958,32	
22 NP 07	<p>SOMMANO a corpo</p> <p>Operazioni postscavo quali: lavaggio, siglatura e prima fase di ricomposizione dei materiali archeologici; riordino ed informatizzazione della documetazione prodotta , redazione di ... CAPITOLO N – LAVORI ARCHEOLOGICI - 01 - SCAVI ARCHEOLOGICI ED OPERE DI ARCHEOLOGIA] SpCat 1 - Scavi archeologici (OS 25)</p> <p>CALCOLO MANODOPERA / RISORSE UMANE: <i>Prezzo Voce euro</i> <i>Utili Impresa 10% euro</i> <i>Spese Generali 14% euro</i></p> <p><i>Prezzo Netto euro</i></p> <p>RISORSE: VARIE: overflow</p> <p><i>Sommano le risorse euro</i></p> <p><i>Resta manodopera / risorse umane euro</i></p> <p>QUANTITA' DELLA STIMA:</p> <p>SOMMANO a corpo</p>	1,00	7'000,00	7'000,00	5'582,14	79,745
				2'000,00		
				-181,82		
				-223,29		
				1'594,89		
				0,00		
				1'594,89		79,745
23 NP 08	<p>SOMMANO a corpo</p> <p>Impiegato 7° livello edile - archeologo M 02011 [RIF. Listino Regione Basilicata 2024 - CAPITOLO N - LAVORI ARCHEOLOGICI - 01 - SCAVI ARCHEOLOGICI ED OPERE DI ARCHEOLOGIA]Impiegat ... per l'inserimento nel Geoporatale Nazionale per l'Archeologia (GNA) come da norme ICA (8 ore/giorno) * (par.ug.=8*191)</p> <p>CALCOLO MANODOPERA / RISORSE UMANE: <i>Prezzo Voce euro</i> <i>Utili Impresa 10% euro</i> <i>Spese Generali 14% euro</i></p> <p><i>Prezzo Netto euro</i></p> <p>RISORSE: VARIE: overflow</p> <p><i>Sommano le risorse euro</i></p> <p><i>Resta manodopera / risorse umane euro</i></p> <p>QUANTITA' DELLA STIMA:</p> <p>SOMMANO a corpo</p>	1,00	2'000,00	2'000,00	1'594,89	79,745
				10'000,00		
				-909,09		
				-1'116,43		
				7'974,48		
				0,00		
				7'974,48		79,745
24 NP 10	<p>SOMMANO a corpo</p> <p>Rilevatore/Disegnatore per il posizionamento e il rilievo dello scavo archeologico, la restituzione grafica in pianta, sezione, ecc. compresa l'elaborazione di una planimetria geor ... - Boaga con ubicazione delle UT, e per la predisposizione accurata di tutta la documentazione grafica finale dello scavo.</p> <p>CALCOLO MANODOPERA / RISORSE UMANE: <i>Prezzo Voce euro</i> <i>Utili Impresa 10% euro</i> <i>Spese Generali 14% euro</i></p> <p><i>Prezzo Netto euro</i></p> <p>RISORSE: VARIE: overflow</p> <p><i>Sommano le risorse euro</i></p> <p><i>Resta manodopera / risorse umane euro</i></p> <p>QUANTITA' DELLA STIMA:</p> <p>SOMMANO a corpo</p>	1,00	10'000,00	10'000,00	7'974,48	79,745
				2'000,00		
				-181,82		
				-223,29		
				1'594,89		
				0,00		
				1'594,89		79,745
	A R I P O R T A R E			98'000,00	69'109,83	

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			98'000,00	69'109,83	
	SOMMANO a corpo	1,00	2'000,00	2'000,00	1'594,89	79,745
	Parziale LAVORI A CORPO euro			86'000,00	68'312,38	79,433
	T O T A L E euro			100'000,00	70'704,72	70,705

[illegible]

Comune di Monasterace
Città Metropolitana di Reggio Calabria

**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: Attività di ricerca scientifica nell'area archeologica

COMMITTENTE: Direzione Regionale Musei Calabria.

CANTIERE: Monasterace (RC)

Monasterace, 15/09/2025

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

(Arch. Cosenza Nicola)

per presa visione

IL COMMITTENTE

(RUP Sudano Fabrizio)

Arch. Cosenza Nicola
89047 Roccella Ionica (RC)
Tel.: +39 329 3769969 - Fax: 178 2714523
E-Mail: ncosenza@oappc-rc.it

LAVORO

(punto 2.1.2, lettera a, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA:

Natura dell'Opera:	Movimento Terra
OGGETTO:	Attività di ricerca scientifica nell'area archeologica

Dati del CANTIERE:

CAP:	890
Città:	Monasterace (RC)

COMMITTENTI

DATI COMMITTENTE:

Ragione sociale:	Direzione Regionale Musei Calabria
Indirizzo:	Via Gian Vincenzo Gravina (Palazzo Arnone)
CAP:	87100
Città:	Cosenza (CS)
Telefono / Fax:	3206130814 0984795639

nella Persona di:

Nome e Cognome:	Fabrizio Sudano
Qualifica:	RUP

RESPONSABILI

(punto 2.1.2, lettera b, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Progettista:

Nome e Cognome: Elisa Nisticò
Qualifica: Dott.ssa

Direttore dei Lavori:

Nome e Cognome: Elisa Nisticò
Qualifica: Dott.ssa

Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione:

Nome e Cognome: Nicola Cosenza
Qualifica: Arch.
CAP: 89047
Città: Roccella Ionica (RC)
Telefono / Fax: +39 329 3769969 178 2714523
Indirizzo e-mail: ncosenza@oappc-rc.it

Coordinatore Sicurezza in fase di esecuzione:

Nome e Cognome: Nicola Cosenza
Qualifica: Arch.
CAP: 89047
Città: Roccella Ionica (RC)
Telefono / Fax: +39 329 3769969 178 2714523
Indirizzo e-mail: ncosenza@oappc-rc.it

IMPRESE

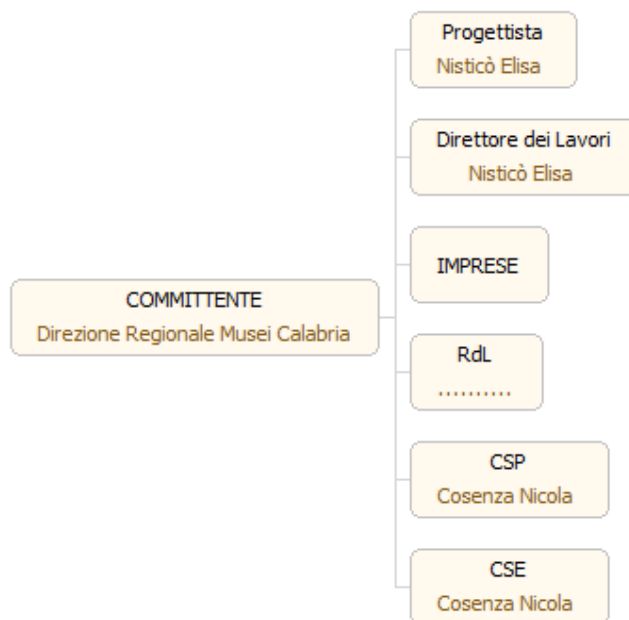
(punto 2.1.2, lettera b, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Impresa aggiudicataria ancora da individuare.

Nelle operazioni di indagini saranno inoltre impiegati _____

Sarà pertanto necessario provvedere alla formazione e informazione delle figure addette ai lavori e alla stesura di un documento che tenga conto dei rischi da interferenza DUVRI a cura della Committenza e della Ditta Appaltatrice.

