



”DECARBONIZZAZIONE DEL SISTEMA PORTUALE SICILIANO – PORTO DI SIRACUSA”
CUP: G31B21004600001 – CIG: 95453120A7

PROGETTO ESECUTIVO

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO	Ing. Marco Brandaleone	IL PRESIDENTE	On. Renato Schifani
IL DIRIGENTE GENERALE	Ing. Antonio Martini	IL SEGRETARIO GENERALE	Avv. Maria Mattarella
INCARICATO DELLA PROGETTAZIONE	Ing. Nicolò Faggioni	COORDINATORE SICUREZZA PROGETTAZIONE	Arch. Luciano Franchi

Progettista incaricato:



Azienda certificata **ISO 9001:2015**
RINA n.5923/01/S IQNet n.IT-19510

Sede legale:
Piazza Roma, 19
32045 S. Stefano di Cadore (BL)
tel +39.0422.693511

Sede secondaria:
Via Pietro Chiesa, 9
16149 Genova (GE)
tel +39.0422.693511

Raggruppamento temporaneo di imprese

Capogruppo:

Mandataria:



Responsabile di commessa:

Ing. Mario Corace

Responsabile di commessa:

Ing. Giuseppe Vito Moramarco

NOME FILE: 32016019PE0GENREL06R1	SCALA: –	PAGINA: –
----------------------------------	----------	-----------

TITOLO		ELABORATO
Relazione Tecnica – Parte Gestione materiali		32016019 PE0 GEN REL 06 R1

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
0	Giu. 2025	Prima emissione	R. Cambiaso	R. Cambiaso	N. Faggioni
1	Lug. 2025	Seconda emissione	R. Cambiaso	R. Cambiaso	N. Faggioni

  	<p style="text-align: center;">“Decarbonizzazione del sistema portuale siciliano - Elettrificazione banchine - Porto di Siracusa”</p> <p style="text-align: center;">CUP G31B21004600001 – CIG: 95453120A7</p> <p style="text-align: center;">PROGETTO ESECUTIVO</p>
 REGIONE SICILIANA	<p style="text-align: center;">RELAZIONE TECNICA – PARTE GESTIONE MATERIALI</p> <p style="text-align: center;">32016019PE0GENREL06R1</p> <p style="text-align: right;">Pag. 1 di 28</p>

INDICE

1	PREMESSE	2
2	INQUADRAMENTO NORMATIVO	3
3	INQUADRAMENTO DEL PORTO	5
4	DESCRIZIONE SINTETICA DELL'INTERVENTO.....	6
4.1.1	Connessione alla rete elettrica nazionale e localizzazione cabina di consegna (CABINA E-d).....	6
4.1.2	Localizzazione e caratteristiche della Cabina Elettrica di Banchina (CEB).....	6
4.1.3	Alimentazione delle navi da terra (<i>Cold Ironing</i>).....	7
4.1.4	Punti di rifornimento di energia elettrica per imbarcazioni da diporto.....	7
4.1.5	Realizzazione impianto fotovoltaico Interventi.....	8
4.1.6	Ottimizzazione dell'illuminazione delle aree a progetto	8
4.1.7	Utilizzazione delle risorse naturali	9
5	SITI DI CONFERIMENTO RIFIUTI	12
6	STIMA DEI MATERIALI DI RISULTA	16
6.1	STRATIGRAFIA DEI TERRENI OGGETTO DI INTERVENTO ALLO STATO DI FATTO	17
6.2	DEMOLIZIONI E SCAVI PER LA REALIZZAZIONE DELLE VIE CAVI.....	18
6.3	DEMOLIZIONI E SCAVI PER LA REALIZZAZIONE DELLA CABINA CEB, DELLA CABINA E-D E DELLA CABINA UTENTE.....	21
6.4	DEMOLIZIONI E SCAVI PER LA REALIZZAZIONE DELLE PENSILINE FOTOVOLTAICHE SU MOLO SANT'ANTONIO	22
6.5	STIMA QUANTITATIVA DEL VOLUME DI SCAVO COMPLESSIVO IN RAPPORTO AL CODICE CER	23
7	GESTIONE DEI MATERIALI DI CANTIERE.....	25
7.1	MODALITÀ DI GESTIONE DELLE TERRE E DELLE ROCCE DA SCAVO	25
7.1.1	Qualifica delle terre e rocce da scavo come sottoprodotto.....	25
7.1.2	Riutilizzo in situ delle terre e rocce da scavo.....	26
7.1.3	Gestione delle terre e rocce da scavo come rifiuti.....	26
7.1.4	Esiti dei sondaggi preliminari eseguiti da eAmbiente e conformità con i limiti previsti dal Dlgs 52/06	26
7.2	MODALITÀ DI GESTIONE DEI MATERIALI DI DEMOLIZIONE	27
7.2.1	Gestione dei materiali di demolizione come rifiuti	27
7.2.2	Riutilizzo in situ dei materiali di demolizione come materia prima secondaria.....	27

	<p>“Decarbonizzazione del sistema portuale siciliano - Elettrificazione banchine - Porto di Siracusa” CUP G31B21004600001 – CIG: 95453120A7</p>
	<p>PROGETTO ESECUTIVO</p>
 REGIONE SICILIANA	<p>RELAZIONE TECNICA – PARTE GESTIONE MATERIALI 32016019PE0GENREL06R1</p>

Pag. 2 di 28

1 PREMESSE

La realizzazione di un sistema *Cold Ironing* costituirà un significativo contributo nel processo di riqualificazione ambientale del Porto Grande di Siracusa e del contesto in cui si colloca, eliminando le emissioni locali prodotte dalle navi in sosta e contribuendo a migliorare la qualità dell'aria.

Il *Cold Ironing*, o elettrificazione delle banchine, è un'iniziativa chiave per ridurre le emissioni inquinanti nei porti, fornendo energia elettrica alle navi ormeggiate e permettendo lo spegnimento dei loro generatori diesel.

A tale sistema si aggiunge il previsto intervento di produzione di energia da fonti rinnovabili tramite l'installazione di impianti fotovoltaici in grado, sebbene limitatamente, di ridurre il fabbisogno di fornitura elettrica dell'ambito.

Infine, nel processo di riqualificazione ambientale del porto di Siracusa, si ricorda che, sebbene solo dal 2016, è stato introdotto e reso esecutivo con Ordinanza n. 48/2016 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Capitaneria Di Porto di Siracusa il "Regolamento per il servizio di raccolta acque di lavaggio, acque di sentina e liquami prodotti dalle navi nel Complesso Portuale di Siracusa (Porto Grande e Baia Santa Panagia)" a fronte della necessità di emanare specifiche norme relative al servizio di raccolta e smaltimento rifiuti liquidi per contrastare l'inquinamento marino.

	<p>“Decarbonizzazione del sistema portuale siciliano - Elettrificazione banchine - Porto di Siracusa” CUP G31B21004600001 – CIG: 95453120A7</p>
	<p>PROGETTO ESECUTIVO</p>
	<p>RELAZIONE TECNICA – PARTE GESTIONE MATERIALI</p>

32016019PE0GENREL06R1

Pag. 3 di 28

2 INQUADRAMENTO NORMATIVO

Il presente paragrafo intende citare la fonte degli obblighi Normativi, fornendo un rapido inquadramento a livello Nazionale e Regionale degli interventi:

- **DM 05/02/1988** “Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22.” e s.m.i.
 Il Decreto specifica le attività, i procedimenti e i metodi di recupero delle varie tipologie di rifiuti ai fini di ottenere materie prime conformi alla normativa tecnica di settore o, comunque, nelle forme usualmente commercializzate. Il decreto è preso come riferimento, ai sensi dell’art. 184-ter del D.Lgs. 152/2006, per la definizione delle attività di recupero e dei criteri che devono rispettare i materiali che cessano la qualifica di rifiuto, in attesa dell’emanazione dell’apposita norma in materia;
- **Circolare del Ministero dell’Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare n. 5205 del 2005** “Indicazioni per l’operatività nel settore edile, stradale e ambientale, ai sensi del decreto ministeriale 8 maggio 2003, n. 203”;
- **Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152** “Norme in materia ambientale”
 Decreto suddiviso in sei parti dove sono trattate le procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione d’impatto ambientale (VIA) e per l’autorizzazione ambientale integrata (IPPC) (parte seconda), la tutela delle acque (parte terza), la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti contaminati (parte quarta), la tutela dell’aria e il danno ambientale. Esso, in particolare, abroga espressamente e sostituisce il D.Lgs. n. 22/97;
- **DM 186 del 05/04/2006** “Regolamento recante modifiche al decreto ministeriale 5 febbraio 1998 «Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero, ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22»;
- **D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120** “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell’art. 8 del decreto legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164 (G.U. n. 183 del 7 agosto 2017), in vigore dal 22 agosto 2017” (in vigore in attesa di pubblicazione del nuovo Decreto/Regolamento del MASE).
- **Decreto-Legge 13/2023 (PNRR 3)**
 Apporta modifiche alla normativa per semplificare la gestione delle terre e rocce da scavo, in particolare per la realizzazione di opere e infrastrutture legate al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). Prevede l’emanazione di un decreto che disciplini la gestione in modo semplificato.

  	<p>“Decarbonizzazione del sistema portuale siciliano - Elettrificazione banchine - Porto di Siracusa”</p> <p>CUP G31B21004600001 – CIG: 95453120A7</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>
 REGIONE SICILIANA	<p>RELAZIONE TECNICA – PARTE GESTIONE MATERIALI</p> <p>32016019PE0GENREL06R1</p> <p style="text-align: right;">Pag. 4 di 28</p>

- **Relazione della gestione delle terre e rocce da scavo con i Criteri Ambientali Minimi (CAM)**
I CAM, pur non regolando direttamente la gestione delle terre e rocce da scavo, influenzano le scelte di riutilizzo e smaltimento, incentivando la preferenza per materiali riutilizzati o riciclati, rispetto a nuove risorse, in particolare per quanto concerne i materiali di riporto utilizzati in opere edili, promuovendo l'utilizzo di materiali a basso impatto ambientale.

  	<p style="text-align: center;">“Decarbonizzazione del sistema portuale siciliano - Elettrificazione banchine - Porto di Siracusa”</p> <p style="text-align: center;">CUP G31B21004600001 – CIG: 95453120A7</p> <p style="text-align: center;">PROGETTO ESECUTIVO</p>
 REGIONE SICILIANA	<p style="text-align: center;">RELAZIONE TECNICA – PARTE GESTIONE MATERIALI</p> <p style="text-align: center;">32016019PE0GENREL06R1</p> <p style="text-align: right;">Pag. 5 di 28</p>

3 INQUADRAMENTO DEL PORTO

Il porto è situato nella Sicilia sud-orientale, nel settore orientale dell'Altopiano Ibleo, e comprende una vasta zona che si estende dalla costa ionica verso occidente.

