

INDICE

1. PREMESSA	3
2. INQUADRAMENTO NORMATIVO	5
2.1 PRINCIPALE NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
2.1.1 Normativa europea di riferimento	5
2.1.2 Normativa nazionale di riferimento	6
2.2 ALTERNATIVE GESTIONALI DEI MATERIALI DI RISULTA	7
2.2.1 Gestione dei materiali di risulta – inquadramento normativo	7
2.2.2 Gestione dei materiali di risulta ai sensi dell’art. 185 c. 1 lett. c	8
2.2.3 Gestione dei materiali di risulta ai sensi degli artt. 185 c. 4; 184 bis – “Sottoprodotto”	8
2.2.4 Gestione dei materiali di risulta ai sensi degli artt. 185 c. 4; 183 c. 1 lett. a) - “Rifiuto”	10
3. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	12
3.1 Via Galileo Ferraris	12
3.1.1 Descrizione degli interventi sulla sede stradale	13
3.1.2 Descrizione degli interventi sul sistema fognario	14
3.1.3 Descrizione degli interventi sulla pubblica illuminazione	15
3.1.4 Descrizione degli interventi sul verde	15
3.2 Via Brece a Sant’Erasmo	15
3.2.1 Descrizione degli interventi sulla sede stradale	16
3.2.2 Descrizione degli interventi sul sistema fognario	17
3.2.3 Descrizione degli interventi sulla pubblica illuminazione	18
3.2.4 Descrizione degli interventi sul verde	18
3.3 Via Emanuele Gianturco	18
3.3.1 Descrizione degli interventi sulla sede stradale	19
3.3.2 Descrizione degli interventi sul sistema fognario	19
3.3.3 Descrizione degli interventi sulla pubblica illuminazione	19
3.3.4 Descrizione degli interventi sul verde	20
3.4 Via Nuova delle Brece	20
3.4.1 Descrizione degli interventi sulla sede stradale	20
3.4.2 Descrizione degli interventi sul sistema fognario	21
3.4.3 Descrizione degli interventi sulla pubblica illuminazione	21
3.4.4 Descrizione degli interventi sul verde	21
3.5 Organizzazione dei cantieri	22
4. Inquadramento territoriale e ambientale dell’area di intervento	23
4.1 Inquadramento geologico regionale	24

4.2	Inquadramento geologico di dettaglio	25
4.3	Inquadramento idrogeologico generale	28
4.4	Inquadramento idrogeologico dell'area di intervento	29
4.5	Caratterizzazione geochimica dei terreni interessati dall'intervento.....	30
4.5.1	Risultati analitici matrice suolo sottosuolo	32
5.	BILANCIO MATERIALI.....	34
6.	PIANO GESTIONE MATERIALI	36
6.1	Rifiuti misti da costruzione e demolizione	36
6.2	Materiali terrigeni	37
6.2.1	Gestione dei materiali terrigeni in qualità di sottoprodotto.....	37
6.2.2	Gestione dei materiali terrigeni in qualità di rifiuto	38
7.	Caratterizzazione dei materiali prodotti dalle attività di scavo	39
7.1	Caratterizzazione analitica per il riutilizzo in cantiere	39
7.1.1	Criteri di campionamento	39
7.1.2	Protocollo tecnico di campionamento	40
7.1.3	Set analitico	40
7.2	Caratterizzazione analitica del materiale gestito nell'ambito di rifiuto.....	42
7.2.1	Set analitico - Omologa rifiuto	43
7.2.2	Set analitico - Test di cessione ai fini del recupero	49
7.2.2	Set analitico - Test di cessione ai fini dello smaltimento in discarica.....	51
8.	Deposito temporaneo del materiale di scavo e aree di stoccaggio per i rifiuti	53
9.	MODALITA' DI MOVIMENTAZIONE, TRASPORTO E RINTRACCIABILITA'	55
9.1	Terre e rocce da scavo escluse dal regime di rifiuto, "sottoprodotti"	55
9.2	Altri materiali da scavo non escludibili dal regime di rifiuto.....	56
10.	SITI DI APPROVVIGIONAMENTO E SMALTIMENTO.....	57
10.1	Approvvigionamento inerti.....	57
10.2	Impianti per il conferimento del materiale non riutilizzabile	58

1. PREMESSA

Il presente documento ha lo scopo di definire le modalità di gestione operative delle terre di scavo e degli altri materiali che verranno prodotti a seguito dei lavori per la realizzazione del Grande Progetto “Riqualificazione urbana Napoli est”.

Tale progetto, che vedrà la realizzazione di interventi volti principalmente alla riqualificazione urbanistica e ambientale di via Galileo Ferraris, via Brecce a Sant’Erasmus, via Emanuele Gianturco e via Nuova delle brecce, genererà, a seguito delle attività di scavo e scorticamento dei suoli, un certo quantitativo di materiali, che a seconda della loro tipologia, potranno essere gestiti nel regime di “sottoprodotto” ai sensi dell’art. 184-bis del D. Lgs. 152/2006 (a seguito dell’entrata in vigore del Decreto Legge “Fare” (decreto-legge 21 giugno 2013)) o in regime di rifiuto.

Complessivamente, i lavori per la realizzazione di quanto sopra andranno a produrre un totale di circa **44.000 mc** di materiali di cui circa 12.500 mc derivanti dai lavori per la realizzazione/sistemazione del sistema fognario e circa 31.500 mc, derivanti dai lavori relativi all’asse stradale e ai marciapiedi.

Si precisa che l’area d’intervento ricade in ambito S.I.N. *Sito potenzialmente inquinato di interesse nazionale* di Napoli Orientale e pertanto la realizzazione dell’opera dovrà essere soggetta alle norme che regolano la materia delle aree inquinate, D. Lgs. 152/2006 e smi e Accordo di Programma per il SIN Napoli Orientale sottoscritto il 15 novembre 2007 tra tutti i soggetti interessati.

Il presente documento, in assenza di dati analitici certi sullo stato di qualità di una parte dei terreni e dei materiali prodotti per la realizzazione del progetto, si configura in qualità di **piano di gestione dei materiali**.

Il presente piano di gestione dei materiali è articolato nelle seguenti macro-sezioni:

- inquadramento legislativo relativo alla gestione dei materiali di scavo;
- l’inquadramento generale dell’opera;
- caratterizzazione geologica e idrogeologica delle aree interessate dall’intervento;
- la stima dei volumi di scavo e di riutilizzo all’interno dell’opera;
- il programma e le procedure operative di caratterizzazione del materiale di scavo;

- le modalità e i tempi di stoccaggio temporaneo per il successivo riutilizzo e/o smaltimento presso impianti di discarica autorizzati;
- gli scenari di destinazione.

2. INQUADRAMENTO NORMATIVO

Il presente capitolo ha lo scopo di definire il quadro normativo di riferimento in materia di gestione dei materiali di scavo.

Oltre alla normativa nazionale e regionale applicabile, è stata - almeno in parte - esaminata la Direttiva 2008/98 CE, in merito all'inquadramento dei "sottoprodotti", in funzione della quale il legislatore italiano ha inserito importanti novità nell'ambito della normativa nazionale conformemente a quanto disposto dall'art. 40 della stessa direttiva .

Ciò detto, il presente capitolo contiene i riferimenti normativi che saranno poi richiamati nell'ambito della definizione delle modalità di gestione dei materiali di risulta dalle attività di scavo all'aperto propedeutiche al potenziamento infrastrutturale dell'opera ferroviaria. La normativa cui faremo riferimento nell'ambito del presente documento prende necessariamente in considerazione normativa europea e nazionale.