ORGANIGRAMMA DEL CANTIERE

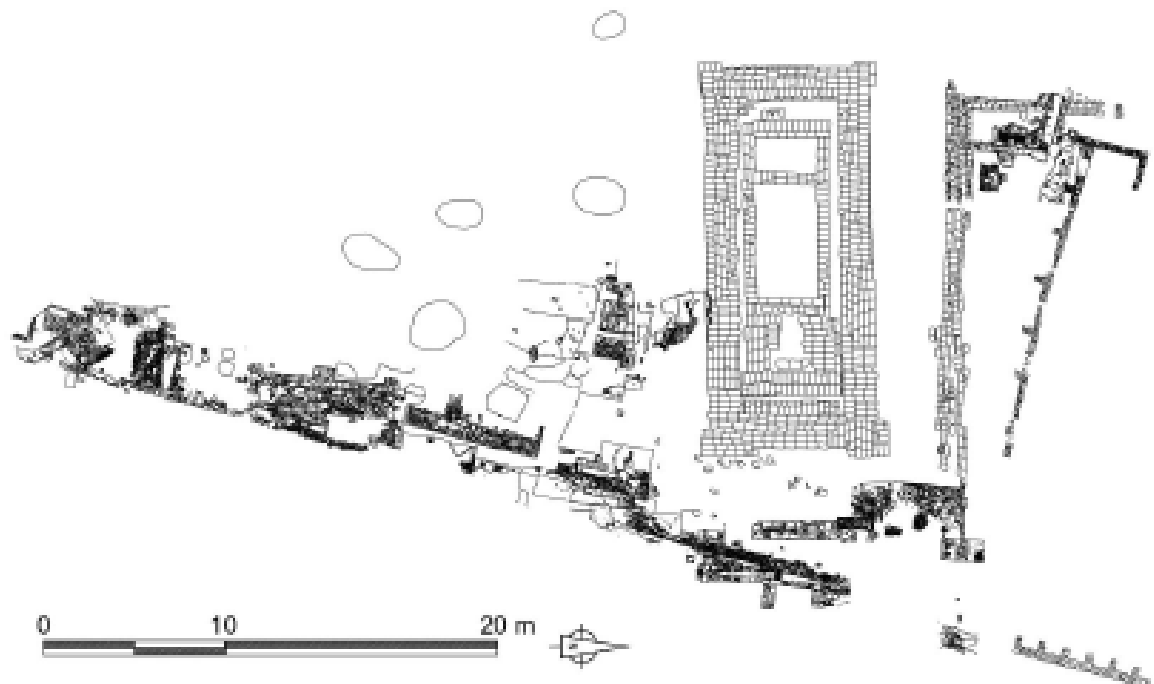


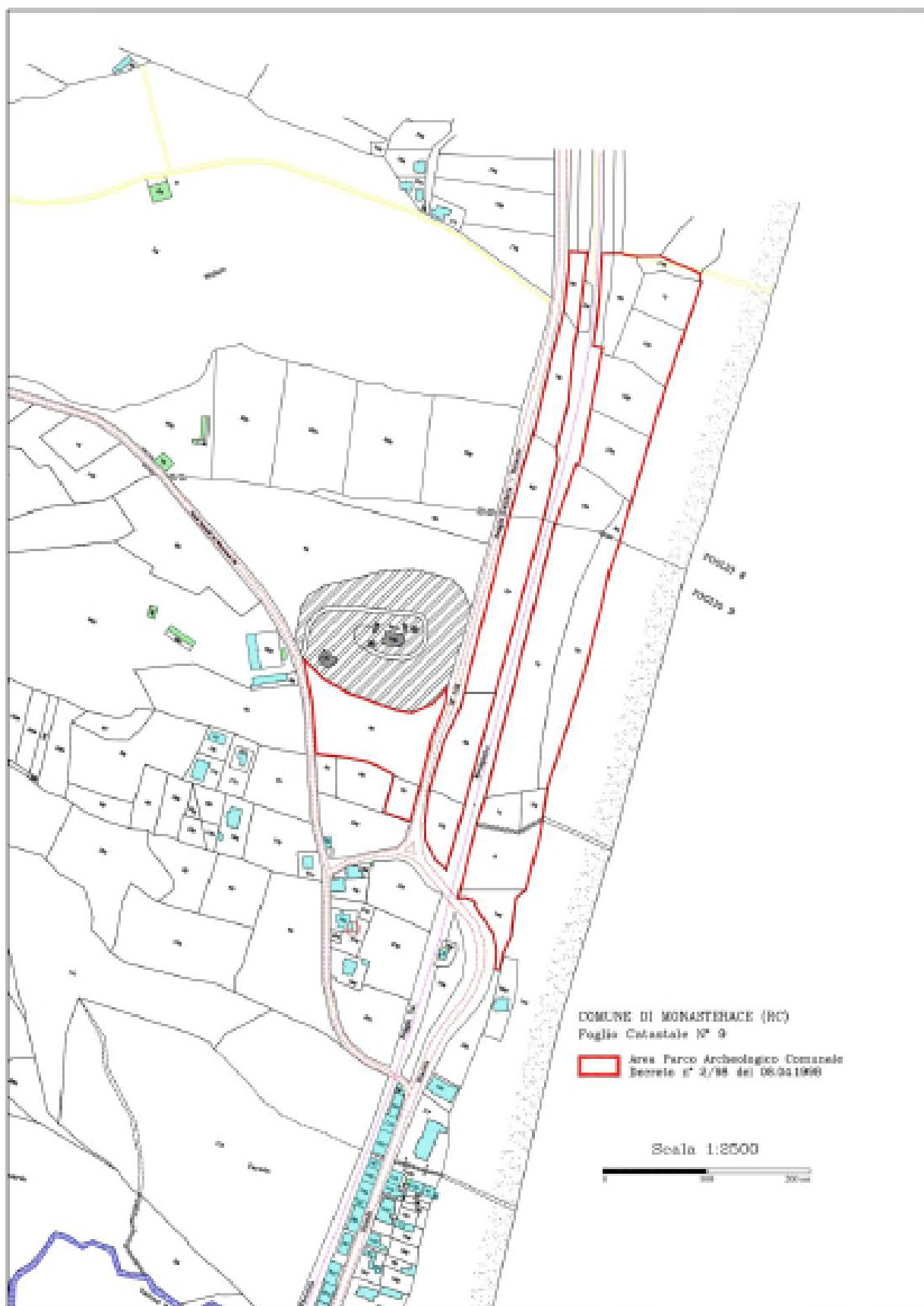
DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI È COLLOCATA L'AREA DEL CANTIERE

(punto 2.1.2, lettera a, punto 2, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

L'area di intervento è localizzata all'interno del Parco archeologico dell'Antica Kaulonìa, sito nel comune di Monasterace (RC), ricadente appunto nel territorio del Comune di Monasterace (RC) e nello specifico riguarda l'area del Tempio dorico, nello specifico nel settore Sud compreso tra la struttura templare e le strutture rinvenute nel cd "Scavo Chiartano".

L'area in questione corrisponde a quella che potrebbe essere il quartiere adibito alla frequentazione sacerdotale e cultuale, entro il *temenos* sacro e a ridosso dell'area portuale della città. Essa è delimitata a Ovest dalla SS 106, a Sud e a Est dalla sopravanzata duna costiera che degrada fino alla battigia.





DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

(punto 2.1.2, lettera a, punto 3, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

L'intervento sarà articolato in diverse fasi e attività specialistiche, come di seguito descritto, con l'esclusivo impiego di tecniche di scavo manuali e di documentazione diretta. Saranno altresì pianificate prospezioni geofisiche non invasive sia in fase preparatoria che in fase di esecuzione di scavo archeologico.

La sequenza delle fasi è di seguito elencata:

- Allestimento cantiere e preparazione area.
- Scavo archeologico stratigrafico e documentazione in situ.
- Rilievo topografico e documentazione grafica
- Gestione dei reperti: raccolta, schedatura e prime analisi

CARATTERISTICHE AREA DEL CANTIERE

(punto 2.2.1, lettera a, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

L'area all'interno della quale ricade il cantiere fa parte del Parco Archeologico Nazionale dell'Antica Kaulonia ricadente appunto nel territorio del comune di Monasterace (RC).

Il cantiere è caratterizzato dalla presenza di piccola vegetazione arbustiva, rocce e sabbia.

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.)