Esso rientra nella circoscrizione territoriale dell'AdSP del Mare di Sicilia Orientale ed è gestito dalla Regione.

L'ambito di intervento si trova nella parte meridionale della città, riguarda il Porto Grande di Siracusa, di competenza dell'Autorità Marittima del comune, e interessa l'intero Molo Sant' Antonio ed il Piazzale IV Novembre, posto quest'ultimo tra Via Bengasi e la Darsena, delimitato dal complesso della Guardia di Finanza e affacciato a est verso l'isola di Ortigia.



Figura 1: Inquadramento territoriale del porto di Siracusa

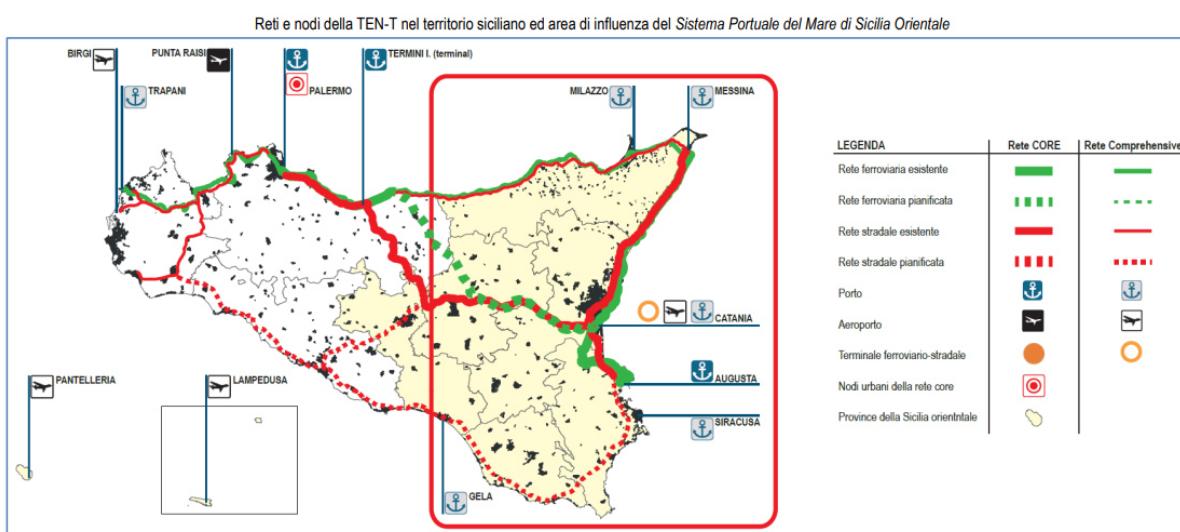


Figura 2: inquadramento territoriale del porto di Siracusa. Fonte: AdSP_reti e nodi della TEN-T (reti transeuropee integrate di trasporto) nel territorio siciliano orientale

  	“Decarbonizzazione del sistema portuale siciliano - Elettrificazione banchine - Porto di Siracusa” CUP G31B21004600001 – CIG: 95453120A7 PROGETTO ESECUTIVO
 REGIONE SICILIANA	RELAZIONE TECNICA – PARTE GESTIONE MATERIALI 32016019PE0GENREL06R1

Pag. 6 di 28

4 DESCRIZIONE SINTETICA DELL'INTERVENTO

I sopralluoghi effettuati e le verifiche in loco con l'Autorità portuale hanno consentito di ricostruire quali sono i tracciati dei cavidotti da riutilizzare ai fini della massima riduzione dei rischi di interferenza e l'ottimale localizzazione della Cabina CEB.

Si riporta uno stralcio della planimetria di progetto (elaborato 32016019PE0GENDIS03) con l'indicazione degli interventi in programma passando di seguito ad una descrizione specifica per ogni tipologia di intervento.

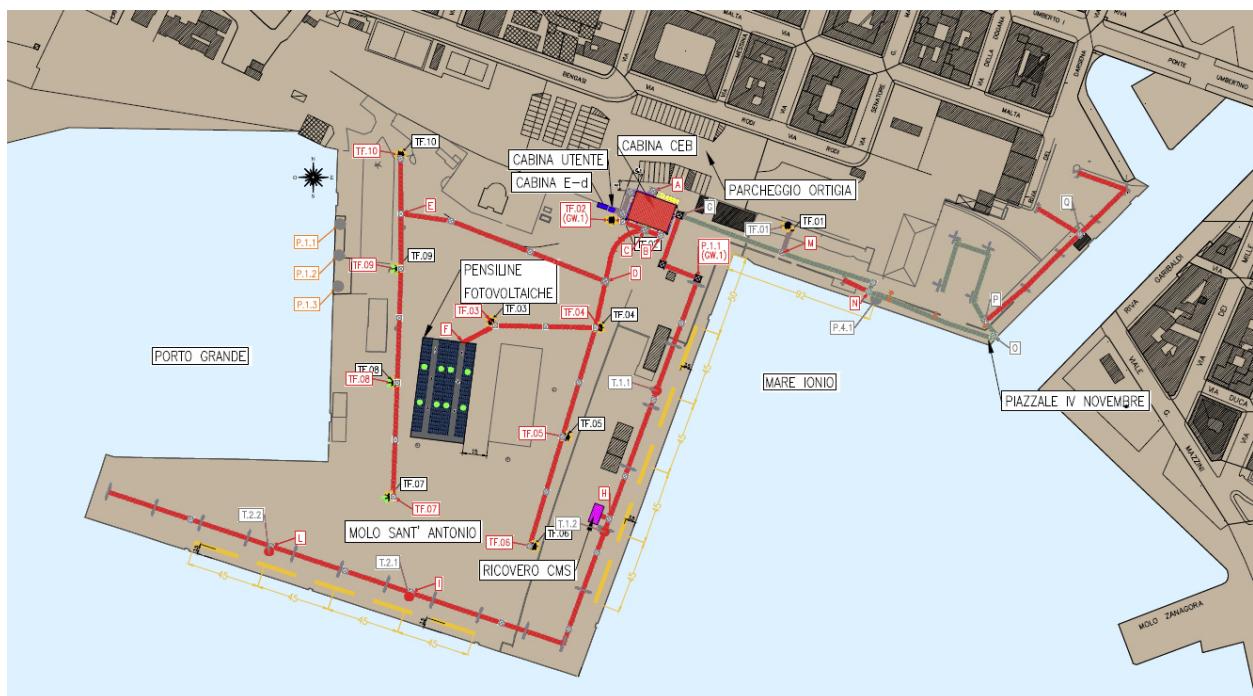


Figura 3: Planimetria di progetto (elaborato 32016019PE0GENDIS03)

4.1.1 Connessione alla rete elettrica nazionale e localizzazione cabina di consegna (CABINA E-d)

A progetto è previsto un nuovo collegamento in Media Tensione alla rete elettrica nazionale mediante nuova fornitura a 20 kV da parte dell'ente gestore locale e-distribuzione S.p.A.

La posizione della nuova cabina di consegna (“CABINA E-d”) ha accesso carrabile da strada pubblica e localizzazione sul limite nord di Molo Sant’Antonio (a nord di Via del Porto Grande), in prossimità di Parcheggio Ortigia.

Data la distanza tra la cabina E-d di fornitura e la Cabina Elettrica di Banchina (“CEB”) è stato previsto, nelle immediate vicinanze della fornitura, un ulteriore locale prefabbricato atto a contenere il Dispositivo Generale (DG).

4.1.2 Localizzazione e caratteristiche della Cabina Elettrica di Banchina (CEB)

La Cabina Elettrica di Banchina prevista copre circa 520 mq, cioè un ingombro 19x27ml, ed è stata posizionata in un punto nel quale la recinzione che separa il molo dal Parcheggio Ortigia presenta una rientranza, a 6 ml circa di distanza dalla recinzione stessa. In tale posizione la presenza del volume della cabina viene visivamente minimizzata. Tale scelta, assieme a quella di installare delle pensiline fotovoltaiche removibili (vedi paragrafo 4.1.5) consente di effettuare i nuovi interventi nel massimo

  	<p>“Decarbonizzazione del sistema portuale siciliano - Elettrificazione banchine - Porto di Siracusa”</p> <p>CUP G31B21004600001 – CIG: 95453120A7</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>
 REGIONE SICILIANA	<p>RELAZIONE TECNICA – PARTE GESTIONE MATERIALI</p> <p>32016019PE0GENREL06R1</p> <p>Pag. 7 di 28</p>

rispetto del contesto paesaggistico.

La dimensione della CEB è determinata dalle apparecchiature al suo interno, essa ospita:

- l'impiantistica relativa al sistema di alimentazione delle navi *Cruise* da terra (*Cold Ironing*);
- l'impiantistica ausiliaria di cabina;
- l'impiantistica dedicata alle installazioni fotovoltaiche;
- la quadristica BT dedicata all'alimentazione degli impianti di illuminazione esterna tramite fornitura esistente;
- la quadristica BT dedicata all'alimentazione della colonnina in banchina 4 atta al collegamento con grosse imbarcazioni da diporto, sottesa ad un'ulteriore fornitura BT dedicata.

Per un maggiore grado di dettaglio si rimanda agli elaborati dedicati, facenti parte integrante del presente progetto esecutivo.

4.1.3 Alimentazione delle navi da terra (*Cold Ironing*)

A progetto sono previsti interventi di elettrificazione delle banchine n. 2 e n. 3, rispettivamente lato sud e lato est di Molo Sant'Antonio, che permetteranno l'alimentazione da terra di una nave *Cruise*.

L'impianto di *Cold Ironing* sarà dotato di due prese (*Junction Box - JB*) per ognuna delle banchine al fine di dare un'elevata flessibilità operativa al sistema.

A tali apparati verrà connesso un mezzo operativo (*Cable Management System - CMS*) dotato di una scorta di cavo di circa 50 metri, che attraverso un braccio telescopico porgerà i cavi di collegamento alle navi ormeggiate in banchina.

Si è inoltre previsto un ricovero per tale apparecchiatura, posizionato in una zona baricentrica rispetto alle prese, costituito da un tunnel che sarà aperto durante la fase di ricovero del mezzo e che può chiudersi in caso di necessità.

Il sistema, così come progettato, è in grado di garantire la connessione con la totalità delle navi note visitanti il porto.

Si precisa che nonostante la presenza di quattro punti presa, due per ciascuna banchina collegate mediante sistema “entra-esce”, l'impianto rimane in grado di alimentare una sola nave da crociera per volta.