Laddove necessario è stato inserito specifico riferimento a documentazione di carattere giuridico, al fine di rendere completa, oggettiva e condivisibile le scelte operate e quindi, le modalità gestionali ivi definite.

2.1 PRINCIPALE NORMATIVA DI RIFERIMENTO

2.1.1 Normativa europea di riferimento

Si riporta, di seguito, un elenco esaustivo della principale normativa europea di riferimento per la tematica in oggetto:

- Direttiva 1999/31/CE del Consiglio del 26.04.1999 relative alle discariche di rifiuti.
- Decisione della Commissione del 3 maggio 2000 che sostituisce la decisione 94/3/CE che istituisce un elenco di rifiuti conformemente all'articolo 1, lettera a), della direttiva 75/442/CEE del Consiglio relativa ai rifiuti e la decisione 94/904/CE del Consiglio che istituisce un elenco di rifiuti pericolosi ai sensi dell'articolo 1, paragrafo 4, della direttiva 91/689/CEE del Consiglio relativa ai rifiuti pericolosi.
- Decisione del Consiglio del 19 dicembre 2002 che stabilisce criteri e procedure per l'ammissione dei rifiuti nelle discariche ai sensi dell'articolo 16e dell'allegato II della direttiva 1999/31/CE.

- Regolamento (CE) n. 850/2004 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 29 aprile 2004 relativo agli inquinanti organici persistenti e che modifica la direttiva 79/117/CEE.
- Direttiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive.

2.1.2 Normativa nazionale di riferimento

Nel presente paragrafo si vanno ad inserire i principali riferimenti normativi ovvero i riferimenti della normativa di settore che sarà maggiormente richiamata nell'ambito del testo, rimandando alla dicitura "s.m.i." la restante parte di normativa che ha modificato quella di riferimento:

- DM 05.02.1998 e s.m.i. "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".
- DLgs 13 gennaio 2003, n. 36 e s.m.i. "Attuazione della direttiva 1999/31/Ce relativa alle discariche di rifiuti".
- DLgs 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. "Norme in materia ambientale".
- DM 5 aprile 2006, n. 186: "Regolamento recante modifiche al decreto ministeriale 5 febbraio 1998".
- DLgs 16 gennaio 2008, n. 4 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale".
- DLgs 3 dicembre 2010, n. 205 "Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive".
- DM 27/09/2010 "Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005".
- DM 12.06.2002, n. 161 "Norme tecniche per il recupero agevolato dei rifiuti pericolosi ex Dlgs 22/1997".
- DM n. 161/2012 "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo"
- DL 21 giugno 2013 n.69 "Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia" art. 41-bis "Ulteriori disposizioni in materia di terre e rocce da scavo"

2.2 ALTERNATIVE GESTIONALI DEI MATERIALI DI RISULTA

2.2.1 Gestione dei materiali di risulta – inquadramento normativo

Il presente capitolo è dedicato alla definizione delle alternative gestionali dei flussi di materiali di risulta dalle attività per la realizzazione dell'opera.

Considerate le sostanziali modifiche apportate dal legislatore alla normativa nazionale di riferimento anche e soprattutto alla luce del quadro normativo e dell'orientamento della giurisprudenza comunitaria applicabile al caso in esame, riteniamo opportuno richiamare quanto disposto dalla Direttiva 2008/98 CE ed in particolare gli artt. 2 e 5:

- Art. 2 “Esclusioni dall'ambito di applicazione”: esclude dall'ambito di applicazione della direttiva sui rifiuti il “[...] suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che il materiale sarà utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito in cui è stato escavato [...]”;
- Art. 5 “Sottoprodotti”: disciplina in termini generali il sottoprodotto, richiedendo requisiti analoghi a quelli previsti dalla normativa italiana generale sul sottoprodotto.

Premesso che l'articolo 40 della citata direttiva contempla l'obbligo da parte degli stati membri di conformare le proprie disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative a quanto definito nell'ambito della direttiva comunitaria entro il 12 dicembre 2010, il legislatore italiano ha inteso conformarsi alle disposizioni comunitarie riscrivendo in maniera sostanziale la parte IV del D.Lgs. 152/2006 ed in particolare, dettagliando lo speciale regime normativo derogatorio da quello definito per i rifiuti da applicare ai “sottoprodotti”.

Occorre specificare, prima di procedere oltre, che il regime normativo definito per le “terre e rocce da scavo” deve necessariamente essere inteso come caso particolare dei sottoprodotti; ne è dimostrazione il fatto che, nell'ambito della direttiva citata ed in particolare, all'11° “considerando” si stabilisce che “[...] la qualifica di rifiuto dei suoli escavati non contaminati e di altro materiale allo stato naturale utilizzati in siti diversi da quelli in cui sono stati escavati dovrebbe essere esaminata in base alla definizione di rifiuto e alle disposizioni sui sottoprodotti o sulla cessazione della qualifica di rifiuto ai sensi della presente direttiva [...]” e che, nell'ambito di quanto disposto dal DLgs 205/2010 ed in particolare all'art. 39 c. 4 di tale decreto, si stabilisce l'abrogazione dell'articolo 186 “a partire dalla data di entrata in

vigore del decreto ministeriale di cui all'articolo 184-bis, comma 2" e d'altra parte, l'articolo 184-bis argomenta proprio la disciplina del "sottoprodotto".

Di seguito, per maggior chiarezza, si vanno a delineare tutte le possibilità gestionali dei materiali di risulta dagli scavo previste dalla normativa vigente in maniera da supportare le scelte gestionali che saranno fatte nei successivi capitoli.

2.2.2 Gestione dei materiali di risulta ai sensi dell'art. 185 c. 1 lett. c

L'articolo 185 comma 1 del DLgs 152/2006 contempla l'esclusione dal regime dei rifiuti per "[...] il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso dell'attività di costruzione, ove sia certo che il materiale sarà utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito [...]"¹.

2.2.3 Gestione dei materiali di risulta ai sensi degli artt. 185 c. 4; 184 bis – "Sottoprodotto"

Per quanto concerne la definizione di sottoprodotto (cfr. Art. 5 della direttiva), la normativa vigente all'articolo 183 "Definizioni" rimanda direttamente all'articolo 184-bis, commi 1 e 2, che fornisce una disciplina sostanziale del settore riporta la definizione di sottoprodotto alla sub lettera (qq) "[...] qualsiasi sostanza od oggetto che soddisfa le condizioni di cui all'articolo 184-bis, comma 1, o che rispetta i criteri stabiliti in base all'articolo 184-bis, comma 2 [...]".

L'articolo 184-bis, interamente dedicato alla nozione di sottoprodotto, si divide in due commi: il primo recante la definizione di sottoprodotto dettando alcune condizioni tassative che devono essere soddisfatte; il secondo in cui si preannuncia l'adozione, con appositi decreti ministeriali, di criteri quali – quantitativi per specifiche sostanze od oggetti da considerarsi sottoprodotti e non rifiuti. Da sottolineare che le condizioni dettate nell'articolo sopra citato devono essere considerate tutte obbligatorie, nel senso che devono essere presenti congiuntamente². Il succitato articolo individua le seguenti condizioni necessarie per la sussistenza della qualifica di sottoprodotto:

¹ Modifica introdotta dal Decreto legge 29 novembre 2008, n. 185, art. 20, c. 10 – sexies, sub lettere (a) e (b)

² Si veda da ultimo, Corte di Cassazione penale, Sez. III, 11 marzo 2009, sentenza n. 10711

- a) “[...] la sostanza o l’oggetto è originato da un processo di produzione, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale sostanza od oggetto;
- b) è certo che la sostanza o l’oggetto sarà utilizzato, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi;
- c) la sostanza o l’oggetto può essere utilizzato direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
- d) l’ulteriore utilizzo è legale, ossia la sostanza o l’oggetto soddisfa, per l’utilizzo specifico, tutti i requisiti pertinenti riguardanti i prodotti e la protezione della salute e dell’ambiente e non porterà a impatti complessivi negativi sull’ambiente o la salute umana [...]”.