I fattori esterni che potranno comportare rischi da interferenza sono rappresentati da:

- 1) Eventuale presenza di visitatori, non addetti ai lavori, negli orari di apertura al pubblico del Parco Archeologico;
- 2) Interferenza con il flusso di traffico che interessa la SS.106 Jonica in occasione delle fasi di entrata ed uscita di eventuali mezzi pesanti per l'approvvigionamento di materiali e attrezzature funzionali al cantiere;

Relativamente all'oggetto di cui al punto 1 si prescrive che le aree oggetto di intervento vengano interdette all'accesso dei non addetti ai lavori e che vengano predisposti percorsi esclusivamente dedicati al transito di eventuali mezzi, attrezzature e addetti ai lavori. Nei punti nei quali tali interferenze non possano essere del tutto eliminate occorrerà fare in modo che i flussi vengano gestiti da un preposto che si adoperi affinché i visitatori non abbiano alcun contatto con mezzi, attrezzature materiali e quant'altro appartenente al cantiere. Lungo tali percorsi dovranno essere opportunamente delimitate e messe in sicurezza eventuali aree scoperte, gli scavi, i materiali di risulta, le attrezzature che possano rappresentare motivo di inciampo, caduta dall'alto, seppellimento etc.

Relativamente all'oggetto di cui al punto 2 si prescrive che l'impresa appaltatrice nomini un preposto, opportunamente formato, che sovrintenda alle manovre di ingresso e uscita dei mezzi dal cantiere e alla loro circolazione all'interno del Parco Archeologico.

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.)

L'entità dell'intervento e la tipologia delle lavorazioni previste consistono soprattutto in attività di scavo.

Ai sensi di quanto previsto dalla L.177/2012 che ha portato alla modifica del Testo Unico sulla Sicurezza D.Lgs 81/2008 nei cantieri per i quali sono previste attività di scavo occorre prendere in considerazione il **rischio di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi**, tale rischio rientra certamente fra quelli che interessano l'area circostante la quale pur essendo scarsamente urbanizzata si trova nelle vicinanze di due infrastrutture di primaria importanza rappresentate dalla SS 106 Jonica e dalla ferrovia.

Nello specifico al rischio di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi verrà dedicata un apposito paragrafo all'interno dell'Appendice che rappresenterà parte integrante del presente PSC.

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.)

Il cantiere consisterà sostanzialmente nello scavo stratigrafico estensivo dell'area Sud del Tempio e l'apertura del nuovo scavo, valutando in corso d'opera fin dove estendere l'indagine alle zone limitrofe

All'interno di tali aree di intervento sono state individuate dalla committenza alcuni punti nei quali ci sarà l'approfondimento in profondità di stratigrafie mai esplorate, fino al raggiungimento degli strati di fondazione e dei depositi incontaminati.

Lo scavo sarà condotto a mano, con piccone, pala, paletta e strumenti di precisione (trowel, cazzuole, specilli, ecc.), secondo i principi della metodologia stratigrafica: ogni Unità Stratigrafica (US) identificata verrà scavata singolarmente, documentata e rimossa in sequenza cronologica inversa (dal più recente al più antico), garantendo la massima accuratezza nell'individuazione dei contesti.

In particolare, le operazioni di scavo saranno eseguite da ditta specializzata in scavi archeologici fornita delle adeguate categorie e con comprovata esperienza sul campo, sotto la supervisione scientifica della Direzione Lavori il quale potrà avvalersi del supporto di personale tecnico qualificato d'ufficio.

Saranno allestiti percorsi (segnalati con avvisatori luminosi e nastri) pedonali per il transito degli operatori e carrabili per i mezzi d'opera che andranno a supportare le operazioni.

Verranno inoltre recintate apposite zone di stoccaggio dei materiali di risulta.

SEGNALETICA GENERALE PREVISTA NEL CANTIERE



11501

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.)

RECINZIONE E 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

Realizzazione della recinzione e degli accessi al 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:

Cesoamenti, 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:

Cesoamenti, 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.

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:

Cesoamenti, 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.

IMPIANTI DI SERVIZIO DEL CANTIERE

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere
Realizzazione di impianto elettrico del cantiere

Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere (fase)

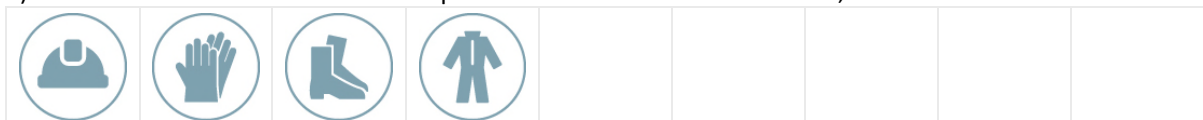
Realizzazione dell'impianto di messa a terra del cantiere.

LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere;



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:

	Elettrocuzione [P3 x E3]= RILEVANTE				
--	--	--	--	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Avvitatore elettrico;
- 3) Scala semplice;
- 4) Scala doppia.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Cesoamenti, stritolamenti.

Realizzazione di impianto elettrico del cantiere (fase)

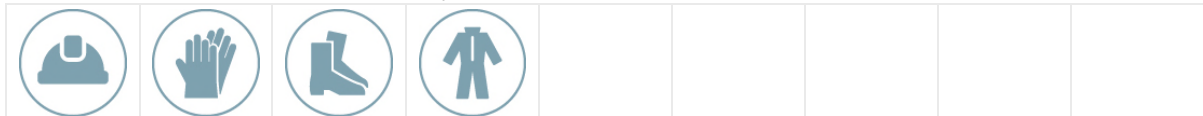
Realizzazione dell'impianto elettrico del cantiere mediante la posa in opera quadri, interruttori di protezione, cavi, prese e spine.

LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere;



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:

	Elettrocuzione				
	[P3 x E3]= RILEVANTE				

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Ponteggio mobile o trabattello;
- 3) Scala doppia;
- 4) Scala semplice;
- 5) Trapano elettrico.

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; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

PREPARAZIONE DELLE AREE DI SCAVO ARCHEOLOGICO

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Diserbo meccanico di aree archeologiche

Ricognizione preliminare allo scavo archeologico

Scavo di sbancamento

Diserbo meccanico di aree archeologiche (fase)

Diserbo meccanico di aree archeologiche, in assenza di strutture, consistenti nel taglio di arbusti, sterpaglie ed alberature con piccole attrezzature meccaniche.

LAVORATORI:

Addetto al diserbo meccanico di aree archeologiche

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al diserbo meccanico di aree archeologiche;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** 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)		Rumore		Vibrazioni
[P1 x E1]= BASSO		[P3 x E3]= RILEVANTE		[P3 x E2]= MEDIO	

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Carriola;
- 3) Decespugliatore a motore;
- 4) Motosega.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Rumore; Vibrazioni.

Ricognizione preliminare allo scavo archeologico (fase)

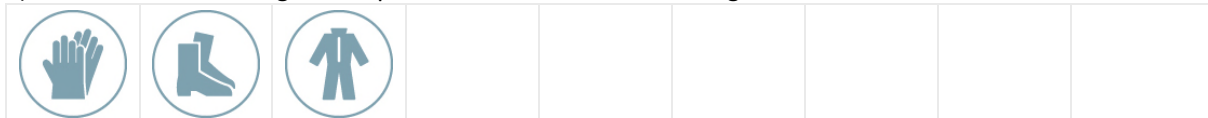
Ricognizione preliminare allo scavo archeologico (picchettatura numerata sul campo, documentazione fotografica, ecc).

LAVORATORI:

Addetto alla ricognizione preliminare allo scavo archeologico

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla ricognizione preliminare allo scavo archeologico;

**PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:**

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza; **c)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Punture, tagli, abrasioni				
[P1 x E1]= BASSO					

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Scavo di sbancamento (fase)

Scavi di sbancamenti a cielo aperto eseguiti con l'ausilio di mezzi meccanici.

LAVORATORI:

Addetto allo scavo di sbancamento

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto allo scavo di sbancamento;

**PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:**

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)**

calzature di sicurezza; **g**) indumenti protettivi; **h**) indumenti ad alta visibilità.

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		Investimento, ribaltamento [P3 x E4]= ALTO		Seppellimento, sprofondamento [P2 x E3]= MEDIO
---	--------------------------------------	---	--	---	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Andatoie e Passerelle;
- 4) Scala semplice.

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; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Movimentazione manuale dei carichi.

SCAVI ARCHEOLOGICI

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Scavo archeologico estensivo eseguito con mezzi meccanici

Scavo archeologico stratigrafico eseguito a mano

Scavo archeologico a sezione obbligata eseguito con mezzi meccanici

Rinterro di scavo archeologico eseguito a mano

Scavo archeologico estensivo eseguito con mezzi meccanici (fase)

Scavo archeologico estensivo di superficie a cielo aperto eseguito con mezzi meccanici, in presenza di strutture antiche non affioranti o parzialmente affioranti, precedentemente individuate mediante ricognizioni, indagini con strumentazioni o mediante saggi.