4.1.4 Punti di rifornimento di energia elettrica per imbarcazioni da diporto

Realizzazione di punti di rifornimento per le imbarcazioni da diporto:

- lungo la banchina n. 1, lato ovest di Molo Sant'Antonio, messa in opera di n. 3 colonnine in sostituzione di quelle esistenti;
- lungo la banchina n. 4, lato sud di Piazzale IV Novembre, installazione di una nuova colonnina da 400 V e 400 A.

La nuova fornitura (banchina 4 – Presa P.4.1) sarà sottesa al quadro elettrico Q.DIP posto nella Cabina Elettrica di Banchina CEB, che verrà servito da una nuova fornitura BT dedicata.

Per quanto concerne la fornitura idrica questa risulta già predisposta lungo le banchine, perciò dalla nuova colonnina non sarà erogata anche l'acqua.

  DBA	<p>“Decarbonizzazione del sistema portuale siciliano - Elettrificazione banchine - Porto di Siracusa”</p> <p>CUP G31B21004600001 – CIG: 95453120A7</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>
 REGIONE SICILIANA	<p>RELAZIONE TECNICA – PARTE GESTIONE MATERIALI</p> <p>32016019PE0GENREL06R1</p> <p style="text-align: right;">Pag. 8 di 28</p>

La titolarità, incluso l'onere di richiesta della connessione, sarà in capo al gestore del servizio portuale di banchina stesso. A progetto quindi l'impresa predisporrà solamente la parte impiantistica dal quadro BT, compreso, fino alla presa P.4.1.

4.1.5 Realizzazione impianto fotovoltaico Interventi

A progetto è prevista la messa in opera di pensiline dotate di copertura fotovoltaica, previste in centro al Molo Sant' Antonio, ad una distanza di circa 15 ml a ovest dell'edificio ivi esistente (non interessato da interventi a progetto), e l'installazione di un sistema sul tetto Cabina Elettrica di Banchina (CEB).

A seguito di un approfondimento del progetto con la Soprintendenza e la Committenza si è stabilito di prevedere, per la quota parte d'impianto previsto sul Molo Sant'Antonio, che l'impianto sarà installato su pensiline, che seguiranno un disegno con sviluppo modulare, flessibile e removibile per parti. Esso ricalca quello di possibili futuri stalli di parcheggio in modo da poter realizzare, al di fuori del quadro economico facente parte del presente intervento, delle aree ombreggiate dedicate a parcheggio.

La disposizione dei pannelli (e dei parcheggi) risulta essere in posizione centrale al molo in stretta vicinanza, lato ovest, dell'edificio esistente. In tal modo la vista dei pannelli è mitigata sia da mare che dalla darsena e da Ortigia;

Per raggiungere la potenza richiesta dal PFTE posto a base di gara e al contempo ottemperare alle prescrizioni degli Enti si è reso necessario selezionare un pannello fotovoltaico con potenza pari a 600Wp (per un totale di 500 pannelli) che garantisce il rendimento di seguito illustrato

- Potenza installata su tetto kWp 31
- Potenza installata su pensilina kWp 298
- Potenza totale kWp 330 (contro i 329 del PFTE originario)

L'impresa realizzerà la sola installazione delle pensiline e relativo collegamento elettrico alla cabina CEB, mentre la riqualificazione generale del piazzale sarà eventualmente eseguita una volta determinata la reale nuova destinazione d'uso del fabbricato esistente al centro del Molo.

La rimovibilità delle pensiline sarà ottenuta mettendo in opera tali strutture con l'utilizzo di zavorre, riducendo al massimo opere di fondazione sottosuolo. Per la loro collocazione dovrà essere garantita la complanarità del piano di posa.

4.1.6 Ottimizzazione dell'illuminazione delle aree a progetto

Il presente progetto esecutivo prevede la sostituzione delle torri esistenti, la loro ricollocazione, l'aumento delle stesse e la messa in opera di altri punti luce per la compensazione nelle zone meno coperte.

Tali interventi sono stati sviluppati evitando la localizzazione sul molo di recente costruzione la realizzazione di opere di fondazioni rilevanti, come quelle necessarie per le torri faro, prevedendo in tale zona solo la localizzazione di lampioni per cui le fondazioni saranno di minor impatto.

Si è definita infatti una zonizzazione delle aree che consente di individuare porzioni di molo a diversa prestazione sotto il punto di vista dell'illuminamento medio e del grado di uniformità.

Il progetto prevede quindi che le aree di banchina interessate dal transito dei passeggeri in imbarco o sbarco dalle navi crociere, che da normativa rappresentano la condizione più gravosa in termini di illuminamento medio ed uniformità richiesti, raggiungeranno le prestazioni previste da regolamento vigente grazie alla disposizione di:

- n. 17 lampioni lungo le banchine n.2 e n.3 (sud ed est);
- n. 10 nuove torri faro di nuova posa.

  	<p style="text-align: center;">“Decarbonizzazione del sistema portuale siciliano - Elettrificazione banchine - Porto di Siracusa”</p> <p style="text-align: center;">CUP G31B21004600001 – CIG: 95453120A7</p> <p style="text-align: center;">PROGETTO ESECUTIVO</p>
 REGIONE SICILIANA	<p style="text-align: center;">RELAZIONE TECNICA – PARTE GESTIONE MATERIALI</p> <p style="text-align: center;">32016019PE0GENREL06R1</p> <p style="text-align: right;">Pag. 9 di 28</p>

È inoltre interessato da riqualificazione anche l’impianto di illuminazione del piazzale IV Novembre in cui rimangono previsti i parcheggi auto oggi presenti. Si è previsto quindi di installare nuovi punti luce e sostituire i quattro pali esistenti nel piazzale in corrispondenza dell’area prospiciente la Guardia Costiera. Per un maggiore grado di dettaglio si rimanda agli elaborati dedicati, facenti parte integrante del presente PE.

4.1.7 Utilizzazione delle risorse naturali

Il progetto è stato definito sulla base di un’attenta valutazione al fine di ridurre al massimo le possibili interferenze con i sottoservizi esistenti.

Si è tenuto conto della campagna di indagine commissionata dall’Appaltatore a eAmbiente Srl comprendente rilievi topografici, ispezione di pozzi, attività geognostiche e prospezioni geofisiche di tipo sismico ed elettromagnetico. Il Piano delle Indagini (elaborato 32016019PD0GENREL02R2) riporta una serie di attività geologico-tecniche, geofisiche e ambientali eseguite ai fini della caratterizzazione dei terreni e alla definizione del modello geotecnico e geofisico dell’area di intervento.

L’indagine georadar, l’ispezione visiva e di rilievo di alcuni pozzi hanno inoltre consentito di definire la probabile localizzazione dei sottoservizi interferenti con il tracciato di scavo previsto.

Sono stati inoltre eseguiti un rilievo topografico di dettaglio, un rilievo georadar GPR, l’ispezione di 21 pozzi (con relative monografie) e campagne di indagine ambientale (4 sondaggi geognostici a carotaggio continuo a scopo stratigrafico e geotecnico; 5 sondaggi ambientali; 10 scavi con benna liscia; 9 prove penetrometriche dinamiche S.P.T.; 4 prove sismiche M.A.S.W.) per valutare lo stato di qualità dei suoli e accettare o meno la presenza di eventuali contaminazioni, come previsto dalla normativa in materia (vedi elaborato specifico).

Indagini GPR

L’indagine radar ha consentito di ricostruire lo scenario delle interferenze confinando la porzione interessata dalle stesse tra -10 cm e – 120 cm dalla sede stradale.



Figura 4: Schematizzazione ubicazione indagini eseguite da eAmbiente Srl per conto dell’appaltatore

  	<p>“Decarbonizzazione del sistema portuale siciliano - Elettrificazione banchine - Porto di Siracusa”</p> <p>CUP G31B21004600001 – CIG: 95453120A7</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>
 REGIONE SICILIANA	<p>RELAZIONE TECNICA – PARTE GESTIONE MATERIALI</p> <p>32016019PE0GENREL06R1</p> <p style="text-align: right;">Pag. 10 di 28</p>

Sondaggi meccanici a carotaggio continuo

I sondaggi (4 sondaggi per uno sviluppo di 60 ml totali) erano mirati alla determinazione sperimentale in situ della successione litostratigrafica e del livello piezometrico della falda, se presente: vedi elaborato specifico.

Prove penetrometriche dinamiche

I sondaggi sono stati eseguiti fino ad una profondità di 15 cm.

Sono stati eseguiti nella zona più recente del porto (banchine 2 e 3) con una profondità di 1,50 ml 5 sondaggi ambientali per uno sviluppo complessivo di 7,5 ml.

Nel corso delle operazioni di sondaggio, come previsto dal piano di indagine, sono stati prelevati dal geologo incaricato campioni di terreno alle specifiche profondità indicate.

Le analisi chimiche sono state effettuate presso laboratorio accreditato e hanno evidenziato la piena conformità ai limiti previsti dalle CSC di Colonna B, Tabella 1, Allegato 5, Parte IV, Titolo V, D.Lgs. 152/06.

Indagini Sismiche Di Tipo Attivo – M.A.S.W.

Le prove geofisiche (4 prospezioni sismiche) hanno riguardato la valutazione della velocità di propagazione delle onde sismiche trasversali dei terreni interessati: vedi elaborato specifico.

Le curve di restituzione delle serie temporali relative alle prove eseguite mostrano, nel complesso, un andamento normal dispersivo.

Saggi ambientali

Le analisi sono state eseguite con l'obiettivo di caratterizzare il materiale dal punto di vista chimico ambientale, al fine di valutarne l'eventuale pericolosità e procedere con la corretta classificazione ai fini dello smaltimento.

Sulla base dei risultati analitici ottenuti, è stato possibile attribuire il corretto codice CER (Catalogo Europeo dei Rifiuti) al materiale, distinguendo tra rifiuto pericoloso (ad esempio CER 17 03 01 – miscele bituminose contenenti catrame di carbone) o non pericoloso (CER 17 03 02 - miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01), e procedere con il successivo invio a impianto autorizzato per il recupero o smaltimento, in conformità alla normativa vigente.

Le analisi chimiche sono state effettuate presso laboratorio accreditato e hanno evidenziato la piena conformità ai limiti previsti dalle CSC di Colonna B, Tabella 1, Allegato 5, Parte IV, Titolo V, D.Lgs. 152/06.

Gli scavi per la realizzazione delle fondazioni o delle vie cavi comporteranno genericamente una profondità di circa 1,00 ml per le vie cavi, come si evince dagli elaborati specifici.

Per una più approfondita conoscenza della stratigrafia prevista si rimanda agli specifici elaborati di progetto che illustrano le differenti sezioni costruttive delle vie cavi (Vie cavi – Particolari_documento 32016019PE0IESDIS04), della CEB e di ogni altro manufatto di progetto.