Dalla lettura dell’elenco delle condizioni tassative alla base della qualifica di sottoprodotto, ne deriva che il sottoprodotto è tale se deriva da un processo di produzione di cui costituisce parte integrante ma che, tuttavia, non costituisce lo scopo primario della produzione e che, sin dal momento della sua produzione, sia certo il suo riutilizzo.

Da sottolineare che non è più richiesto che il successivo utilizzo debba essere integrale, ben potendo essere avviate a riutilizzo anche solo determinate quantità, gestendo i quantitativi in esubero come rifiuti.

Per quanto concerne la sub lettera (c), è opportuno chiarire che – con l’entrata in vigore del DM 161/2012 – le operazioni di “normale pratica industriale” sono state definite puntualmente, colmando una lacuna normativa che ha generato giurisprudenza e interventi del legislatore con comunicazioni e note esplicative.

Sempre in riferimento alla definizione del sottoprodotto ed ai preannunciati decreti ministeriali di cui al comma 2 dell’articolo 184-bis merita di essere segnalato l’articolo 39, comma 4 del D. Lgs 205/2010, ove si prevede che “*dalla data di entrata in vigore del decreto ministeriale di cui all’articolo 184-bis, comma 2, è abrogato l’articolo 186*”. Ne deriva che con l’emanazione del c.d. “Regolamento terre” (DM 161/2012), l’art. 186 è stato abrogato.

2.2.4 Gestione dei materiali di risulta ai sensi degli artt. 185 c. 4; 183 c. 1 lett. a) - “Rifiuto”

La gestione dei materiali di risulta per i quali non è possibile applicare il regime speciale dei sottoprodotti ovvero quello delle terre e rocce da scavo, dovrà essere conforme a quanto disposto alla parte IV del DLgs 152/2006 e s.m.i.

Nel merito, le terre e rocce da scavo, qualora non siano soddisfatti i requisiti di compatibilità tecnico-meccanica o ambientale (i.e. terre contaminate) dovranno essere gestite univocamente come rifiuti ai sensi e per effetto di quanto disposto alla parte IV del DLgs 152/2006 e s.m.i. In tal caso, esse dovranno necessariamente essere classificate con i relativi codici CER e, laddove presente un codice specchio, in funzione della pericolosità o meno del rifiuto stesso, dovranno essere previste specifiche determinazioni analitiche di classificazione del rifiuto condotte ai sensi della parte IV del DLgs 152/2006 e s.m.i. (ai sensi della Dec. CEE/CEA/CECA n. 532/2000 e s.m.i.).

La normativa vigente infatti individua operazioni di RECUPERO o, in alternativa, di SMALTIMENTO IN DISCARICA cui avviare i rifiuti prodotti così definite:

- Le operazioni di RECUPERO sono intese come “[...] qualsiasi operazione il cui principale risultato sia di permettere ai rifiuti di svolgere un ruolo utile sostituendo altri materiali che sarebbero stati altrimenti utilizzati per assolvere una particolare funzione o di prepararli ad assolvere tale funzione, all’interno dell’impianto o nell’economia in generale [...]” (Cfr. Art. 183 “Definizioni” punto t del DLgs 152/2006 e s.m.i.).
- Le operazioni di SMALTIMENTO sono intese come “[...] qualsiasi operazione diversa dal recupero anche quando l’operazione ha come conseguenza secondaria il recupero di sostanze o di energia [...]” (Cfr. Art. 183 “Definizioni” punto z del DLgs 152/2006 e s.m.i.).

Coerentemente con l’orientamento normativo comunitario e nazionale, l’obiettivo principale di qualsiasi politica in materia di rifiuti dovrebbe essere di ridurre al minimo le conseguenze negative della produzione e della gestione dei rifiuti per la salute umana e l’ambiente e puntare altresì a ridurre l’uso di risorse e promuovere l’applicazione pratica della gerarchia dei rifiuti. In questo senso, il presente documento (oltre che il progetto dell’opera) si pone come obiettivo quello di gestire tutti i materiali di scavo provenienti dagli scavi di progetto al di fuori dell’ambito normativo di rifiuto.

Qualora si verificassero condizioni per le quali (i.e. rinvenimento di terreno contaminato) non fosse possibile gestire i materiali terrigeni di risulta fuori dall'ambito normativo di rifiuto saranno favorite alle operazioni di conferimento le alternative di recupero in regime semplificato in conformità con quanto disposto nella normativa tecnica di riferimento DM 05.02.1998 "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" e s.m.i. oppure in regime ordinario coerentemente con le prescrizioni contenute nell'atto autorizzativo dell'impianto.

Nel caso in cui il rifiuto avesse caratteristiche di pericolosità o non fossero soddisfatti i requisiti per il recupero (nel seguito dettagliati), esso sarà conferito ad operazioni di smaltimento (ai sensi del D.M 27/09/2010).

3. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

I lavori di riqualificazione urbanistica e ambientale di Via G. Ferraris, via Brece a Sant'Erasmus, via E. Gianturco e via Nuova delle Brece si inseriscono nel quadro delle opere costituenti il Grande Progetto "Riqualificazione urbana area portuale Napoli est" che propone la realizzazione di un insieme sistematico e integrato di interventi pubblici sulla viabilità esistente, a sostegno e supporto delle numerose iniziative private in corso, finalizzate alla riconversione di siti industriali e artigianali dismessi.

In particolare i lavori di riqualificazione interesseranno le infrastrutture stradali per una lunghezza di circa 3,8 chilometri e vedranno l'esecuzione delle seguenti attività:

- la regolarizzazione della carreggiata stradale attraverso il ridisegno della sezione, la messa a norma dei marciapiedi, il superamento delle barriere architettoniche, l'introduzione di percorsi ciclopedonali o ciclabili, l'inserimento di alberature ed elementi di arredo;
- la rifunzionalizzazione del sistema di raccolta delle acque di piattaforma e degli impianti fognari;
- la rifunzionalizzazione dell'impianto di pubblica illuminazione;
- la riqualificazione dei sottopassi viari.

Si ricorda che, poiché l'area di intervento ricade in ambito S.I.N. (*Sito potenzialmente inquinato di interesse nazionale*) di Napoli Orientale, la realizzazione dell'opera dovrà essere soggetta alle norme che regolano la materia delle aree inquinate, D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. e Accordo di Programma per il SIN Napoli Orientale sottoscritto il 15 novembre 2007 tra tutti i soggetti interessati.

Tutto ciò premesso, di seguito si vanno a descrivere maggiormente nel dettaglio le attività che verranno svolte nell'ambito del progetto.

3.1 Via Galileo Ferraris

Via Galileo Ferraris è strada ad andamento ovest-est, di collegamento tra corso Arnaldo Lucci, a ovest, e via Ferrante Imparato e via delle Repubbliche marinare, a est.

Tale tratto ha una lunghezza complessiva di circa 1.450 metri ed è suddivisibile, schematicamente, in tre segmenti con caratteristiche omogenee:

- il *primo segmento* compreso tra via Benedetto Brin e via Emanuele Gianturco;
- il *secondo segmento* compreso tra via Emanuele Gianturco e il rilevato ferroviario Fs;
- il *terzo segmento* compreso tra il rilevato ferroviario Fs e via Ferrante Imparato-via delle Repubbliche marinare.