LAVORATORI:

Addetto allo scavo archeologico estensivo eseguito con mezzi meccanici

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: Addetto allo scavo archeologico estensivo eseguito con mezzi meccanici;



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:

	Caduta dall'alto [P1 x E1]= BASSO		Caduta di materiale dall'alto o a livello [P1 x E1]= BASSO		M.M.C. (sollevamento e trasporto) [P1 x E1]= BASSO
	Seppellimento, sprofondamento [P2 x E3]= MEDIO				

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;

- 2) Escavatore mini;
- 3) Pala meccanica (minipala);
- 4) Andatoie e Passerelle;
- 5) Attrezzi manuali;
- 6) Carriola;
- 7) Scala semplice.

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; Scivolamenti, cadute a livello; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Movimentazione manuale dei carichi.

Scavo archeologico stratigrafico eseguito a mano (fase)

Scavo archeologico stratigrafico eseguito a mano, in fosse fino alla profondità di 1 metro o entro quadrettatura predisposta su terreno fino alla profondità di 2 metri, con particolare cura per il recupero di eventuali reperti con pulizia e sistemazione degli stessi in idonee cassette.

LAVORATORI:

Addetto allo scavo archeologico stratigrafico eseguito a mano

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto allo scavo archeologico stratigrafico eseguito a mano;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

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		M.M.C. (sollevamento e trasporto) [P1 x E1]= BASSO
	Seppellimento, sprofondamento [P2 x E3]= MEDIO				

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Andatoie e Passerelle;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Carriola;
- 4) Scala semplice.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Movimentazione manuale dei carichi.

Scavo archeologico a sezione obbligata eseguito con mezzi meccanici (fase)

Scavo archeologico a sezione obbligata eseguito con mezzi meccanici, in presenza di strutture antiche non affioranti o parzialmente affioranti, precedentemente individuate mediante ricognizioni, indagini con strumentazioni o mediante saggi.

LAVORATORI:

Addetto allo scavo archeologico a sezione obbligata eseguito con mezzi meccanici

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto allo scavo archeologico a sezione obbligata eseguito con mezzi meccanici;



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:

	Caduta dall'alto [P1 x E1]= BASSO		Caduta di materiale dall'alto o a livello [P1 x E1]= BASSO		M.M.C. (sollevamento e trasporto) [P1 x E1]= BASSO
	Seppellimento, sprofondamento [P2 x E3]= MEDIO				

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Escavatore mini;
- 3) Pala meccanica (minipala);
- 4) Andatoie e Passerelle;
- 5) Attrezzi manuali;
- 6) Carriola;
- 7) Scala semplice.

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; Scivolamenti, cadute a livello; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Movimentazione manuale dei carichi.

Rinterro di scavo archeologico eseguito a mano (fase)

Rinterro manuale, con terreno di riporto o sabbia o ghiaietto, di scavo archeologico preliminarmente protetto con uno strato geotessile (in assenza di strutture) o di materiale traspirante.

LAVORATORI:

Addetto al rinterro di scavo archeologico eseguito a mano

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al rinterro di scavo archeologico eseguito a mano;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

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		M.M.C. (sollevamento e trasporto) [P1 x E1]= BASSO
---	--------------------------------------	---	---	---	---

	Seppellimento, sprofondamento				
	[P2 x E3]= MEDIO				

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Andatoie e Passerelle;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Carriola;
- 4) Scala semplice.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Movimentazione manuale dei carichi.

Smobilizzo del cantiere

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) Autogru;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Scala doppia;
- 5) Scala semplice;
- 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; 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	Elettrocuzione	Investimento, ribaltamento	M.M.C. (sollevamento e trasporto)
				
Punture, tagli, abrasioni	Rumore	Seppellimento, sprofondamento	Vibrazioni	

RISCHIO: "Caduta dall'alto"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Scavo di sbancamento; Scavo archeologico estensivo eseguito con mezzi meccanici; Scavo archeologico stratigrafico eseguito a mano; Scavo archeologico a sezione obbligata eseguito con mezzi meccanici; Rinterro di scavo archeologico eseguito a mano;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Accesso al fondo dello scavo. L'accesso al fondo dello scavo deve avvenire tramite appositi percorsi (scale a mano, scale ricavate nel terreno, rampe di accesso, ecc.). Nel caso si utilizzino scale a mano, devono sporgere a sufficienza oltre il piano di accesso e devono essere fissate stabilmente per impedire slittamenti o sbandamenti.

Accesso al fondo del pozzo di fondazione. L'accesso nei pozzi di fondazione deve essere predisposto con rampe di scale, anche verticali, purché sfalsate tra loro ed intervallate da pianerottoli di riposo posti a distanza non superiore a 4 metri l'uno dall'altro.

Parapetti di trattenuta. Qualora si verifichino situazioni che possono comportare la caduta da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore, di norma con dislivello maggiore di 2 metri, i lati liberi dello scavo o del rilevato devono essere protetti con appositi parapetti di trattenuta.

Passerelle pedonali o piastre veicolari. Gli attraversamenti devono essere garantiti da passerelle pedonali o piastre veicolari provviste da ambo i lati di parapetti con tavole fermapiè.

Segnalazione e delimitazione del fronte scavo. La zona di avanzamento del fronte scavo deve essere chiaramente segnalata e delimitata e ne deve essere impedito l'accesso al personale non autorizzato.



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; 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:** Scavo archeologico estensivo eseguito con mezzi meccanici; Scavo archeologico stratigrafico eseguito a mano; Scavo archeologico a sezione obbligata eseguito con mezzi meccanici; Rinterro di scavo archeologico eseguito a mano;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Parapetti arretrati. I parapetti del ciglio superiore degli scavi devono risultare convenientemente arretrati e/o provvisti di tavola fermapiede anche al fine di evitare la caduta di materiali a ridosso dei posti di lavoro a fondo scavo.



RISCHIO: "Elettrocuzione"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere; Realizzazione di impianto elettrico del cantiere;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Soggetti abilitati. I lavori su impianti o apparecchiature elettriche devono essere effettuati solo da imprese singole o associate (elettricisti) abilitate che dovranno rilasciare, prima della messa in esercizio dell'impianto, la "dichiarazione di conformità".

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 82; D.M. 22 gennaio 2008 n.37.



RISCHIO: "Investimento, ribaltamento"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Scavo di sbancamento;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Presenza di manodopera. Nei lavori di scavo con mezzi meccanici non devono essere eseguiti altri lavori che comportano la presenza di manodopera nel campo di azione dell'escavatore.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 118.



RISCHIO: M.M.C. (sollevamento e trasporto)

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Diserbo meccanico di aree archeologiche; Scavo archeologico estensivo eseguito con mezzi meccanici; Scavo archeologico stratigrafico eseguito a mano; Scavo archeologico a sezione obbligata eseguito con mezzi meccanici; Rinterro di scavo archeologico eseguito a mano;

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: "Punture, tagli, abrasioni"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Ricognizione preliminare allo scavo archeologico;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Organi lavoratori. Tutti gli organi lavoratori delle attrezzature di lavoro devono essere protetti contro i contatti accidentali.



RISCHIO: Rumore

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Diserbo meccanico di aree archeologiche;

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 macchine: Autocarro; Autogru; Escavatore mini; Pala meccanica (minipala);

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: "Seppellimento, sprofondamento"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Scavo di sbancamento; Scavo archeologico estensivo eseguito con mezzi meccanici; Scavo archeologico stratigrafico eseguito a mano; Scavo archeologico a sezione obbligata eseguito con mezzi meccanici; Rinterro di scavo archeologico eseguito a mano;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Armature del fronte. Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.

Divieto di depositi sui bordi. E' vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 118; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 120.



RISCHIO: Vibrazioni

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Diserbo meccanico di aree archeologiche;

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: Escavatore mini; Pala meccanica (minipala);



Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Compreso tra 0,5 e 1 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.