In tali elaborati sono compresi quelli relativi alle sezioni di progetto di:

- la realizzazione della Cabina Elettrica di fornitura E-d in prossimità di Via del Porto Grande;
- la realizzazione della Cabina Elettrica di Banchina CEB in prossimità di Largo Molo Stazione Porto, sul limite meridionale del Parcheggio Ortigia;
- la realizzazione delle vie cavi nei piazzali e sulle banchine: lungo Via del Porto Grande, Largo Molo Stazione Porto, le banchine di Piazzale IV Novembre e quelle di Molo Sant'Antonio;
- gli scavi per la risoluzione delle interferenze nelle vie cavi.
- gli scavi per i plinti di fondazione delle torri faro;

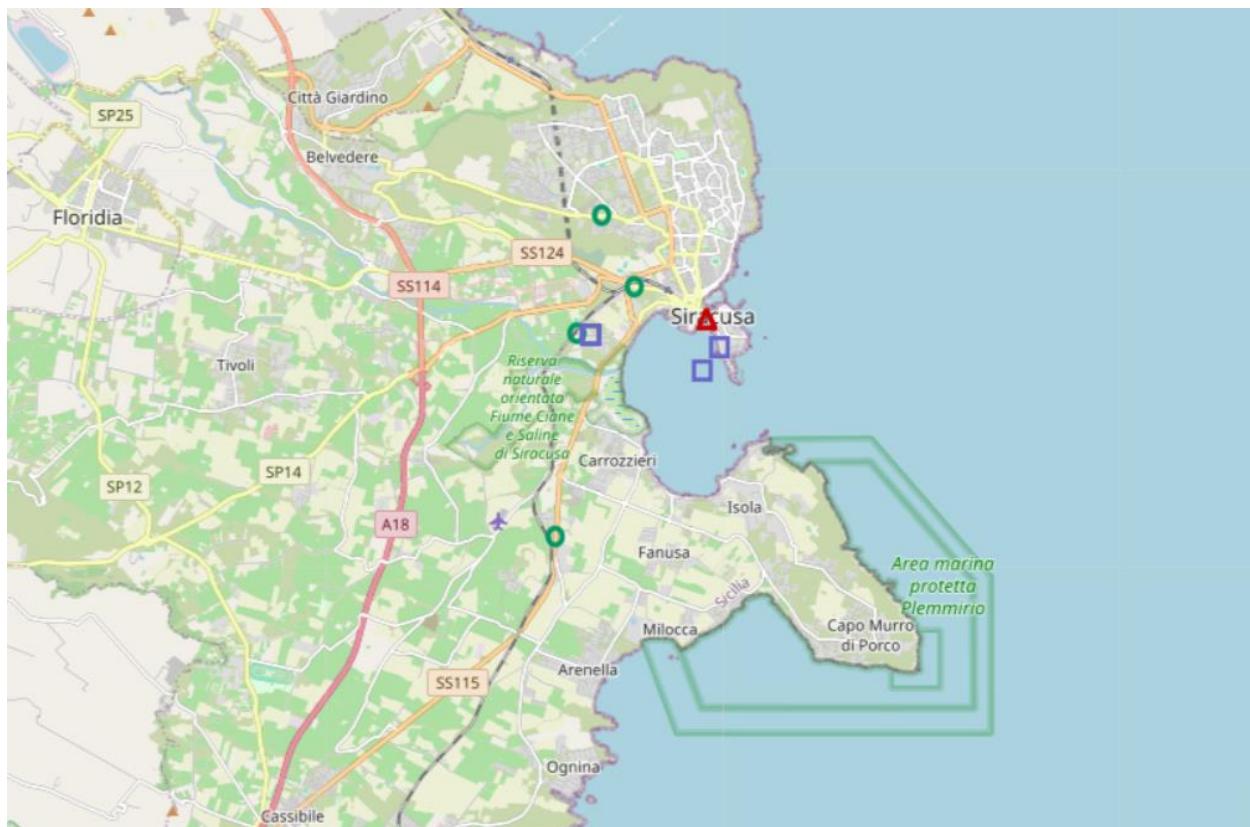
	<p>“Decarbonizzazione del sistema portuale siciliano - Elettrificazione banchine - Porto di Siracusa”</p> <p>CUP G31B21004600001 – CIG: 95453120A7</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>
 <p>REGIONE SICILIANA</p>	<p>RELAZIONE TECNICA – PARTE GESTIONE MATERIALI</p> <p>32016019PE0GENREL06R1</p> <p style="text-align: right;">Pag. 11 di 28</p>

- gli scavi per i plinti di fondazione dei lampioni;
- gli scavi per la messa in opera dei cordoli in c.a. sui quali scorrerà il tunnel estensibile di protezione del CMS;
- gli eventuali scavi per la livellazione del piano di posa delle pensiline fotovoltaiche.

  	<p style="text-align: center;">“Decarbonizzazione del sistema portuale siciliano - Elettrificazione banchine - Porto di Siracusa”</p> <p style="text-align: center;">CUP G31B21004600001 – CIG: 95453120A7</p> <p style="text-align: center;">PROGETTO ESECUTIVO</p>
 REGIONE SICILIANA	<p style="text-align: center;">RELAZIONE TECNICA – PARTE GESTIONE MATERIALI</p> <p style="text-align: center;">32016019PE0GENREL06R1</p> <p style="text-align: right;">Pag. 12 di 28</p>

5 SITI DI CONFERIMENTO RIFIUTI

Per quanto concerne i rifiuti speciali (pericolosi e non), dal Catasto Nazionale Rifiuti (isprambiente.it) è stato verificato che nel territorio limitrofo al porto di Siracusa sono presenti diversi impianti/discariche.



- Autorizzazione unica - art. 208, d.lgs n. 152/2006
- ★ Autorizzazione all'esercizio con impianti mobili - art. 208 c. 15, d.lgs n. 152/2006
- ▲ Autorizzazione al trattamento in impianti di depurazione delle acque reflue urbane - artt. 110 e 208, d.lgs n. 152/2006
- ✚ Autorizzazione di impianti di ricerca e sperimentazione - art. 211, d.lgs n. 152/2006
- ✖ Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152/2006
- ▣ Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - art. 214-216, d.lgs n. 152/2006.

Figura 5: localizzazione delle autorizzazioni contenute nelle banche dati MUD_ (ricerca per: Provincia di Siracusa, Comune di Siracusa)

Si riporta la Tabella 1 con l'elenco dei siti di trasferimento estratto dal sito di Isprambiente attivando la ricerca per la Provincia di Siracusa ed il Comune di Siracusa nella quale si evidenzia il sito selezionato per il conferimento dei materiali identificati con Codice CER 170904 -170504 che è SERVIZI INTEGRATI SRL (SR).

Per le miscele bituminose Codice CER 170302 è stato invece individuato CON.PRI SRL – Priolo Gargallo (SR).

  Nidec Conversion	<p>“Decarbonizzazione del sistema portuale siciliano - Elettrificazione banchine - Porto di Siracusa”</p> <p>CUP G31B21004600001 – CIG: 95453120A7</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>
 REGIONE SICILIANA	<p>RELAZIONE TECNICA – PARTE GESTIONE MATERIALI</p> <p>32016019PE0GENREL06R1</p> <p style="text-align: right;">Pag. 13 di 28</p>

I siti di conferimento, qualora si optasse per altre soluzioni in fase di cantiere, dovranno in ogni caso essere scelti con il criterio della minore distanza dalle aree di cantiere di modo che le operazioni di trasporto, da e per il cantiere, dai siti di discarica-trattamento dei materiali residui e di approvvigionamento dei materiali nuovi di reinterro e ripristino richiedano la massima riduzione dei tragitti da compiere.

Ragione sociale	Data rilascio	Data scadenza	Tipologia autorizzazione	EoW	Operazioni di recupero	Operazioni di smaltimento	Capacita' autorizzata	Tipo impianto
G.M.S. DI G. GIARDINA S.R.L.	28/04/2017	03/01/2025	Autorizzazione unica - art. 208, d.lgs n. 152-2006		R4, R12, R13	D15	Capacita' totale: 8.500 tonnellate, rifiuti pericolosi: 4.000 tonnellate, rifiuti non pericolosi: 4.500 tonnellate.	Recupero di materia. Messa in riserva. Gestione veicoli fuori uso. Gestione RAEE.
ECOTEK SRL	05/09/2019	05/09/2034	Autorizzazione unica - art. 208, d.lgs n. 152-2006		R4, R5, R13		Capacita' totale: 1.244 tonnellate, rifiuti non pericolosi: 1.244 tonnellate.	Recupero di materia. Messa in riserva.
GIUFFRIDA RIFIUTI SRL	05/06/2017	05/06/2032	Autorizzazione unica - art. 208, d.lgs n. 152-2006		R13		Capacita' totale: 389.800 tonnellate, rifiuti non pericolosi: 389.800 tonnellate.	Messa in riserva. Gestione RAEE.
SERVIZI INTEGRATI S.R.L.	26/06/2018	25/07/2032	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata artt.214-216, d.lgs n. 152-2006		R3, R5, R13		Capacita' totale: 717.180 tonnellate, rifiuti non pericolosi: 717.180 tonnellate.	Discarica. Recupero di materia. Messa in riserva.
MEDEA CENTRO SERVIZI SRL	07/07/2016	07/07/2025	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata artt.214-216, d.lgs n. 152-2006		R13		Capacita' totale: 1.000 tonnellate, rifiuti non pericolosi: 1.000 tonnellate.	Messa in riserva.

Tabella 1: Elenco siti di conferimento provincia di Siracusa

	<p>“Decarbonizzazione del sistema portuale siciliano - Elettrificazione banchine - Porto di Siracusa” CUP G31B21004600001 – CIG: 95453120A7</p>
	<p>PROGETTO ESECUTIVO</p>
 REGIONE SICILIANA	<p>RELAZIONE TECNICA – PARTE GESTIONE MATERIALI 32016019PE0GENREL06R1</p>

Pag. 14 di 28

Buona parte del materiale di substrato scavato potrà essere riutilizzato in sito per i rinterri visto che le analisi chimiche sono state effettuate presso laboratorio accreditato e hanno evidenziato la piena conformità ai limiti previsti dalle CSC di Colonna B, Tabella 1, Allegato 5, Parte IV, Titolo V, D.Lgs. 152/06. Le scelte che sono state fatte in via preliminare sono basate su criteri di velocità e snellezza nei trasporti anche con ricadute positive sull'ambiente. La selezione operata riguarda il conferimento in discarica dei rifiuti provenienti dalle operazioni di demolizione e costruzione identificabili dal Codice EER (CER) 17 e privi di sostanze pericolose. In particolare:

- 17 01 01 cemento
- 17 01 02 mattoni
- 17 01 07 miscugli di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diversi da quelle di cui alla voce 170106 e pertanto non contenenti sostanze pericolose
- 17 02 01 legno
- 17 02 02 vetro
- 17 02 03 plastica
- 17 03 02 miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01 e pertanto non contenenti catrame di carbone
- 17 04 05 ferro e acciaio
- 17 05 04 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03 e pertanto non contenenti sostanze pericolose
- 17 05 08 Pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07 e pertanto non contenenti sostanze pericolose
- 17 05 09 Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03 e pertanto non contenenti sostanze pericolose

La raccolta delle materie individuate dai codici e dalle descrizioni sopra riportate con rimando al D.L.77/2021, sarà organizzata in cantiere dove avverrà la separazione dei diversi materiali per il trasporto al sito di conferimento.