Il *primo segmento* ha una lunghezza di circa 500 metri e una sezione complessiva di circa 20 metri, con marciapiedi su entrambi i lati.

La carreggiata ha una larghezza media di 12 metri ed è pavimentata in cubetti di porfido, con zanelle in pietra lavica. I marciapiedi hanno una profondità media di 4 metri. In particolare, il marciapiede sul lato sud è lastricato con cubetti di porfido, mentre quello sul lato nord è in asfalto. I cordoli dei marciapiedi, su entrambi i lati, sono in pietra lavica

Il *secondo segmento* ha una lunghezza di circa 500 metri e una sezione complessiva di circa 20 metri, con marciapiedi su entrambi i lati. La carreggiata ha una larghezza media di 15 metri nel tratto tra via Emanuele Gianturco e via Brece a Sant'Erasmo e di 10 metri nel tratto rimanente, fino al rilevato ferroviario, ed è interamente pavimentata in asfalto, con zanelle in pietra lavica. I marciapiedi sul lato sud hanno, mediamente, una profondità di circa 3 metri e sono pavimentati in asfalto con cordoli in pietra lavica. In contiguità con tali marciapiedi vi sono ulteriori aree scoperte, pavimentate in asfalto, di circa 9-10 metri di profondità.

I marciapiedi sul lato nord, anch'essi in asfalto e con cordoli in pietra lavica, hanno una profondità media di circa 2,30 metri nel tratto tra via Emanuele Gianturco e via Brece a Sant'Erasmo e di circa 5 metri nel tratto rimanente, fino al rilevato ferroviario.

Il *terzo segmento*, di circa 450 metri di lunghezza, ha i caratteri tipici della zona industriale. Tale segmento stradale ha una sezione complessiva di circa 25-26 metri e presenta i caratteri tipici delle strade urbane di scorrimento, con carreggiate separate da cordoli e guardrail e la quasi totale assenza di marciapiedi.

3.1.1 Descrizione degli interventi sulla sede stradale

Per il *primo segmento*, il progetto propone la regolarizzazione dell'attuale sezione, mediamente di 20 metri, realizzando una strada dotata di carreggiata della larghezza complessiva, incluse le banchine, di 8 metri, con una corsia di 3,50 metri per ciascun senso di marcia, cui si aggiungono, su entrambi i lati, le aree per la sosta, con stalli disposti

parallelamente ai marciapiedi. Per questi ultimi è prevista, su ambedue i lati, una larghezza media di circa 4 metri. Per quanto concerne i materiali, è prevista la sostituzione della pavimentazione della strada, attualmente in cubetti di porfido, con tappetino di asfalto, delimitato sui lati da zanelle in pietra lavica, ottenute dal recupero e dall'integrazione di quelle esistenti, nonché, per la pavimentazione dei marciapiedi, il reimpiego dei cubetti rimossi e il riutilizzo di cordoli esistenti.

Per il *secondo segmento* viene proposta una soluzione di tipo minimale, volta principalmente a incrementarne i livelli di sicurezza e di funzionalità della strada attraverso il potenziamento della rete di illuminazione pubblica e la dotazione di un adeguato sistema fognario.

Il progetto prevede, nel tratto tra via Emanuele Gianturco e via Brece a Sant'Erasmo, in cui la sezione stradale è mediamente pari a 20 metri, una carreggiata della larghezza complessiva, incluse le banchine, di 14 metri, composta da due corsie, rispettivamente di 3,50 e 3 metri, per ciascun senso di marcia, e marciapiedi di 3 metri circa, senza stalli per la sosta.

Tra via Brece a Sant'Erasmo e il ponte ferroviario, in cui la sezione è mediamente di 18 metri circa, il progetto prevede una carreggiata della larghezza complessiva, incluse le banchine, di 8 metri, con una corsia di 3,50 metri per ciascun senso di marcia

Sul marciapiede posto sul lato nord non si propongono interventi mentre per il marciapiede posto sul lato sud, largo all'incirca 5 metri, si prevedono la realizzazione di stalli per sosta in linea, ricavati in appositi golfi, e la piantumazione di un filare di alberi.

Infine per il *terzo segmento* il progetto prevede l'elevazione degli standard qualitativi e di sicurezza del sottopasso, attraverso il miglioramento delle finiture e il potenziamento della illuminazione, e il rifacimento del pacchetto stradale, incluso il sistema di raccolta delle acque di piattaforma.

3.1.2 Descrizione degli interventi sul sistema fognario

Per il *primo segmento* è prevista la rifunionalizzazione del sistema esistente attraverso la disostruzione di alcuni tratti fognari. Oltre ciò, si prevede un intervento di razionalizzazione dell'attuale schema di recapito attraverso la predisposizione di un impianto di sollevamento in corrispondenza dell'incrocio con via Emanuele Gianturco per il quale è prevista la realizzazione manufatto circolare completamente interrato avente dimensione in pianta pari a circa 3 metri di diametro e profondità di almeno 3,50 metri.

Per il *secondo segmento* è prevista la sostituzione degli esistenti manufatti fognari con tubazioni circolari in materiale plastico che assicurano un migliore comportamento nei confronti degli accumuli di materiale sul fondo.

È opportuno sottolineare che le tubazioni di questo tipo possono essere soggette a fenomeni di galleggiamento se la loro profondità di posa è tale da interferire con la falda esistente. In tal caso, è necessario prevedere idonei sistemi di appesantimento.

Nel *terzo segmento* sono previsti unicamente eventuali interventi di disostruzione come per il primo segmento.

3.1.3 Descrizione degli interventi sulla pubblica illuminazione

Il progetto prevede la installazione di nuovi sostegni e la realizzazione dei relativi blocchi di fondazione, dei pozzetti di alimentazione nonché l'esecuzione delle opere di scavo per la predisposizione delle canalizzazioni.

In particolare nel *primo segmento* nel *secondo segmento*, si prevede l'installazione di pali conici ricurvi di altezza 10,00 metri fuori terra e sbraccio di 2,50 metri mentre nel terzo segmento, tra il rilevato ferroviario Fs e via Ferrante Imparato, si prevede la realizzazione di un impianto bilaterale mediante installazione di pali conici dritti di altezza 10,00 metri fuori terra disposti frontalmente ai margini della carreggiata, a una interdistanza media di 30,00 metri.

3.1.4 Descrizione degli interventi sul verde

Vista l'assenza di linee interrato di particolare rilievo verranno inserite alberature d'alto fusto e di rapido sviluppo come l'*Ulmus minor* e *Jacaranda mimosifolia*.

3.2 Via Brece a Sant'Erasmo

Via Brece a Sant'Erasmo è una strada di collegamento tra via Galileo Ferraris, a nord, e l'asse costiero, a sud, alternativa al tracciato di via Emanuele Gianturco, anch'esso intercettato dalla strada di cui si tratta.

Tale via è suddivisibile, schematicamente, in tre segmenti con caratteristiche omogenee:

- il *primo segmento*, compreso tra via Galileo Ferraris e il ponte della ferrovia Circumvesuviana;
- il *secondo segmento*, compreso tra il ponte della ferrovia Circumvesuviana e via Emanuele Gianturco;

- il *terzo segmento*, compreso tra via Emanuele Gianturco e l'asse costiero

Il *primo segmento* ha andamento pressoché rettilineo ed è lungo all'incirca 500 metri. In tale tratto, via Brece a Sant'Erasmo ha una sezione complessiva di circa 21 metri ed è dotata di marciapiedi su entrambi i lati. La carreggiata, pavimentata in asfalto con zanelle in pietra lavica, ha una larghezza media di 12 metri nella parte compresa tra via Galileo Ferraris e via Irpinia, si amplia fino a raggiungere i 16 metri circa nella parte immediatamente successiva e, infine, si restringe fino a 7,50 metri circa nella parte che precede il ponte della ferrovia Circumvesuviana. I marciapiedi, su entrambi i lati, hanno, mediamente, una profondità di circa 4,50 metri.