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** i metodi di lavoro adottati devono essere quelli che richiedono la minore esposizione a vibrazioni meccaniche; **b)** la durata e l'intensità dell'esposizione a vibrazioni meccaniche deve essere opportunamente limitata al minimo necessario per le esigenze della lavorazione; **c)** l'orario di lavoro deve essere organizzato in maniera appropriata al tipo di lavoro da svolgere; **d)** devono essere previsti adeguati periodi di riposo in funzione del tipo di lavoro da svolgere.

Attrezzature di lavoro. Le attrezzature di lavoro impiegate: **a)** devono essere adeguate al lavoro da svolgere; **b)** devono essere concepite nel rispetto dei principi ergonomici; **c)** devono produrre il minor livello possibile di vibrazioni, tenuto conto del lavoro da svolgere; **d)** devono essere soggette ad adeguati programmi di manutenzione.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

Devono essere forniti: **a)** indumenti protettivi; **b)** dispositivi di smorzamento; **c)** sedili ammortizzanti.

ATTREZZATURE utilizzate nelle Lavorazioni

				
Andatoie e Passerelle	Attrezzi manuali	Avvitatore elettrico	Carriola	Decespugliatore a motore
				
Motosega	Ponteggio mobile o trabattello	Scala doppia	Scala semplice	Sega circolare
				
Smerigliatrice angolare (flessibile)	Trapano elettrico			

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.

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.

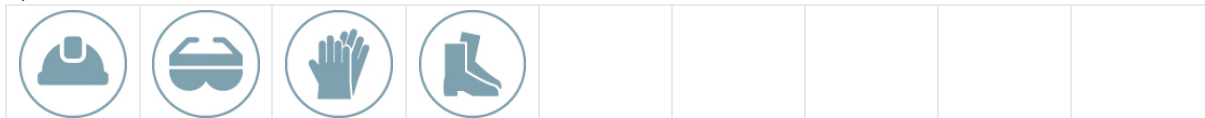
Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 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.

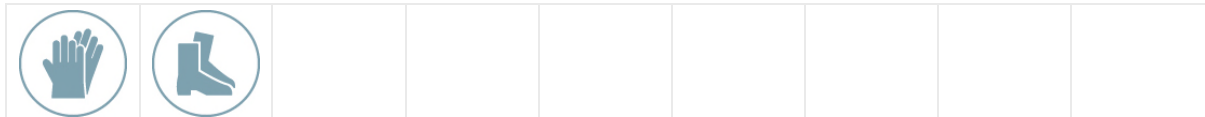
Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 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.

CARRIOLA

La carriola è un'attrezzatura di cantiere per la movimentazione manuale di materiali.

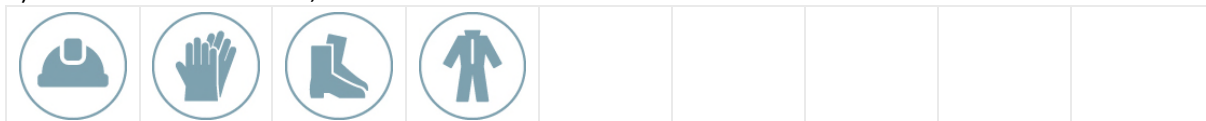
Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Punture, tagli, abrasioni;
- 2) Urti, colpi, impatti, compressioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore carriola;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi.

DECESPUGLIATORE A MOTORE

Il decespugliatore è un'attrezzatura a motore per operazioni di pulizia di aree incolte (insediamento di cantiere, pulizia di declivi, pulizia di cunette o scarpa di rilevati stradali ecc).

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Getti, schizzi;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Punture, tagli, abrasioni;
- 5) Rumore;
- 6) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore decespugliatore a motore;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** visiera protettiva; **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.

PONTEGGIO MOBILE O TRABATTELLO

Il ponteggio mobile su ruote o trabattello è un'opera provvisoria utilizzata per eseguire lavori di ingegneria civile, quali nuove costruzioni o ristrutturazioni e manutenzioni, ad altezze superiori ai 2 metri ma che non comportino grande impegno temporale.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore ponteggio mobile o trabattello;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza; **c)** 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;



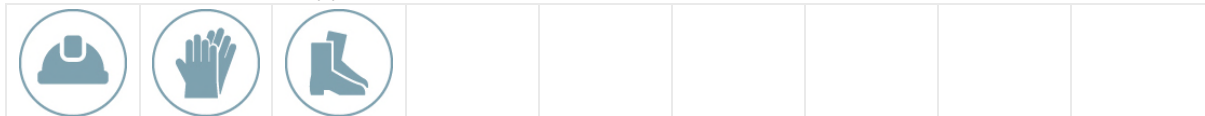
Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 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:

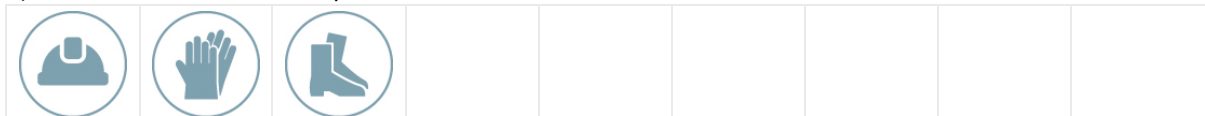
- 1) Scala semplice: misure preventive e protettive;

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 antisdruciolevoli 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.

TRAPANO ELETTRICO

Il trapano è un utensile di uso comune adoperato per praticare fori sia in strutture murarie che in qualsiasi materiale.

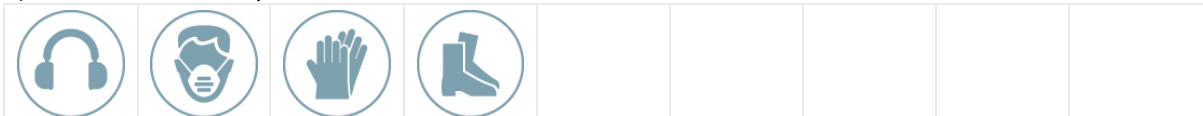
Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 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)** otoprotettori; **b)** maschera antipolvere; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza.

MACCHINE utilizzate nelle Lavorazioni

				
Autocarro	Autogru	Escavatore mini	Pala meccanica (minipala)	

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) Cesoiamenti, 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).

ESCAVATORE MINI

L'escavatore mini è una macchina operatrice con pala anteriore impiegata per modesti lavori di scavo, riporto e movimento di materiali.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoamenti, stritolamenti;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Investimento, ribaltamento;
- 5) Rumore;
- 6) Scivolamenti, cadute a livello;
- 7) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) DPI: operatore escavatore mini;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

PALA MECCANICA (MINIPALA)

La minipala è una macchina operatrice dotata di una benna mobile utilizzata per modeste operazioni di scavo, carico, sollevamento, trasporto e scarico di terra o altri materiali incoerenti.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoamenti, stritolamenti;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Investimento, ribaltamento;
- 5) Rumore;
- 6) Scivolamenti, cadute a livello;
- 7) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 8) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) DPI: operatore pala meccanica (minipala);



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **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	Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere.	107.0	943-(IEC-84)-RPO-01
Motosega	Diserbo meccanico di aree archeologiche.	113.0	921-(IEC-38)-RPO-01
Sega circolare	Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere.	113.0	908-(IEC-19)-RPO-01
Smerigliatrice angolare (flessibile)	Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Smobilizzo del cantiere.	113.0	931-(IEC-45)-RPO-01
Trapano elettrico	Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Realizzazione di impianto elettrico del cantiere; Smobilizzo del cantiere.	107.0	943-(IEC-84)-RPO-01

MACCHINA	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)	Scheda
Autocarro	Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Scavo di sbancamento; Scavo archeologico estensivo eseguito con mezzi meccanici; Scavo archeologico a sezione obbligata eseguito con mezzi meccanici; Smobilizzo del cantiere.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Autogru	Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Smobilizzo del cantiere.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Escavatore mini	Scavo archeologico estensivo eseguito con mezzi meccanici; Scavo archeologico a sezione obbligata eseguito con mezzi meccanici.	101.0	917-(IEC-31)-RPO-01
Pala meccanica (minipala)	Scavo archeologico estensivo eseguito con mezzi meccanici; Scavo archeologico a sezione obbligata eseguito con mezzi meccanici.	104.0	936-(IEC-53)-RPO-01

COORDINAMENTO GENERALE DEL PSC

COORDINAMENTO DELLE LAVORAZIONI E FASI

~~\$CANCELLARE\$~~

Sono presenti Lavorazioni o Fasi interferenti ancora "da coordinare".