Per la definizione precisa dei siti di smaltimento l'Appaltatore, come più sopra indicato, ha preventivamente individuato le Ditte:

Servizi Integrati Srl

Sede leg. e stabilimento: Strada Carancino, 25/A – 96100 Siracusa (SR)

Tel-Fax: 0931 744751

Mail: info@serviziintegrati.org

Pec: serviziintegratisrls@pec.it

Sito web: www.serviziintegrati.org

P. IVA e C.F.: 01840890899

A.U.A. n° 11 del 26/06/2018

  	<p>“Decarbonizzazione del sistema portuale siciliano - Elettrificazione banchine - Porto di Siracusa”</p> <p>CUP G31B21004600001 – CIG: 95453120A7</p>
	<p>PROGETTO ESECUTIVO</p>
 REGIONE SICILIANA	<p>RELAZIONE TECNICA – PARTE GESTIONE MATERIALI</p> <p>32016019PE0GENREL06R1</p>

Pag. 15 di 28

Conglomerati Priolo CON.PRI. srl

C/da Balorda snc. - 96010 - Priolo Gargallo (SR)

Tel : 0931 771733

Mail : info@conpri.it

Pec : conpri@pec.it

<https://www.conpri.it/>

P.IVA e C.F.: 00165140898

In fase di cantiere dovrà in ogni caso essere progressivamente verificata, sebbene ad oggi già accertata direttamente dall'Appaltatore, l'effettiva disponibilità in termini quantitativi ad accogliere materiale durante l'esecuzione delle opere e la produzione dei rifiuti derivanti dalle attività di cantiere, in funzione del cronoprogramma esecutivo operativo.

  	“Decarbonizzazione del sistema portuale siciliano - Elettrificazione banchine - Porto di Siracusa” CUP G31B21004600001 – CIG: 95453120A7 PROGETTO ESECUTIVO
 REGIONE SICILIANA	RELAZIONE TECNICA – PARTE GESTIONE MATERIALI 32016019PE0GENREL06R1 Pag. 16 di 28

6 STIMA DEI MATERIALI DI RISULTA

Il presente PE tiene in considerazione la stratigrafia delle aree soggette ad intervento e le predisposizioni elettriche esistenti e sfruttabili ai fini progettuali, quali i corrugati presenti e non utilizzati e quelli ad oggi impiegati per l'alimentazione dei punti luce nel Piazzale IV Novembre che verranno recuperati.

Queste scelte consentono di limitare le quantità di materiale da scavare e, conseguentemente, da gestire, ma specialmente di ridurre il rischio di interferenze.

Gli elaborati del Progetto Esecutivo in base ai quali sono stati definiti i volumi di scavo sono i seguenti:

Codice Elaborato					Nome Elaborato
32016019	PE0	GEN	DIS	03	Planimetria generale dell'intervento - stato di progetto
32016019	PE0	IES	DIS	04	Vie cavi - Particolari
32016019	PE0	IES	DIS	07	Planimetria sovrapposizioni impianti / interferenze

Tabella 2: Stralcio dell'Elenco Elaborati (elaborato 32016019PE0GENREL01)

La realizzazione delle opere comporterà l'escavazione in aree che presentano condizioni abbastanza simili, sotto l'aspetto dei terreni e delle pavimentazioni esistenti, con variazioni riguardanti gli spessori degli strati.

Di seguito le stratigrafie dei sondaggi S1, S2, S3, S4 realizzati durante la campagna di indagine del 24/04/2025 eseguiti dall'impresa eAMBIENTE S.r.l., svolte nell'ambito dei lavori di “Decarbonizzazione del sistema portuale siciliano - Elettrificazione banchine - Porto di Siracusa”.

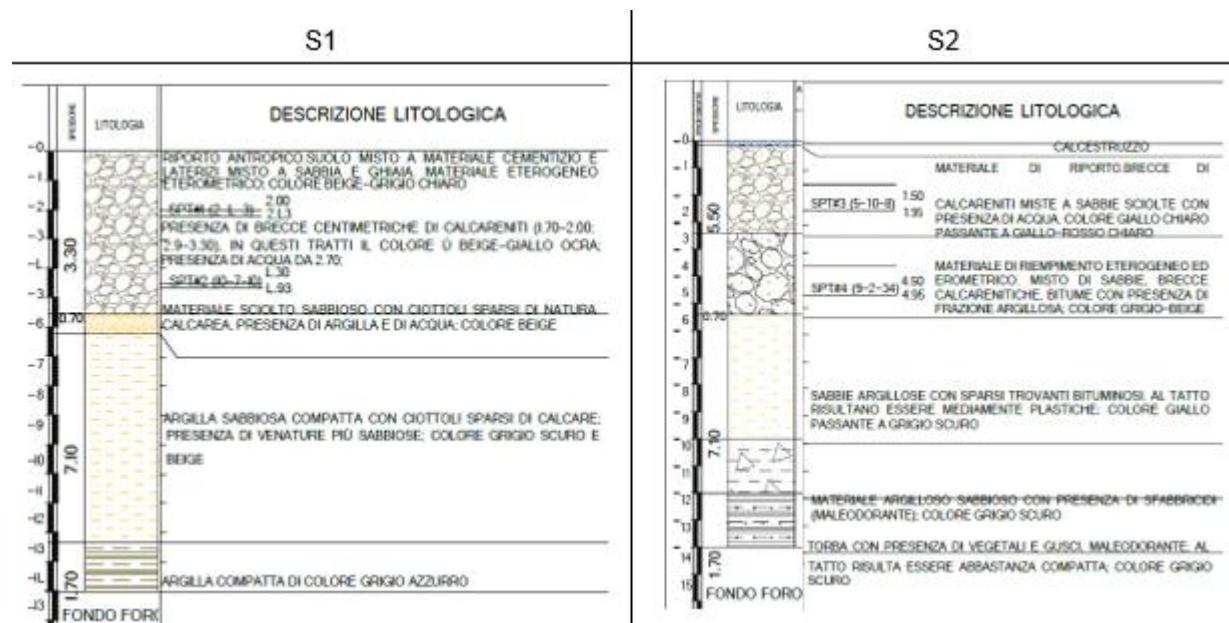


Figura 6: Stratigrafia litologica dei sondaggi S1,S2

  Nidec Conversion	<p style="text-align: center;">“Decarbonizzazione del sistema portuale siciliano - Elettrificazione banchine - Porto di Siracusa”</p> <p style="text-align: center;">CUP G31B21004600001 – CIG: 95453120A7</p> <p style="text-align: center;">PROGETTO ESECUTIVO</p>
 REGIONE SICILIANA	<p style="text-align: center;">RELAZIONE TECNICA – PARTE GESTIONE MATERIALI</p> <p style="text-align: center;">32016019PE0GENREL06R1</p> <p style="text-align: right;">Pag. 17 di 28</p>

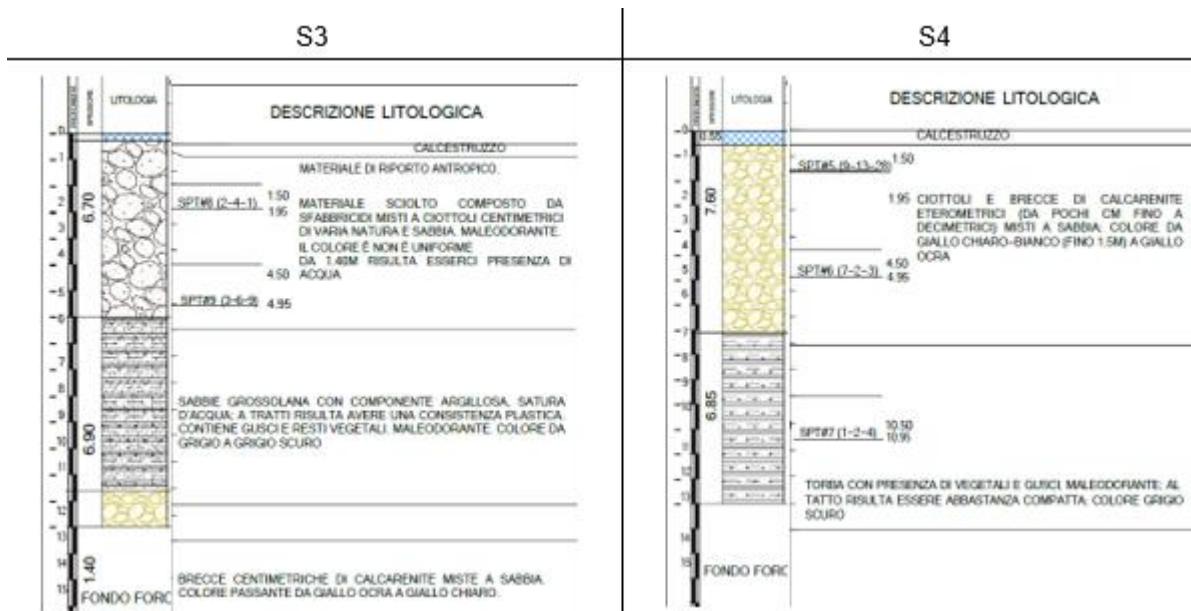


Figura 7: Stratigrafia litologica dei sondaggi S3,S4

Sulla base di tali stratigrafie è stato definito il modello geologico-tecnico per i primi 15.0 m a partire dal piano di campagna per ognuno degli areali che sarà interessato dalle principali opere architettoniche.

Come si può vedere la maggior parte delle opere previste ricade nello strato A costituito da “terreno da riporto misto a suolo comprendente materiale cementizio sabbia e ghiaia con presenza di brecce centimetriche”.

Il livello del cuneo salino è stato rilevato ad una profondità dal piano campagna/sede stradale variabile da 1,00 a 2,00 metri circa e, per quanto riguarda le opere in progetto, non ci si attende di intercettarlo realizzando i nuovi cavidotti previsti a progetto.