Il *secondo segmento* è caratterizzato, nella parte iniziale, dalla presenza di una struttura a ponte, di circa 7 metri di larghezza, sulla quale passano la ferrovia Circumvesuviana e la bretella di collegamento tra piazza Giuseppe Garibaldi e l'autostrada Napoli-Salerno.

Il tratto in questione è lungo all'incirca 200 metri e ha una sezione compresa tra 7 e 8 metri circa, fatta eccezione per la parte che precede l'innesto su via Emanuele Gianturco, in cui si registra un allargamento fino a circa 22 metri. A esclusione di tale ultima parte, il segmento stradale di cui si tratta risulta privo di marciapiedi. La carreggiata è pavimentata in asfalto con zanelle in pietra lavica; i marciapiedi, laddove presenti, sono anch'essi pavimentati in asfalto, con cordoli in pietra lavica.

Il *terzo segmento* ha andamento rettilineo ed è lungo all'incirca 250 metri. In tale tratto, via Brece a Sant'Erasmo ha una sezione complessiva di circa 14 metri ed è dotata di marciapiedi su entrambi i lati. La carreggiata è lastricata in basoli e ha una larghezza media di 8 metri. I marciapiedi, su entrambi i lati, hanno una profondità di circa 3 metri e sono pavimentati con lastre e cordoli in pietra lavica.

3.2.1 Descrizione degli interventi sulla sede stradale

La proposta progettuale viabilistica che prevede la realizzazione di una circolazione ad anello lungo via Brece a Sant'Erasmo, via Emanuele Gianturco e via Irpinia, al fine di garantire maggiore fluidità ai flussi veicolari.

In particolare il progetto propone, tra via Galileo Ferraris e via Irpinia, una carreggiata stradale di 8 metri, banchine incluse, con una corsia di 3,50 metri per ciascun senso di marcia, marciapiedi di 6 metri circa e sosta su entrambi i lati ricavata in appositi golfi.

Superata via Irpinia, in considerazione della larghezza del ponte ferroviario e autostradale esistente, si è ipotizzato un senso unico di marcia. Tuttavia, tra via Irpinia e il suddetto ponte, si propone la realizzazione di una carreggiata stradale di 8 metri, banchine incluse, con due corsie di 3,50 metri

Sul lato destro del tratto stradale in questione, percorrendo la strada in direzione di via Emanuele Gianturco, si prevede un marciapiede di circa 12 metri, al cui interno è possibile ricavare un'area per la sosta a pettine.

Inoltre, per l'intero tratto compreso tra via Galileo Ferraris e il rilevato ferroviario e autostradale, il progetto prevede la piantumazione di filari di alberi sui marciapiedi, con la conseguente necessità di procedere allo spostamento dei sottoservizi interferenti.

Nel tratto successivo al ponte, in considerazione del vincolo dimensionale rappresentato da quest'ultimo e delle stesse caratteristiche geometriche del segmento stradale in questione, si è confermata la realizzazione di una sola corsia di 3,50 metri, a senso unico di marcia, a cui si aggiungono le banchine laterali.

Per quanto concerne il tratto di via Brece a Sant'Erasmo compreso tra via Emanuele Gianturco e l'asse costiero, il progetto prevede una serie di interventi di riqualificazione e integrazione dell'attuale sistema fognario, con la conseguente necessità di procedere al successivo ripristino dello stato dei luoghi.

3.2.2 Descrizione degli interventi sul sistema fognario

Nel tratto iniziale, da via Galileo Ferraris fino al ponte della ferrovia Circumvesuviana, si prevede la riqualificazione dei tratti fognari esistenti, attraverso la disostruzione straordinaria dei manufatti, con particolare riferimento ai due posti sui lati della strada.

A valle della confluenza dei tre manufatti esistenti, si prevede la dismissione dello scatolare di 260x105 centimetri e la sua sostituzione con un nuovo collettore che si svilupperà lungo la viabilità esistente.

Si prevede, inoltre, la posa di una nuova tubazione circolare in materiale plastico, con diametro DN600 e 25 lunghezza pari a circa 500 metri, che, percorrendo la strada dal ponte della ferrovia Circumvesuviana fino all'incrocio con via Galileo Ferraris.

Infine nel tratto tra via Emanuele Gianturco e piazza Sant'Erasmo, sono previste la dismissione del sistema esistente, oramai inadeguato, e la sostituzione con tubazioni DN600, di lunghezza pari a 250 metri cadauna.

3.2.3 Descrizione degli interventi sulla pubblica illuminazione

Per il primo tratto di via Brecce a Sant'Erasmo, tra via Emanuele Gianturco e via Reggia di Portici, si prevedono la realizzazione di scavi per la predisposizione di nuove canalizzazioni, il posizionamento di pozzetti per l'alloggiamento degli alimentatori e la realizzazione di plinti per il posizionamento dei nuovi pali.

Infine, nel tratto di via Brecce a Sant'Erasmo compreso tra via Irpinia e il ponte autostradale e ferroviario, al fine di adeguare l'impianto alla nuova configurazione dell'asse stradale, si prevede lo spostamento dei pali attuali sul marciapiede sinistro. Sarà, pertanto, necessario realizzare un nuovo tratto di canalizzazione, nuovi plinti e pozzetti.

3.2.4 Descrizione degli interventi sul verde

Vista la presenza di un manufatto fognario che impegna entrambi i marciapiedi si prevede la piantumazione di *Melia azedarach*, *Acer campestre* in filari contrapposti e el tratto finale della strada, *Celtis australis*.

3.3 Via Emanuele Gianturco

La strada collega l'asse costiero con l'area del centro direzionale e, attraverso gli svincoli della strada statale n. 162, con il sistema autostradale urbano.

Il tratto stradale interessato dal progetto che si illustra, pertanto, è esclusivamente quello compreso tra via Galileo Ferraris, a sud, e via Taddeo da Sessa, a nord, per una lunghezza di circa 600 metri. La strada ha una sezione complessiva di circa 30,50 metri, con marciapiedi su entrambi i lati.

La carreggiata ha una larghezza media di 15 metri ed è pavimentata in asfalto. I marciapiedi sul lato ovest hanno una profondità media di 9 metri, mentre quelli sul lato est hanno una profondità compresa tra 6 e 8 metri circa. Tutti i marciapiedi sono pavimentati in asfalto, con cordoli in pietra lavica. In particolare, il marciapiede sul lato est è caratterizzato dalla presenza, ancorché discontinua, di alberature.

All'intersezione con via Benedetto Brin la strada attraversa il rilevato ferroviario Fs mediante una struttura a tre fornici di circa 100 metri di lunghezza. Il fornice centrale, di circa 10 metri di larghezza, è destinato al traffico veicolare, mentre i due fornici laterali, ognuno di circa 9 metri di larghezza, sono riservati ai pedoni.

3.3.1 Descrizione degli interventi sulla sede stradale

L'asse stradale in questione è stato recentemente oggetto di un intervento di riqualificazione e arredo urbano nel tratto compreso tra l'asse costiero e via Galileo Ferraris pertanto il progetto prevede il completamento di quanto già eseguito estendendo la tipologia di intervento adottata fino a via Taddeo da Sessa.