~~\$CANCELLARE\$~~

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.)

Descrizione:

\$CANCELLARE\$

Individuare tempi e modalità della convocazione delle riunioni di coordinamento nonché le procedure che le imprese devono attuare per garantire tra di loro la trasmissione delle informazioni necessarie ad attuare la cooperazione in cantiere.

\$CANCELLARE\$

DISPOSIZIONI PER LA CONSULTAZIONE DEGLI RLS

Descrizione:

\$CANCELLARE\$

Individuare le procedure e la documentazione da fornire affinché ogni Datore di Lavoro possa attestare l'avvenuta consultazione del RLS prima dell'accettazione del PSC o in caso di eventuali modifiche significative apportate allo stesso.

\$CANCELLARE\$

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.)

\$CANCELLARE\$

In caso di gestione comune indicare il numero minimo di addetti alle emergenze ritenuto adeguato per le attività di cantiere.

\$CANCELLARE\$

Numeri di telefono delle emergenze:

Comando Vvf chiamate per soccorso:	tel. 115
Comando Vvf di \$MANUAL\$	tel. \$MANUAL\$

Pronto Soccorso	tel. 118
Pronto Soccorso: - Ospedale di \$MANUAL\$	tel. \$MANUAL\$

CONCLUSIONI GENERALI

Al presente Piano di Sicurezza e Coordinamento sono allegati i seguenti elaborati, da considerarsi parte integrante del Piano stesso:

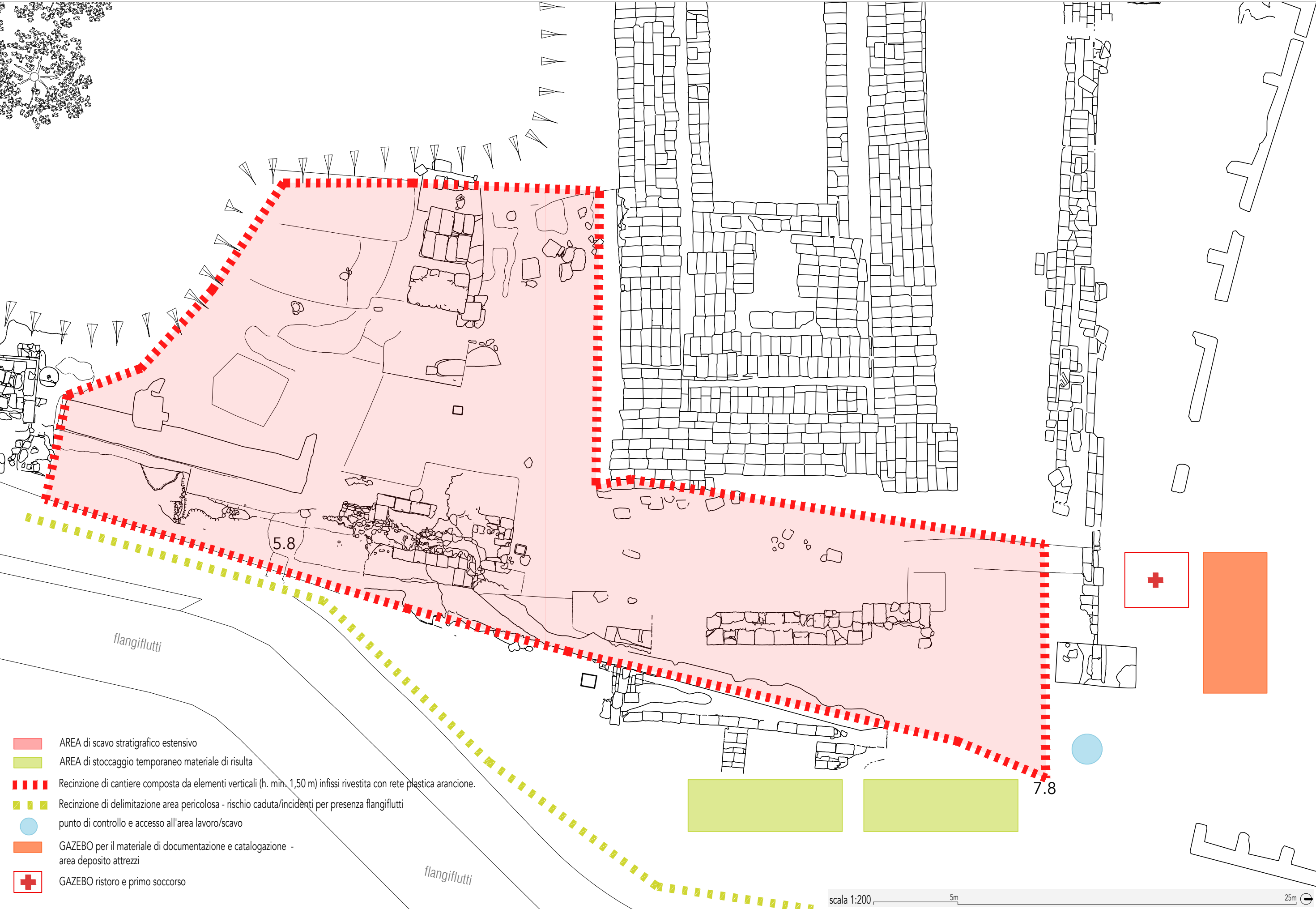
- Allegato "A" - Diagramma di Gantt (Cronoprogramma dei lavori);
- Allegato "B" - Analisi e valutazione dei rischi;

INDICE

Lavoro	pag.	2
Committenti.....	pag.	3
Responsabili	pag.	4
Imprese	pag.	5
Documentazione	pag.	7
Descrizione del contesto in cui è collocata l'area del cantiere	pag.	8
Descrizione sintetica dell'opera	pag.	10
Area del cantiere.....	pag.	11
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.	14
Descrizione caratteristiche idrogeologiche	pag.	15
Organizzazione del cantiere	pag.	16
Segnaletica generale prevista nel cantiere.....	pag.	17
Lavorazioni e loro interferenze	pag.	18
• Recinzione e 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.	18
• Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (fase)	pag.	19
• Impianti di servizio del cantiere	pag.	20
• Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere (fase).....	pag.	20
• Realizzazione di impianto elettrico del cantiere (fase)	pag.	20
• Preparazione delle aree di scavo archeologico	pag.	21
• Diserbo meccanico di aree archeologiche (fase)	pag.	21
• Ricognizione preliminare allo scavo archeologico (fase)	pag.	22
• Scavo di sbancamento (fase).....	pag.	22
• Scavi archeologici.....	pag.	23
• Scavo archeologico estensivo eseguito con mezzi meccanici (fase)	pag.	23
• Scavo archeologico stratigrafico eseguito a mano (fase)	pag.	24
• Scavo archeologico a sezione obbligata eseguito con mezzi meccanici (fase)	pag.	24
• Rinterro di scavo archeologico eseguito a mano (fase).....	pag.	25
• Smobilizzo del cantiere	pag.	26
Rischi individuati nelle lavorazioni e relative misure preventive e protettive.....	pag.	27
Attrezzature utilizzate nelle lavorazioni	pag.	32
Macchine utilizzate nelle lavorazioni	pag.	39
Potenza sonora attrezzature e macchine	pag.	42
Coordinamento generale del psc.....	pag.	43
Coordinamento delle lavorazioni e fasi.....	pag.	44
Coordinamento per uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva	pag.	45
Modalità organizzative della cooperazione, del coordinamento e della reciproca informazione tra le imprese/lavoratori autonomi	pag.	46
Disposizioni per la consultazione degli rls	pag.	47
Organizzazione servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori	pag.	48
Conclusioni generali	pag.	49

Monasterace, 15/09/2025

Firma



ALLEGATO "B"

Comune di Monasterace
Città Metropolitana di Reggio Calabria

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: Attività di ricerca scientifica nell'area archeologica

COMMITTENTE: Direzione Regionale Musei Calabria.