6.1 STRATIGRAFIA DEI TERRENI OGGETTO DI INTERVENTO ALLO STATO DI FATTO

La tavola “Vie cavi-Particolari” (elaborato 32016019PE0IESDIS04) descrive lo stato stratigrafico delle sezioni di scavo previste a progetto.

Con rimando al sopracitato elaborato specifico, si riportano si seguito le sezioni dello stato di fatto e alcune sezioni di progetto che ben illustrano la natura dell'opera, si precisa che la messa in opera dei nuovi sottoservizi e dei manufatti in progetto porterà al ripristino delle aree con ripetizione similare della stratigrafia dello stato di fatto, salvo modifiche puntuali in corrispondenza delle fondazioni dei plinti e delle cabine, ma sempre garantendo la continuità dei materiali in superficie.

Verranno con attenzione ripristinate anche le porzioni di superficie con pavimentazione in basolato adottando tutti i criteri necessari affinché lo ssvilimento delle vecchie basole avvenga con la dovuta cura di modo che queste non si danneggino e possano essere adeguatamente pulite e nuovamente posate.

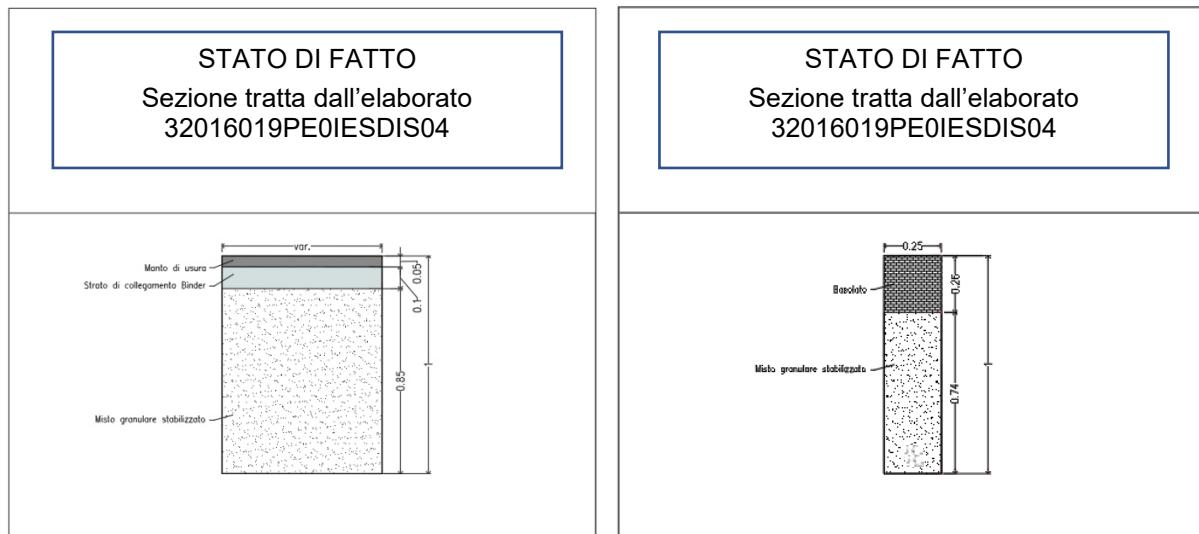


Figura 8: Sezioni-tipo dello Stato di fatto _ aree asfaltate di Molo Sant'Antonio e pavimentazione in basolato su Piazzale IV Novembre _ Stralcio dell'elaborato 32016019PE0IESDIS04

Per un maggiore grado di dettaglio si rimanda agli elaborati grafici dedicati, facenti parte integrante del presente progetto esecutivo.

6.2 DEMOLIZIONI E SCAVI PER LA REALIZZAZIONE DELLE VIE CAVI

A seguire si riportano alcune sezioni tipo delle vie cavi di progetto.



  	<p>“Decarbonizzazione del sistema portuale siciliano - Elettrificazione banchine - Porto di Siracusa”</p> <p>CUP G31B21004600001 – CIG: 95453120A7</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>
	<p>RELAZIONE TECNICA – PARTE GESTIONE MATERIALI</p> <p>32016019PE0GENREL06R1</p> <p>Pag. 19 di 28</p>

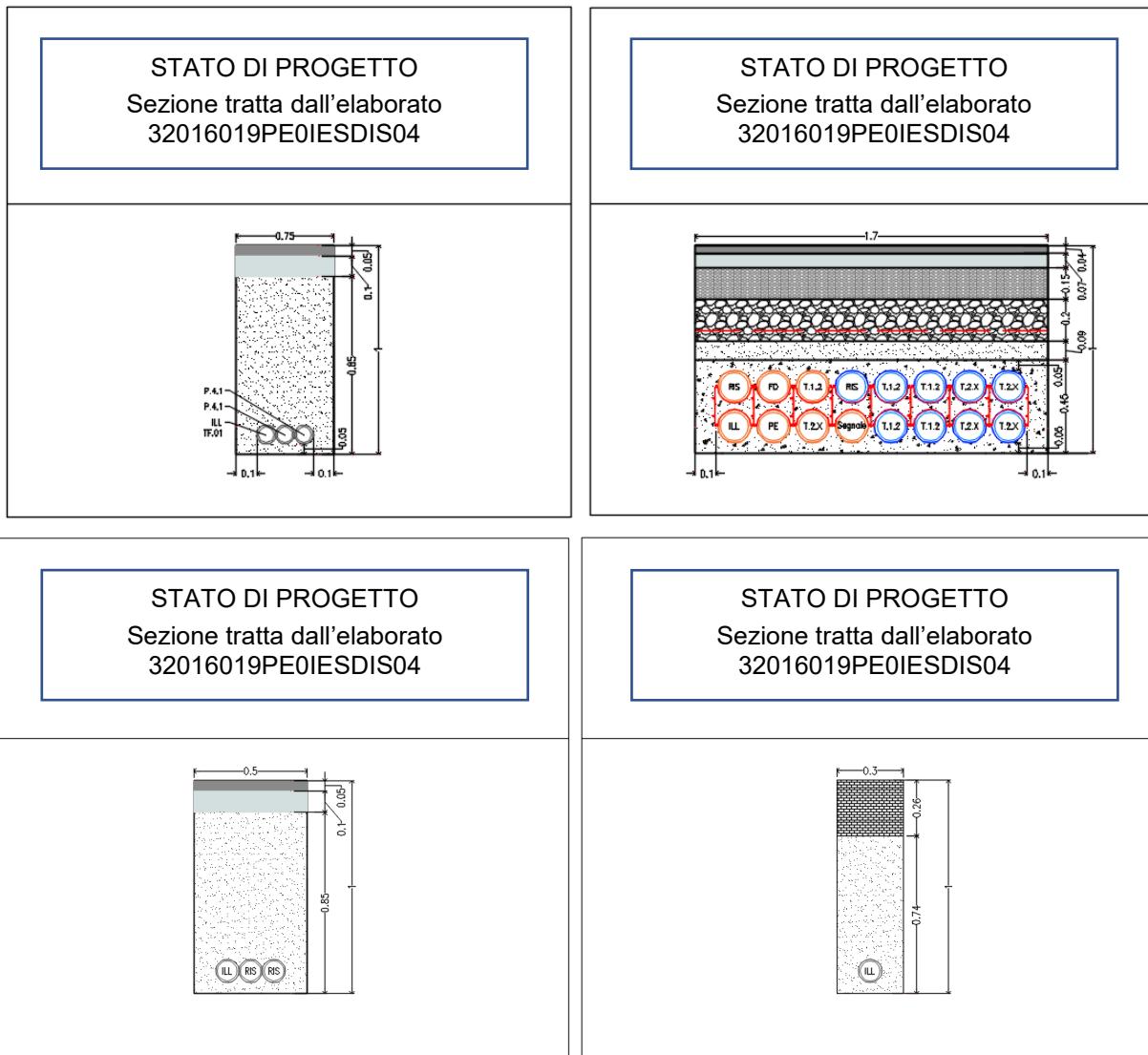


Figura 9: Sezioni di progetto _ Stralcio dell'elaborato 32016019PE0IESDIS04

Mentre la larghezza della sezione di scavo risulta variabile in rapporto al numero di cavidotti previsti nel tratto, la profondità rimane sempre attestata sul metro di profondità, salvo scavi puntuali più profondi per i plinti di fondazione, delle torri faro in particolare.

Il pacchetto della sezione di scavo è stato calcolato su una stratigrafia dello stato di fatto costituita, a partire dal fondo scavo e a salire:

- nelle aree asfaltate da:
 - uno strato di misto granulare stabilizzato di spessore pari a 85 cm;
 - uno strato di Binder di spessore pari a 10 cm;
 - uno strato di manto di usura di spessore pari a 5 cm.

  Nidec Conversion	<p>“Decarbonizzazione del sistema portuale siciliano - Elettrificazione banchine - Porto di Siracusa”</p> <p>CUP G31B21004600001 – CIG: 95453120A7</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>
 REGIONE SICILIANA	<p>RELAZIONE TECNICA – PARTE GESTIONE MATERIALI</p> <p>32016019PE0GENREL06R1</p> <p style="text-align: right;">Pag. 20 di 28</p>

- nelle aree con pavimentazione in pietra da:
 - uno strato di misto granulare stabilizzato di spessore pari a 74 cm;
 - uno strato di besolato di spessore pari a 26 cm.

Gli interventi di realizzazione prevedono lo sfruttamento delle predisposizioni elettriche in alcuni tratti; in tali casi non vi saranno scavi né ripristini ma il solo passaggio dei cavi nelle tubazioni esistenti accedendovi dagli idonei pozzetti presenti.

Nei casi invece di realizzazione di nuove vie cavi il pacchetto della sezione di progetto per la messa in opera dei nuovi impianti sarà costituito, a fondo scavo, da un massetto di protezione in calcestruzzo di spessore pari a 45 cm all'interno del quale saranno messe in opera le diverse condotte necessarie.

Ne risultano i pacchetti stratigrafici riportati nella tavola dedicata (elaborato 32016019PE0IESDIS04), in particolare quello maggiormente utilizzato sarà formato, dal fondo scavo e a salire, dalla seguente stratigrafia:

- massetto in calcestruzzo per la posa delle condotte di spessore pari a 45 cm;
- uno strato di misto granulare stabilizzato di spessore pari a 9 cm;
- una fondazione in misto cementato di spessore pari a 20 cm;
- uno strato di base in conglomerato bituminoso di spessore pari a 15 cm;
- uno strato di Binder di spessore pari a 7 cm;
- uno strato di manto di usura di spessore pari a 4 cm.

Per quanto concerne la realizzazione delle nuove vie cavi nel Piazzale IV Novembre, rendendosi necessaria la temporanea rimozione della pavimentazione in pietra, vale quanto già anticipato al paragrafo precedente sulle modalità di svelamento, pulizia e rimessa in opera delle besole che saranno attuate seguendo tutti i criteri necessari affinché queste possano essere riutilizzate.