Il tratto di via Emanuele Gianturco oggetto di intervento, compreso tra via Galileo Ferraris e via Taddeo da Sessa, ha una lunghezza di 600 metri e una sezione media di 30 metri circa, con marciapiedi su entrambi i lati di profondità variabile tra 6 e 9 metri.

Il progetto prevede di ricavare da ciascun marciapiede una corsia riservata al transito dei ciclisti, a senso unico di marcia concorde con quello della contigua corsia destinata ai veicoli a motore e la riqualificazione della esistente struttura a tre fornici che consente di superare il rilevato ferroviario, attraverso l'elevazione degli standard qualitativi e di sicurezza.

Si prevede, inoltre, la demolizione dei due setti in cemento armato, di circa 18 metri di lunghezza, posti al termine della struttura in prosecuzione dei due piedritti centrali.

Il progetto, infine, prevede interventi diffusi di manutenzione sul tratto di via Emanuele Gianturco già oggetto di riqualificazione compreso tra via via Galileo Ferraris e via Reggia di Portici.

3.3.2 Descrizione degli interventi sul sistema fognario

Si prevedono interventi di rifunzionalizzazione dei due collettori posti lungo il margine destro della strada, provenendo da via Taddeo da Sessa, mediante disostruzione straordinaria al pari di via Galileo Ferraris.

Inoltre, si prevede la sostituzione del collettore di 70x140 centimetri posto lungo il margine sinistro della strada mediante posa di una nuova tubazione in materiale plastico DN1200 per una lunghezza pari a circa 700 metri.

3.3.3 Descrizione degli interventi sulla pubblica illuminazione

Per effetto dell'intervento di riconfigurazione della sede stradale, si prevede la realizzazione di un impianto bilaterale con installazione di pali conici dritti da 10,00 metri in posizione frontale ai margini dei due marciapiedi a una interdistanza media di 30,00 metri. Saranno realizzati scavi per la predisposizione delle canalizzazioni, pozzetti per l'alloggiamento degli alimentatori e plinti per il posizionamento dei nuovi pali.

Per l'illuminazione del tratto sottostante il ponte ferroviario, al fine di garantire idonee condizioni di sicurezza, si prevede l'installazione di proiettori Led e la realizzazione di una nuova linea di distribuzione.

3.3.4 Descrizione degli interventi sul verde

Entrambi i marciapiedi ospitano due manufatti fognari di notevole sezione che limitano drasticamente le possibilità per l'inserimento di un'alberatura e pertanto verranno inserite specie di dimensioni contenute, molto rustiche e con apparato radicale non particolarmente sviluppato come *Melia azedarach* e *Morus alba*.

3.4 Via Nuova delle Brecce

L'asse si configura, attualmente, come una strada cieca ad andamento ovest-est, accessibile da via Ferrante Imparato e, attraverso via delle Industrie, da via Argine

La strada, infatti, attraversa per intero l'area attualmente occupata dagli impianti petroliferi ed è fortemente caratterizzata dalla presenza dei fasci tubieri lungo il margine nord e, lungo il margine sud, dei raccordi ferroviari con il porto.

il tratto di via Nuova delle brecce compreso tra via Ferrante Imparato e via delle Industrie rientra in un altro progetto di riqualificazione urbana, di competenza della Municipalità 6, territorialmente interessata. Il progetto che si illustra, pertanto, riguarda il solo tratto terminale della strada, a est di via delle Industrie, per una lunghezza di circa 900 metri.

La strada, nel tratto in questione, ha una carreggiata di circa 20 metri, pavimentata in asfalto, con quasi totale assenza di marciapiedi. Sul lato nord, tra gli impianti petroliferi e la sede carrabile, corre il fascio tubiero, a protezione del quale vi è, dal lato della strada stessa, un'alta recinzione metallica. Sul lato sud, invece, va rilevata la presenza, almeno nel tratto iniziale, di binari, funzionali al trasporto su ferro di materiali e merci, di raccordo tra i vari stabilimenti industriali ivi presenti e l'area portuale, separati dalla sede stradale di via Nuova delle brecce mediante guardrail.

3.4.1 Descrizione degli interventi sulla sede stradale

Il progetto prevede la messa in sicurezza della strada nelle aree non impegnate dai raccordi ferroviari e dal fascio tubiero, attraverso un intervento sulle pavimentazioni, attualmente caratterizzate da un pessimo stato di conservazione, la realizzazione di marciapiedi ove mancanti, il ripristino e la disostruzione della rete fognaria, in modo da porre rimedio ai

frequenti fenomeni di allagamento, e la implementazione dell'impianto di pubblica illuminazione, allo stato del tutto assente.

In considerazione del fatto che si tratta di una strada senza uscita, il progetto, nell'ambito dell'intervento di ripavimentazione stradale, prevede, all'estremità orientale, la realizzazione di una rotatoria per l'inversione di marcia.

Per quanto riguarda i materiali, si prevede che il manto stradale venga realizzato con tappetino di asfalto.

Per i marciapiedi è previsto l'uso di asfalto per la pavimentazione e di cordoli in pietra lavica, operando il recupero e l'integrazione di quelli esistenti.

3.4.2 Descrizione degli interventi sul sistema fognario

Si prevede un intervento di disostruzione dell'esistente collettore pluviale a sezione rettangolare di copertura piana mediante l'aggottamento con mezzi meccanici appositamente predisposti e con il relativo smaltimento del materiale.

3.4.3 Descrizione degli interventi sulla pubblica illuminazione

Il progetto prevede la realizzazione di una nuova porzione dell'impianto di pubblica illuminazione a servizio della strada in oggetto. Saranno realizzati scavi per la predisposizione della canalizzazioni, plinti per il posizionamento dei pali e pozzetti per l'alloggiamento degli alimentatori

3.4.4 Descrizione degli interventi sul verde

Non sono previsti interventi sul verde.

3.5 Organizzazione dei cantieri

Il cantiere sarà composto da:

- un centro operativo fisso collocato in posizione baricentrica rispetto all'intera area d'intervento;
- quattro micro cantieri, uno per ogni strada oggetto dell'appalto.

Il centro operativo fisso sarà collocato in una delle aree libere o inutilizzate presenti lungo le arterie di progetto. Lo stesso sarà composto da due macroaree distinte:

- un'**area logistica** dedicata alla gestione e alla manodopera con gli uffici di cantiere (appaltatore, direzione lavori, eventuale subappaltatori, ecc.), la sala riunioni, l'infermeria, la guardiania, gli spogliatoi, i servizi, la mensa e l'area parcheggio del personale;
- un'**area di servizio** dedicata al deposito dei materiali (magazzini e depositi), allo stoccaggio dei materiali di risulta (da caratterizzare e non), alle postazioni di lavoro fisse (preparazione semilavorati, malte, impasto, ecc), e alle aree di parcheggio dei mezzi d'opera.

4. Inquadramento territoriale e ambientale dell'area di intervento

L'area oggetto degli interventi sopra descritti si colloca nella porzione orientale di Napoli e pertanto si inserisce all'interno del Sito di Interesse Nazionale (S.I.N.) di Napoli Orientale individuato con Legge 426/98 e successivamente delimitato con Ordinanza Commissariale del 29 Dicembre 1999, emanata dal Sindaco di Napoli in qualità di Commissario Delegato.

Tale sito si estende per circa 830 ettari e comprende per l'appunto le aree dei quartieri orientali della città di Napoli (circostrizioni di Barra, Ponticelli, Poggioreale – Zona industriale di San Giovanni a Teduccio).