CANTIERE: Monasterace (RC)

Monasterace, 15/09/2025

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

(Arch. Cosenza Nicola)

per presa visione

IL COMMITTENTE

(RUP Sudano Fabrizio)

Arch. Cosenza Nicola
89047 Roccella Ionica (RC)
Tel.: +39 329 3769969 - Fax: 178 2714523
E-Mail: ncosenza@oappc-rc.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**;
- **D.L. 2 marzo 2024, n. 19** convertito con modificazioni dalla **L. 29 aprile 2024, n. 56**;
- **D.Lgs. 4 settembre 2024, n. 135**.

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
	- LAVORAZIONI E FASI -	
LF	Recinzione e apprestamenti del cantiere	
LF	Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (fase)	
LV	Addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
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	
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	Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere (fase)	
LV	Addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere	
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	
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

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
MA	Autogru	
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/s ² "]	E2 * P1 = 2
LF	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (fase)	
LV	Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	
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	
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/s ² "]	E2 * P1 = 2
LF	Impianti di servizio del cantiere	
LF	Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere (fase)	
LV	Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere	
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	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	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E3 * P3 = 9
LF	Realizzazione di impianto elettrico del cantiere (fase)	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
LV	Addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Ponteggio mobile o trabattello	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	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	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	Elettrocuzione	E3 * P3 = 9
LF	Preparazione delle aree di scavo archeologico	
LF	Diserbo meccanico di aree archeologiche (fase)	
LV	Addetto al diserbo meccanico di aree archeologiche	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Carriola	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Decespugliatore a motore	
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Motosega	
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	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
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/s ² ", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
LF	Ricognizione preliminare allo scavo archeologico (fase)	
LV	Addetto alla ricognizione preliminare allo scavo archeologico	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
LF	Scavo di sbancamento (fase)	
LV	Addetto allo scavo di sbancamento	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	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
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P3 = 12
RS	Seppellimento, sprofondamento	E3 * P2 = 6

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
MA	Autocarro	
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	Scavi archeologici	
LF	Scavo archeologico estensivo eseguito con mezzi meccanici (fase)	
LV	Addetto allo scavo archeologico estensivo eseguito con mezzi meccanici	
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
AT	Carriola	
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
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	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
RS	Seppellimento, sprofondamento	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro	
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	Escavatore mini	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
MA	Pala meccanica (minipala)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore pala meccanica" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	Scavo archeologico stratigrafico eseguito a mano (fase)	
LV	Addetto allo scavo archeologico stratigrafico eseguito a mano	
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
AT	Carriola	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	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
RS	Seppellimento, sprofondamento	E3 * P2 = 6
LF	Scavo archeologico a sezione obbligata eseguito con mezzi meccanici (fase)	
LV	Addetto allo scavo archeologico a sezione obbligata eseguito con mezzi meccanici	
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
AT	Carriola	
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
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	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
RS	Seppellimento, sprofondamento	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro	
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	Escavatore mini	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
MA	Pala meccanica (minipala)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore pala meccanica" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	Rinterro di scavo archeologico eseguito a mano (fase)	
LV	Addetto al rinterro di scavo archeologico eseguito a mano	
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
AT	Carriola	
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

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
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
RS	Seppellimento, sprofondamento	E3 * P2 = 6
LF	Smobilizzo del cantiere	
LV	Addetto allo smobilizzo del cantiere	
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	
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	
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

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); [CMR] = Rischio cancerogeno, mutageno o tossico per la riproduzione; [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.



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, RT60.
- 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 diserbo meccanico di aree archeologiche	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
2) Autocarro	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
3) Autogru	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
4) Escavatore mini	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
5) Pala meccanica (minipala)	"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 Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al diserbo meccanico di aree archeologiche	SCHEDA N.1 - Rumore per "Addetto potatura"
Autocarro	SCHEDA N.2 - Rumore per "Operatore autocarro"
Autogru	SCHEDA N.3 - Rumore per "Operatore autogru"
Escavatore mini	SCHEDA N.4 - Rumore per "Operatore escavatore"
Pala meccanica (minipala)	SCHEDA N.5 - Rumore per "Operatore pala meccanica"

SCHEDA N.1 - 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]										
	116.3	[B]	116.3		-	-	-	-	-	-	-	20.0	-	-	-
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 al diserbo meccanico di aree archeologiche.															

SCHEDA N.2 - 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

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) 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.3 - 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)														

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	
75.0	81.0	NO	81.0	-	-								-	-	-	-
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-					
L _{EX}		80.0														
L _{EX} (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.																

SCHEDA N.4 - Rumore per "Operatore escavatore"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 23 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	8k				
1) ESCAVATORE - FIAT-HITACHI - EX355 [Scheda: 941-TO-781-1-RPR-11]															
85.0	76.7	NO	76.7	-	-										
	113.0	[B]	113.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
LEX		76.0													
LEX(effettivo)		76.0													
Fascia di appartenenza:															
Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".															
Mansioni:															
Escavatore mini.															

SCHEDA N.5 - Rumore per "Operatore pala meccanica"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 72 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni).

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) PALA MECCANICA - CATERPILLAR - 950H [Scheda: 936-TO-1580-1-RPR-11]																
85.0	68.1	NO	68.1	-	-											
	119.9	[B]	119.9		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
LEX		68.0														

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				
LEX(effettivo)				68.0											
Fascia di appartenenza: Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".															
Mansioni: Pala meccanica (minipala).															

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 diserbo meccanico di aree archeologiche	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	☐
-	Escavatore mini	L _{EX,8h}	76.0	113.0	no	no	☐
-	Pala meccanica (minipala)	L _{EX,8h}	68.0	119.9	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 espletate 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, $A(8) \text{ (m/s}^2\text{)}$, calcolato sulla base della radice quadrata della

somma dei quadrati ($A(w)_{sum}$) 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.

$$A(8) = A(w)_{sum} (T\%)^{1/2}$$

dove:

$$A(w)_{sum} = (a_{wx}^2 + a_{wy}^2 + a_{wz}^2)^{1/2}$$

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:

$$A(8)_i = A(w)_{sum,i} (T\%_i)^{1/2}$$

in cui i valori di $T\%_i$ e $A(w)_{sum,i}$ sono rispettivamente il tempo di esposizione percentuale e il valore di $A(w)_{sum}$ 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:

$$A(w)_{max} = \max (1,40 \cdot a_{wx}; 1,40 \cdot a_{wy}; a_{wz})$$

secondo la formula di seguito riportata:

$$A(8) = A(w)_{max} (T\%)^{1/2}$$

in cui $T\%$ la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espresso in percentuale e $A(w)_{max}$ 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:

$$A(8)_i = A(w)_{max,i} (T\%_i)^{1/2}$$

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 al diserbo meccanico di aree archeologiche	"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) Escavatore mini	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "
5) Pala meccanica (minipala)	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "

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 al diserbo meccanico di aree archeologiche	SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Addetto potatura"
Autocarro	SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"
Autogru	SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Operatore autogru"
Escavatore mini	SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Operatore escavatore"
Pala meccanica (minipala)	SCHEDA N.5 - Vibrazioni per "Operatore pala meccanica"

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 al diserbo meccanico di aree archeologiche.					

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/s ²]		
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/s ² "					
Mansioni:					
Autocarro.					

SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Operatore autogru"

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:					
Autogru.					

SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Operatore escavatore"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 23 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo escavatore (cingolato, gommato) per 60%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Escavatore (generico)					
60.0	0.8	48.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		48.00	0.506		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"					
Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"					
Mansioni:					

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
Escavatore mini.					

SCHEDA N.5 - Vibrazioni per "Operatore pala meccanica"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 22 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo pala meccanica (cingolata, gommata) per 60%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Pala meccanica (generica)					
60.0	0.8	48.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		48.00	0.506		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"					
Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"					
Mansioni:					
Pala meccanica (minipala).					