La stima quantitativa dei materiali costitutivi dell'impianto di illuminazione da sostituire tiene conto di una prima possibile separazione degli stessi in cantiere secondo codice CER con riferimento alla normativa sui rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (direttiva europea RAEE n° 19/2012 recepita dal Dlgs 49/2014) ed il successivo trasporto dei manufatti demoliti ad apposito centro di conferimento e riciclo autorizzato.

Inoltre, la dismissione e lo smaltimento dell'impianto di illuminazione esistente avverranno previo smontaggio delle strutture di supporto, dei corpi luce e dei pali, delle apparecchiature elettriche, il recupero dei cavi elettrici, il raggruppamento preliminare per categorie omogenee, le operazioni manuali di smontaggio dei componenti recuperabili o riutilizzabili.

I materiali raggruppati saranno poi avviati in apposito sito autorizzato al recupero/riciclo delle componenti e parti ottenute per le operazioni meccaniche (ad es: tritazione) sulle parti non smontabili o separabili e la selezione automatica o manuale finale dei materiali ottenuti da smaltire o recuperare.

Tutti i materiali relativi agli imballaggi per la costruzione dell'opera verranno restituiti al fornitore o trasportati ad apposito sito di conferimento smistati per codice CER.

  Nidec Conversion	<p style="text-align: center;">“Decarbonizzazione del sistema portuale siciliano - Elettrificazione banchine - Porto di Siracusa”</p> <p style="text-align: center;">CUP G31B21004600001 – CIG: 95453120A7</p> <p style="text-align: center;">PROGETTO ESECUTIVO</p>
 REGIONE SICILIANA	<p style="text-align: center;">RELAZIONE TECNICA – PARTE GESTIONE MATERIALI</p> <p style="text-align: center;">32016019PE0GENREL06R1</p> <p style="text-align: right;">Pag. 21 di 28</p>

Si riportano in Tabella 3 le quantità di volume di scavo/demolizione **specifiche delle vie cavi** in rapporto al codice EER(CER).

Vie Cavi		
Codice CER	Materiale oggetto di scavo/demolizione	Volume/mc o n. pezzi
17 03 02	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01*	163,62 mc
17 04 05	ferro e acciaio (pali lampioni e torri faro)	6 torri faro 6 pali illuminazione
17 05 04	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03*	968,89 mq
17 09 04	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03*	20,51 mc
	corpi illuminanti da conferire a sito di smaltimento/recupero	36 proiettori torri faro 24 apparecchi illuminanti pali

* non contenenti sostanze pericolose

Tabella 3: Quantità materiali derivanti dalla realizzazione delle vie cavi

6.3 DEMOLIZIONI E SCAVI PER LA REALIZZAZIONE DELLA CABINA CEB, DELLA CABINA E-d E DELLA CABINA UTENTE

Il sottosuolo presente nella zona che ospiterà la cabina CEB e le cabine E-d ed Utente risulta costituito dal seguente modello geologico e geotecnico:

metri dal p.c.		
2.0	A	Terreno di riporto misto a suolo comprendente materiale cementizio sabbia e ghiaia con presenza di brecce centimetriche
4.0	C	Breccia di calcareniti misto a sabbie
12.5	B	Argilla sabbiosa e/o sabbia argillosa con ciottoli sparsi e venature sabbiose.
15.0	D	Argille di colore grigio azzurro con presenza di vegetali e fossili.

Figura 10: Stratigrafia delle aree interessate dalla realizzazione delle cabine CEB, E-d e Utenti

  	<p style="text-align: center;">“Decarbonizzazione del sistema portuale siciliano - Elettrificazione banchine - Porto di Siracusa”</p> <p style="text-align: center;">CUP G31B21004600001 – CIG: 95453120A7</p> <p style="text-align: center;">PROGETTO ESECUTIVO</p>
 REGIONE SICILIANA	<p style="text-align: center;">RELAZIONE TECNICA – PARTE GESTIONE MATERIALI</p> <p style="text-align: center;">32016019PE0GENREL06R1</p> <p style="text-align: right;">Pag. 22 di 28</p>

Al fine di rispettare le prescrizioni della Soprintendenza e ridurre le dimensioni della cabina CEB, che rappresenta il volume previsto dal progetto avente le dimensioni più rilevanti, si è resa necessaria l'eliminazione di alcune apparecchiature ivi contenute riducendone l'ingombro ad una superficie di copertura di circa 27 x 19 ml, pari cioè a circa 520 mq di area di occupazione. L'altezza fuori terra dell'edificio sarà di circa 6 ml; questo sarà di tipo prefabbricato con pannelli verticali ed una soletta di fondazione in cemento armato e conterrà, tra i vari sistemi, tutte le apparecchiature del *Cold Ironing* ed in copertura una parte dell'impianto fotovoltaico.

Le altre due cabine, di dimensioni minori, hanno caratteri assimilabili per tipologia di opere.

Le opere da realizzare richiederanno l'asportazione di un primo strato di terreno. Da progetto il materiale di scavo verrà riutilizzato in opera o conferito in centro di riciclo.

Tutti i materiali relativi agli imballaggi per la costruzione dell'opera verranno restituiti al fornitore o trasportati ad apposito sito di conferimento smistati per codice CER.

Si riportano in Tabella 4 le quantità di volume di scavo **specifiche delle cabine CEB, E-d, Utenti** in rapporto al codice EER(CER).

Cabine CEB_E-d_Utenti e opere annesse		
Codice CER	Materiale oggetto di scavo/ demolizione	Volume/mc
17 03 02	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01*	73,95 mc
17 05 04	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03*	573,02 mc
17 09 04	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03*	-

* non contenenti sostanze pericolose

Tabella 4: Quantità materiali derivanti dalla realizzazione della cabina CEB e delle cabine di consegna E-d e Utenti

6.4 DEMOLIZIONI E SCAVI PER LA REALIZZAZIONE DELLE PENSILINE FOTOVOLTAICHE SU MOLO SANT'ANTONIO

La stima delle tipologie e quantità di materiale di scavo da gestire per la messa in opera delle Pensiline fotovoltaiche tiene conto del fatto che ai fini di una maggiore flessibilità degli interventi (anche in vista di un possibile futuro intervento di riqualificazione dell'area centrale di Molo Sant'Antonio, dove insiste l'edificio attualmente non interessato da alcun intervento a progetto) le pensiline fotovoltaiche sono state studiate per essere removibili e sostanzialmente non provviste di fondazioni ma zavorrate, previa verifica con prove *pull-out*.

In corrispondenza dell'area sulla quale saranno installate dovranno essere eseguite la scarifica della superficie ed il rifacimento ai fini di garantire la complanarità del piano di posa.

Da progetto quindi il materiale di scavo sarà molto limitato, composto principalmente dall'asfalto di superficie scarificato da trasferire in apposito sito autorizzato per il riciclo.

Tutti i materiali relativi agli imballaggi per la costruzione dell'opera verranno restituiti al fornitore o trasportati ad apposito sito di conferimento smistati per codice CER.

  Nidec Conversion	<p style="text-align: center;">“Decarbonizzazione del sistema portuale siciliano - Elettrificazione banchine - Porto di Siracusa”</p> <p style="text-align: center;">CUP G31B21004600001 – CIG: 95453120A7</p> <p style="text-align: center;">PROGETTO ESECUTIVO</p>
 REGIONE SICILIANA	<p style="text-align: center;">RELAZIONE TECNICA – PARTE GESTIONE MATERIALI</p> <p style="text-align: center;">32016019PE0GENREL06R1</p> <p style="text-align: right;">Pag. 23 di 28</p>

metri dal p.c.		
1.5	A	Terreno di riporto misto a suolo comprendente materiale cementizio sabbia e ghiaia con presenza di brecce centimetriche
6.0	C	Breccia di calcareniti misto a sabbie
12.0	B	Argilla sabbiosa e/o sabbia argillosa con ciottoli sparsi e venature sabbiose.
15.0	D	Argille di colore grigio azzurro con presenza di vegetali e fossili.

Figura 11: Stratigrafia delle aree interessate dalla realizzazione delle pensiline fotovoltaiche

Si riportano in Tabella 5 le quantità di volume di scavo **specifiche delle pensiline fotovoltaiche** in rapporto al codice EER(CER).

Pensiline Fotovoltaiche e opere annesse		
Codice CER	Materiale oggetto di scavo/ demolizione	Volume/mc
17 03 02	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01*	8,25 mc
17 05 04	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03*	-
17 09 04	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03*	-

* non contenenti sostanze pericolose

Tabella 5: Quantità materiali derivanti dalla posa delle pensiline

6.5 STIMA QUANTITATIVA DEL VOLUME DI SCAVO COMPLESSIVO IN RAPPORTO AL CODICE CER

Si riporta in Tabella 6 il riepilogo delle quantità di volume di scavo in rapporto al codice EER(CER) per tutti gli interventi, anche quelli che non hanno avuto una trattazione specifica in questa relazione, come i plinti di fondazione delle nuove torri faro.

  	<p>“Decarbonizzazione del sistema portuale siciliano - Elettrificazione banchine - Porto di Siracusa”</p> <p>CUP G31B21004600001 – CIG: 95453120A7</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>
 REGIONE SICILIANA	<p>RELAZIONE TECNICA – PARTE GESTIONE MATERIALI</p> <p>32016019PE0GENREL06R1</p> <p style="text-align: right;">Pag. 24 di 28</p>

Stima quantità materiale oggetto di scavo/demolizione complessiva		
Codice CER	Materiale oggetto di scavo/ demolizione	Volume/mc o n. pezzi
17 03 02	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01*	288,63 mc
17 04 05	ferro e acciaio (pali lampioni e torri faro)	6 torri faro 6 pali illuminazione
17 05 04	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03*	1939,79 mc
17 09 04	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03*	291,69 mc
	corpi illuminanti da conferire a sito di smaltimento/recupero	36 proiettori torri faro 24 apparecchi illuminanti pali

* non contenenti sostanze pericolose

Tabella 6: quantità materiali complessiva

	<p>“Decarbonizzazione del sistema portuale siciliano - Elettrificazione banchine - Porto di Siracusa” CUP G31B21004600001 – CIG: 95453120A7</p>
	<p>PROGETTO ESECUTIVO</p>
 REGIONE SICILIANA	<p>RELAZIONE TECNICA – PARTE GESTIONE MATERIALI 32016019PE0GENREL06R1</p>

Pag. 25 di 28

7 GESTIONE DEI MATERIALI DI CANTIERE

7.1 MODALITÀ DI GESTIONE DELLE TERRE E DELLE ROCCE DA SCAVO

A seconda della loro caratterizzazione, provenienza e destinazione, si applicano regimi normativi diversi:

- Terre e rocce allo stato naturale riutilizzate nello stesso sito di produzione;
- Terre e rocce da scavo che hanno requisiti tali da poter essere trattati come sottoprodotti;
- Terre e rocce da scavo che, non rientrando in nessuna delle categorie di cui sopra devono essere smaltite come rifiuti.