Figura 1: Perimetrazione SIN di Napoli Orientale (in rosso) e individuazione aree di intervento (in giallo)

4.1 Inquadramento geologico regionale

L'area oggetto dell'intervento rientra nel distretto provinciale di Napoli, e si estende su gran parte della Piana Campana.

La morfologia della città di Napoli è tipica di un territorio vulcanico con attività prevalentemente esplosiva che ha determinato la messa in posto e l'accumulo di ceneri e scorie.

Si rileva la presenza di un apparato collinare caratterizzato da tavolati più o meno estesi in sommità delle colline e da rotture di pendenze più o meno accentuate.

La presenza di piane è condizionata dalla situazione morfologica seguente dopo l'attività eruttiva: laddove gli sprofondamenti vulcano-tettonici determinarono dei golfi chiusi (per esempio area Fuorigrotta- Bagnoli) il riempimento delle alluvioni fu rapido, in quanto non disturbato dalle correnti marine, mentre nel caso in cui tali condizioni non si determinarono, le piane non esistono.

Geologicamente, la città di Napoli ricade nel Foglio 187 (Napoli) della Carta Geologica d'Italia. La città è compresa nella Piana Campana che rappresenta un profondo graben carbonatico, come conseguenza delle fasi tettoniche del Pliocene superiore e nel Quaternario, colmato da depositi piroclastici e alluvionali associati a frequenti depositi marini e palustri; in conseguenza di ciò, l'assetto e la costituzione geolitologica del territorio derivano non soltanto dai processi tettonici che hanno dato origine alla Piana Campana, ma anche dai successivi eventi vulcanici dei Campi Flegrei e del Somma-Vesuvio.

Tutti i terreni che colmano il graben sono costituiti nella parte basale dai residui della serie cenozoica, quindi dai prodotti di Roccamonfina e dalla prima attività dei Campi Flegrei, nonché dai prodotti coevi dell'attività erosiva delle acque continentali che avevano sbocco nel braccio di mare che si estendeva tra i monti calcarei e l'attuale edificio del Somma-Vesuvio.

In tempi successivi furono depositati i terreni più superficiali, costituiti da prodotti vulcanici dei Campi Flegrei e del Somma-Vesuvio.

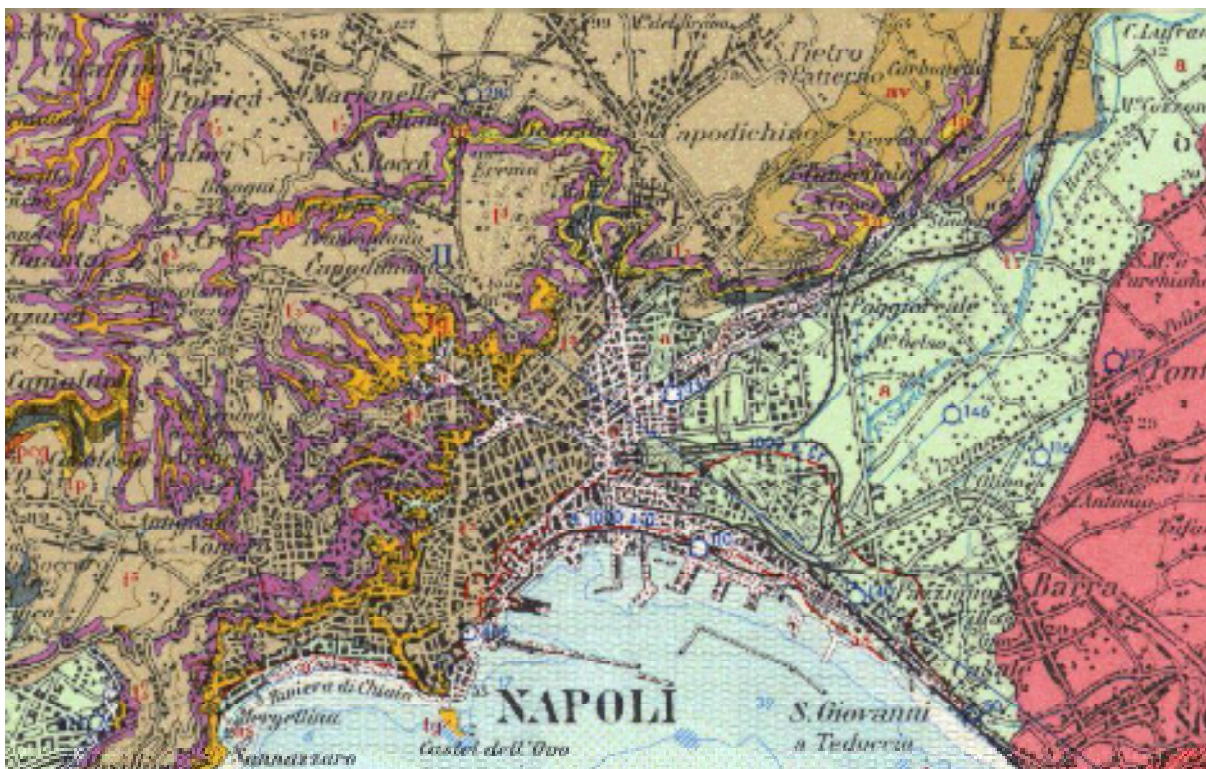


Figura 2: Stralcio dalla Carta Geologica d'Italia, scala 1:100.000, foglio n.184

4.2 Inquadramento geologico di dettaglio

L'area oggetto della riqualificazione urbana è sita nella parte Orientale del distretto provinciale di Napoli.

L'area orientale è delimitata a ovest dalla congiungente piazza del Carmine con piazza Carlo III, a nordovest dalla Piana di Terra di Lavoro, ad Est dalle pendici del Somma-Vesuvio e a sud dal mare.

La parte orientale della città di Napoli ricade nella parte sud-orientale della cosiddetta Piana Campana: una enorme depressione strutturale colmata, durante il Quaternario, da depositi piroclastici, alluvionali, e sabbioso-argillosi di origine marina. In particolare essa costituisce la zona meridionale della Piana di Volla, che, con orientamento SW-NE, si estende dall'abitato di Lufrano al mare, essendo limitata ad Est dal Vesuvio s.s. e ad Ovest dalle colline orientali della città.

In tale zona il sottosuolo risulta composto da depositi piroclastici con frequenti intercalazioni di depositi di origine marina e palustre (questi ultimi ricchi di materia organica), il cui spessore supera il migliaio di metri. In questa enorme pila di sedimenti si possono distinguere

alternanze di livelli a varia litologia e granulometria la cui giacitura è sub orizzontale. Detti livelli possono essere continui ed arealmente estesi (se di origine marina o se costituiti dal “tufo grigio campano” e/o “tufo giallo napoletano”), o più spesso a forma lenticolare (se di origine palustre o vulcanica).

Da indagini geofisiche e dai molteplici sondaggi il substrato appare costituito dai seguenti litotipi:

- Materiale di riporto: spessore compreso fra 3-5 m p.c., composto in prevalenza da sabbia combinata a frammenti di tufo e laterizio;
- Depositi piroclastico-alluvionali: piroclastici di provenienza vesuviana e flegrea rimaneggiante in ambiente costiero, palustre e fluviale. Granulometria da media a fine, grossolana verso la costa dove sono presenti depositi sabbiosi marini. Questi depositi costituiscono l’acquifero principale dell’area presentando permeabilità e spessore variabile.

I depositi piroclastico-alluvionali che costituiscono il riempimento sono rappresentati dai prodotti eruttivi legati agli apparati vulcanici ora sepolti sotto la piana e da materiali piroclastici rimaneggiati e risedimentati in ambienti fluviali, palustri/lagunari e marini.