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:

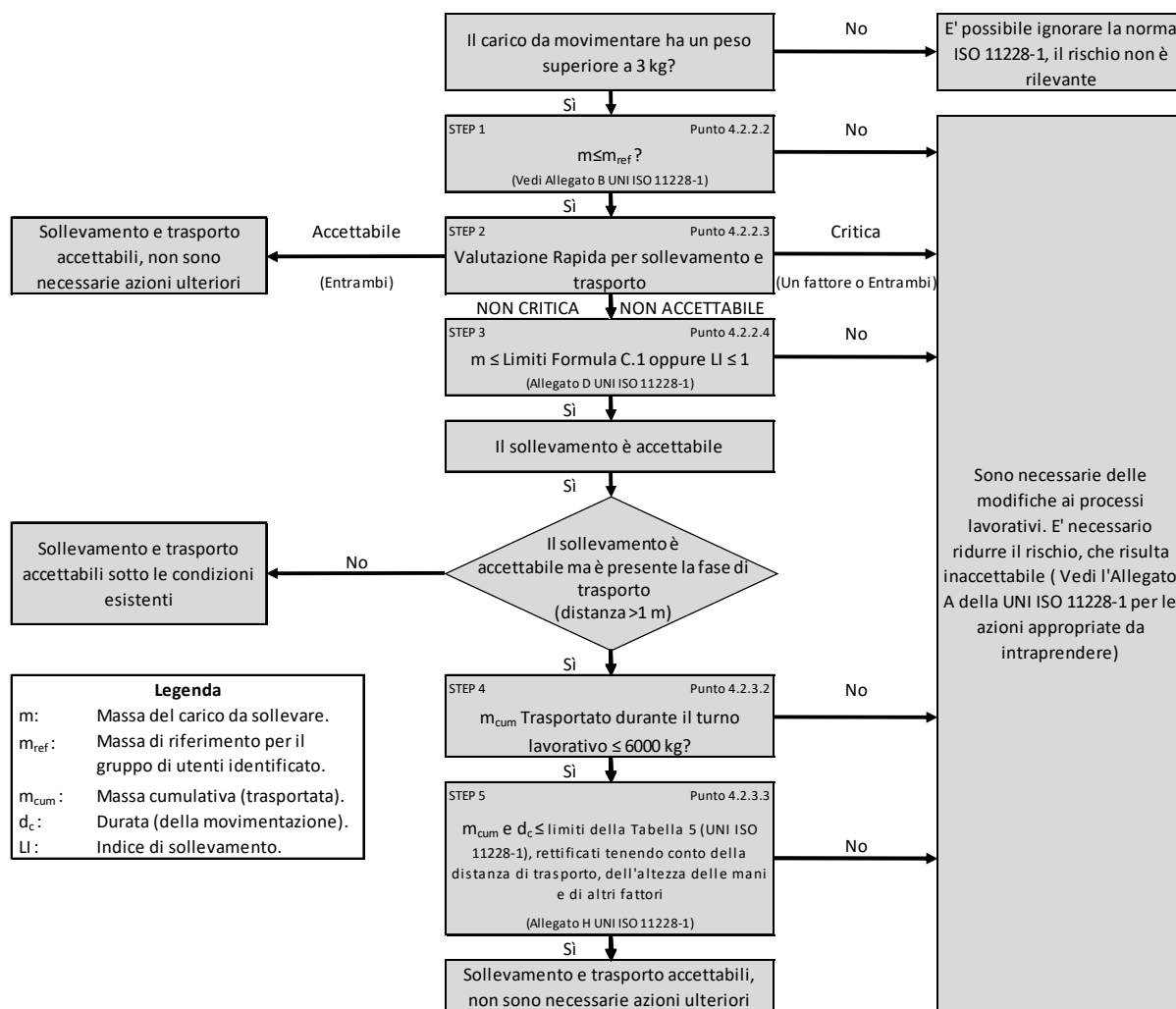
- la fascia di età e sesso di gruppi omogenei di lavoratori;
- le condizioni di movimentazione;
- il carico sollevato, la frequenza di sollevamento, la posizione delle mani, la distanza di sollevamento, la presa, la distanza di trasporto;
- il numero di persone coinvolte nella movimentazione del carico;
- 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 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.		☐

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 procede 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:

$$\Sigma \Delta LI_n = (FILI_2 * (1/FM_{1,2} - 1/FM_1)) + (FILI_3 * (1/FM_{1,2,3} - 1/FM_{1,2})) + \dots + (FILI_n * (1/FM_{1,2,3,4,\dots,n} - 1/FM_{1,2,3,\dots,(n-1)}))$$

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 sottolavorazione 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 di 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 al diserbo meccanico di aree archeologiche	Nessun rischio per la maggior parte della popolazione
2) Addetto al rinterro di scavo archeologico eseguito a mano	Nessun rischio per la maggior parte della popolazione
3) Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	Nessun rischio per la maggior parte della popolazione
4) Addetto allo scavo archeologico a sezione obbligata eseguito con mezzi meccanici	Nessun rischio per la maggior parte della popolazione
5) Addetto allo scavo archeologico estensivo eseguito con mezzi meccanici	Nessun rischio per la maggior parte della popolazione
6) Addetto allo scavo archeologico stratigrafico eseguito a mano	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 al diserbo meccanico di aree archeologiche	SCHEDA N.1
Addetto al rinterro di scavo archeologico eseguito a mano	SCHEDA N.1
Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	SCHEDA N.1
Addetto allo scavo archeologico a sezione obbligata eseguito con mezzi meccanici	SCHEDA N.1
Addetto allo scavo archeologico estensivo eseguito con mezzi meccanici	SCHEDA N.1
Addetto allo scavo archeologico stratigrafico eseguito a mano	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 al diserbo meccanico di aree archeologiche; Addetto al rinterro di scavo archeologico eseguito a mano; Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Addetto allo scavo archeologico a sezione obbligata eseguito con mezzi meccanici; Addetto allo scavo archeologico estensivo eseguito con mezzi meccanici; Addetto allo scavo archeologico stratigrafico eseguito a mano.										

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	ε _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.			☐ ☒

Monasterace, 15/09/2025

Firma



Comune di

Provincia di

Computo metrico estimativo

LAVORI

Progetti finanziati con fondi MIC per Parco Archeologico dell'Antica Kaulonia

COMMITTENTE

IMPRESA

Prezzario Prezzario OO.PP. Calabria 2025

Progettista

IL TECNICO

Data 13/09/2025

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	larg.	H/peso		Prezzo	Totale
1 CAL25_AT.N1 0.014.001 (M)	Recinzione area adibita a cantiere, esclusa la segnaletica diurna e notturna. Montaggio recinzione in struttura tubo e giunto con rete plastica rossa, incluso nolo per il primo mese.							
	recinzione area di scavo		155,000		1,000	155,00		
	rete di delimitazione da area pericolosa flangiflutti		29,960		1,000	29,96		
	Sommano m					184,96	14,44	2.670,82
2 CAL25_PR.P51 .001.005 (M)	Segnale triangolare in alluminio, scatolato e rinforzato, sgrassato, fosfatato, verniciato con antiruggine e smalto grigio a fuoco, previa mano di ancorante nella parte posteriore, rivestito nella parte anteriore interamente con pellicola retroriflettente a pezzo unico, completo di attacchi speciali; per tutti i simboli. Lati cm 60 con pellicola retroriflettente cl. 1.							
		4,000				4,00		
	Sommano cad					4,00	19,33	77,32
3 CAL25_PR.P51 .005.001 (M)	Segnale rettangolare in alluminio, scatolato e rinforzato, sgrassato, fosfatato, verniciato con antiruggine e smalto grigio a fuoco, previa mano di ancorante nella parte posteriore, rivestito nella parte anteriore interamente con pellicola retroriflettente a pezzo unico, completo di attacchi speciali; per tutti i simboli. Lato minore cm 40 con pellicola retroriflettente cl. 1							
		4,000				4,00		
	Sommano cad					4,00	29,66	118,64
4 CAL25_PRDSC .P07.003.004 (M)	Medicinali DM 15 Luglio 2003 Valigetta per cantieri mobili fino a 6 addetti							
		1,000				1,00		
	Sommano cad					1,00	36,33	36,33
5 CAL25_PR.P32 .005.001 (M)	ESTINTORE A POLVERE Da 1 kg, classe 21BC							
		1,000				1,00		
	Sommano cad					1,00	50,11	50,11
6 CAL25_PRDSC .P03.003.002 (M)	Dispositivi per la protezione degli occhi Occhiali antiappannanti astine regolabili, EN 166 classe ottica 1							
		4,000				4,00		
	Sommano cad/30gg					4,00	11,67	46,68
	TOTALE							3.000,00
	Data 13/09/2025							
	Il Tecnico							