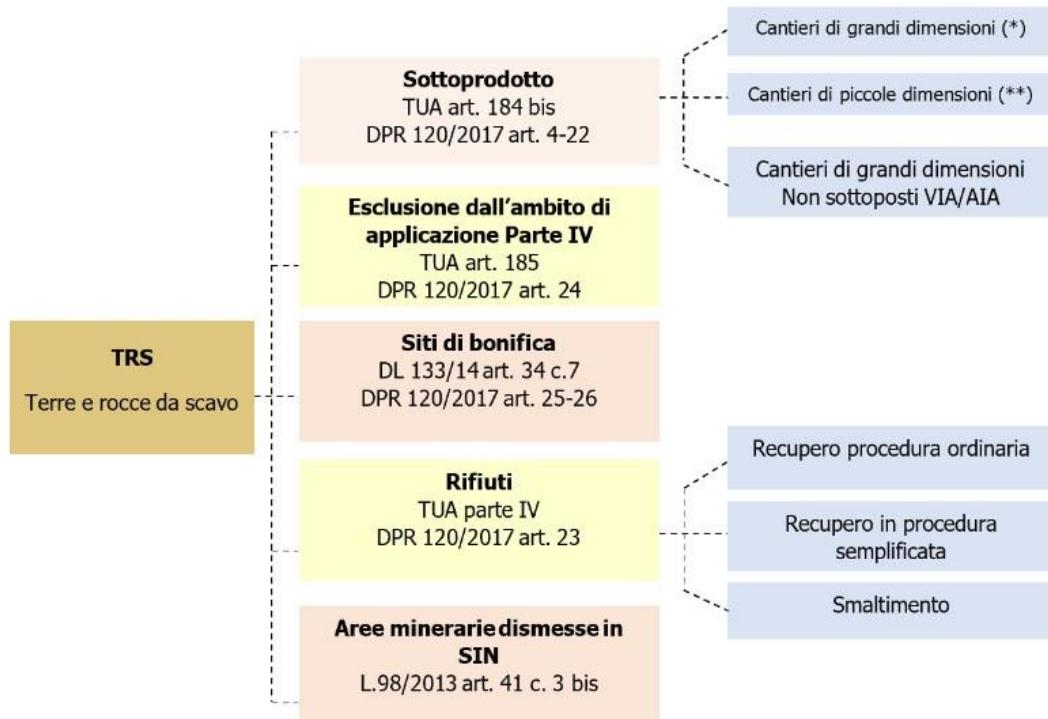


Figura 12: Schema di gestione terreni e rocce da scavo secondo DPR 120/2017

7.1.1 Qualifica delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti

Le terre e rocce da scavo, per essere qualificate come sottoprodotti, devono soddisfare i seguenti requisiti:

- sono generate durante la realizzazione di un'opera, di cui costituiscono parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;
- il loro utilizzo è conforme alle disposizioni del piano di utilizzo di cui all'articolo 9 o della dichiarazione di cui all'articolo 21, e si realizza:

  	<p>“Decarbonizzazione del sistema portuale siciliano - Elettrificazione banchine - Porto di Siracusa”</p> <p>CUP G31B21004600001 – CIG: 95453120A7</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>
 REGIONE SICILIANA	<p>RELAZIONE TECNICA – PARTE GESTIONE MATERIALI</p> <p>32016019PE0GENREL06R1</p> <p style="text-align: right;">Pag. 26 di 28</p>

- nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale è stato generato o di un'opera diversa, per la realizzazione di rinterri, riempimenti, rimodellazioni;
- rilevati, miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali;
- in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava;
- sono idonee ad essere utilizzate direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale, definita dall'art.2 del DPR 120/2017;
- soddisfano i requisiti di qualità ambientale espressamente previsti dal Capo II o dal Capo III o dal Capo IV del presente regolamento, per le modalità di utilizzo specifico di cui alla lettera b).

7.1.2 Riutilizzo in sito delle terre e rocce da scavo

Il riutilizzo dei materiali da scavo nello stesso sito è normato dall'art. 24 del D.P.R. 120/2017 che rimanda a sua volta all'art. 185, lett. c), del D.lgs. 152/2006, il quale prescrive che “non rientrano nel campo di applicazione della parte quarta del presente decreto [...] il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale scavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato scavato”.

Ai fini dell'esclusione dell'ambito rifiuti e affinché le Terre e rocce prodotte possano essere riutilizzate nello stesso sito di produzione, sarà necessario dimostrare che non vi siano superamenti dei valori di concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B della Tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV del Decreto Legislativo n.152 del 2006, con riferimento alle caratteristiche delle matrici ambientali e alla destinazione d'uso urbanistica del sito di destinazione e che i suddetti materiali non costituiscano fonte di contaminazione diretta o indiretta per le acque sotterranee, fatti salvi i valori di fondo naturale. Prima dell'avvio dei lavori e a valle dei risultati delle indagini condotte, qualora non si riscontrassero superamenti e accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 Aprile 2006, n. 152, si dovrà procedere alla redazione, di un Piano di gestione delle TRS, in cui siano definite le quantità di TRS, prodotte e che si intendono riutilizzare, l'indicazione del deposito intermedio e la collocazione finale e una descrizione della corretta gestione delle TRS, non idonee al riutilizzo e classificate come rifiuti.

7.1.3 Gestione delle terre e rocce da scavo come rifiuti

Qualora, in fase di esecuzione delle indagini, o comunque prima dell'inizio dei lavori, non venga accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce dovranno essere gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nelle medesime modalità che si descriveranno nel paragrafo successivo per i materiali da demolizione.

7.1.4 Esiti dei sondaggi preliminari eseguiti da eAmbiente e conformità con i limiti previsti dal Dlgs 52/06

Si sottolinea come nel caso in esame i sondaggi già richiamati, eseguiti da eAmbiente per conto dell'Appaltatore, abbiano dimostrato la piena conformità ai limiti previsti dalle CSC di Colonna B, Tabella 1, Allegato 5, Parte IV, Titolo V, D.Lgs. 152/06.

	<p>“Decarbonizzazione del sistema portuale siciliano - Elettrificazione banchine - Porto di Siracusa” CUP G31B21004600001 – CIG: 95453120A7</p>
	<p>PROGETTO ESECUTIVO</p>
 REGIONE SICILIANA	<p>RELAZIONE TECNICA – PARTE GESTIONE MATERIALI 32016019PE0GENREL06R1</p>

Pag. 27 di 28

7.2 MODALITÀ DI GESTIONE DEI MATERIALI DI DEMOLIZIONE

I materiali da costruzione e demolizione possono essere gestiti come:

- Rifiuti;
- Riutilizzati in sito (MPS)

7.2.1 Gestione dei materiali di demolizione come rifiuti

Nel caso si optasse per il non riutilizzo in cantiere, tutto il materiale di demolizione, dovrà essere gestito come rifiuto, nel rispetto di quanto previsto dalla Parte IV del D.lgs.152/2006, e smaltito in centri di recupero e/o discarica autorizzati.

I mezzi di trasporto da utilizzare per lo smaltimento dei rifiuti dovranno essere omologati e rispettare la normativa vigente; gli autotrasportatori dovranno essere iscritti all’Albo nazionale dei gestori Ambientali, costituito presso il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, così come previsto dall’art. 212 del D.lgs. 152/2006 e s.m.i. – Parte Quarta. Ai sensi dell’art. 193 dello stesso decreto, la ditta trasportatrice dovrà essere provvista del formulario di identificazione dei rifiuti trasportati, conforme al modello riportato negli Allegati A e B del DM 145/1998.

7.2.2 Riutilizzo in sito dei materiali di demolizione come materia prima secondaria

IL DM 05/02/1988 riporta le modalità, di riferimento, affinché i materiali di demolizione possano essere classificati come materie prime seconde (MPS). La produzione di MPS è possibile attraverso fasi meccaniche e tecnologicamente interconnesse di macinazione, vagliatura, selezione granulometrica e separazione della frazione metallica e delle frazioni indesiderate per l’ottenimento di frazioni inerti di natura lapidea a granulometria idonea e selezionata.

Il riutilizzo, presso lo stesso sito di produzione (cantiere), di materiali inerti da demolizione e costruzione per la realizzazione di piazzali, sottofondi, rilevati, piste, fondi stradali, livellamenti, terrazzamenti a fini edili, macinati granulari e quant’altro, può avvenire nel rispetto dei seguenti requisiti:

- La certezza del riutilizzo per opere e interventi preventivamente individuati;
- Il rispetto dei requisiti minimi di idoneità del materiale stabiliti nell’Allegato C della Circolare del Ministero dell’Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare n. 5205 del 2005 “Indicazioni per l’operatività nel settore edile, stradale e ambientale, ai sensi del decreto ministeriale 8 maggio 2003, n. 203”, a seguito di operazioni di selezione, vagliatura e riduzione volumetrica;
- La mancanza di pregiudizio per l’ambiente derivante dalle attività di riutilizzo, verificata tramite esecuzione di test di cessione su ogni lotto utilizzando gli stessi criteri stabiliti nell’Allegato 3 del DM n. 186 del 05/04/2006 “Regolamento recante modifiche al decreto ministeriale 5 febbraio 1998 «Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero, ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22”.

Al fine di dimostrare il rispetto dei suddetti requisiti, all’interno della documentazione da predisporre prima dell’inizio dei lavori, dovranno essere inclusi:

	<p>“Decarbonizzazione del sistema portuale siciliano - Elettrificazione banchine - Porto di Siracusa”</p> <p>CUP G31B21004600001 – CIG: 95453120A7</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>
 <p>REGIONE SICILIANA</p>	<p>RELAZIONE TECNICA – PARTE GESTIONE MATERIALI</p> <p>32016019PE0GENREL06R1</p> <p>Pag. 28 di 28</p>

- una Relazione Tecnica descrittiva delle modalità, dei tempi e della tecnologia adottata e gli esiti degli accertamenti analitici eseguiti per verificare la compatibilità ambientale di tali materiali con il riutilizzo previsto (test di cessione utilizzando gli stessi i criteri stabiliti nell'Allegato 3 del DM 186 del 05/04/2006, così come previsto anche dalla Circolare del Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare n. 5205 del 2005);
- una dichiarazione sostitutiva di atto notorio per il riutilizzo in situ di materiali inerti generati da attività di demolizione e costruzione.