Nell’ambito dei depositi piroclastici-alluvionali possono essere elencati i seguenti litotipi:

- **Lave del Vesuvio:** permeabili per fratturazione;
- **Tufi dell’attività del Somma Vesuviana:** si riscontrano nel settore centrale ed orientale del sito di Napoli Orientale, il tufo Grigio agisce come elemento di separazione fra una circolazione idrica superficiale ed una profonda;
- **Tufo Giallo Napoletano:** è presente nel sotto suolo solo nel settore occidentale del sito di Napoli Orientale. Il Tufo Giallo di Napoli agisce anch’esso come elemento a bassa permeabilità fra la falda freatica superficiale e le falde in pressione più profonde.
- **Lave del Somma:** si possono trovare a partire dai 40-50 m di profondità. Sono materiali permeabili per fratturazione.

Entrando maggiormente nel dettaglio, come visibile nella figura sotto riportata le aree di intervento ricadono principalmente in un’area dove non vi è la presenza di tufi fatta eccezione per il tratto di via Nuova delle Brece che ricade in una zona caratterizzata da tufi dell’attività Vesuviana.

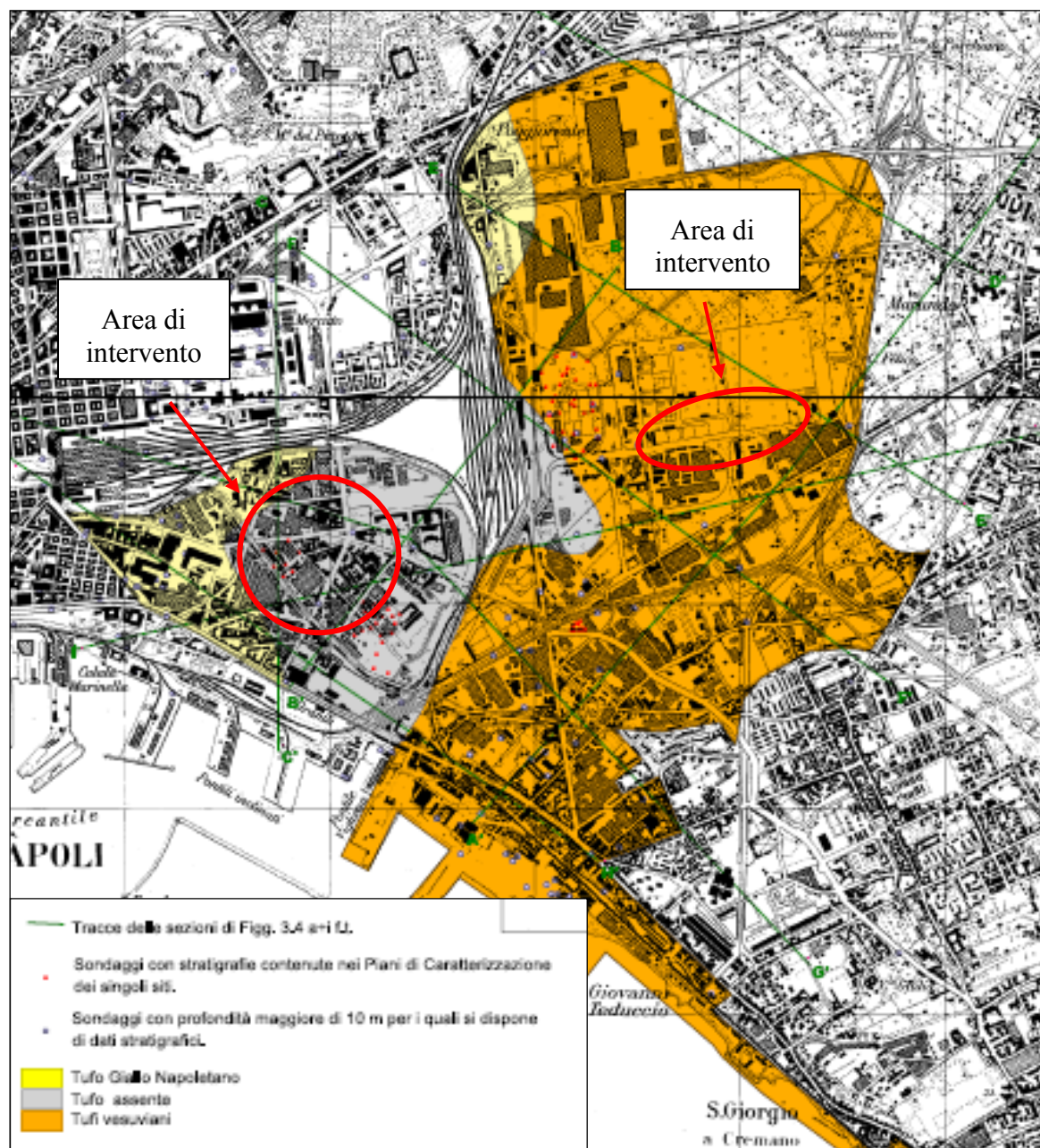


Figura 3: Zonazione del territorio del sito di interesse nazionale di Napoli Orientale sulla base dell' andamento presunto nel sottosuolo di banchi tufacei (piano di caratterizzazione di Napoli Orientale, 2002).

4.3 Inquadramento idrogeologico generale

Nella zona orientale di Napoli si possono distinguere tre zone idrogeologicamente omogenee: zona Occidentale-Flegrea, zona Centrale - Alluvionale, zona Orientale-Vesuviana, ben differenziate tra loro.

L'area *Occidentale-Flegrea* rappresenta una struttura vulcanica molto eterogenea con un assetto stratigrafico variabile. Ciò è dovuto alla giacitura, potenza e granulometria dei terreni sciolti, dal grado di fessurazione nei termini lapidei e per la presenza di numerose discontinuità di genesi vulcano tettoniche.

Da ciò discende uno schema di circolazione idrica sotterranea "per falde sovrapposte", tra loro interconnesse per fenomeni di interdigitazione di depositi e per flussi verticali di "drenanza". Ciò, per alcuni autori, conduce a un modello assimilabile alla falda unica, con vari orizzonti interconnessi. La "forma" della piezometrica e il chimismo delle acque, ben differenziate da quelle delle altre zone della città, suggeriscono una certa autonomia per quanto attiene al settore "Occidentale-Flegreo".

Nell'area "*Centrale-alluvionale*", che corrisponde al Bacino del "Fosso-Volla", ricadente nell'area di cui al presente intervento, l'acquifero è costituito principalmente da piroclastiti Flegree e Vesuviane, più o meno rimaneggiate in ambiente alluvionale, con intercalati localmente sedimenti marini e palustri. Tale dominio idrogeologico rappresenta il recapito preferenziale di una parte delle acque afferenti dai settori "Occidentale-flegreo" ed "Orientale-vesuviano". Anche in questo ritroviamo una circolazione idrica sotterranea articolata in più falde sovrapposte, ma idraulicamente connesse, anche attraverso i moltissimi pozzi realizzati nel corso del tempo e non ben condizionati.

Nell'area "*Orientale-vesuviana*" lungo le pendici sud-occidentali del Somma-Vesuvio, la circolazione idrica è nel complesso di lave e depositi piroclastici. Anche qui ritroviamo un acquifero multifalda idraulicamente non isolato.

4.4 Inquadramento idrogeologico dell'area di intervento

L'area di intervento ricade in una zona appartenente all'area "Centrale – alluvionale" caratterizzata principalmente da un andamento freatico della falda con piezometrica che in taluni casi supera il piano topografico.

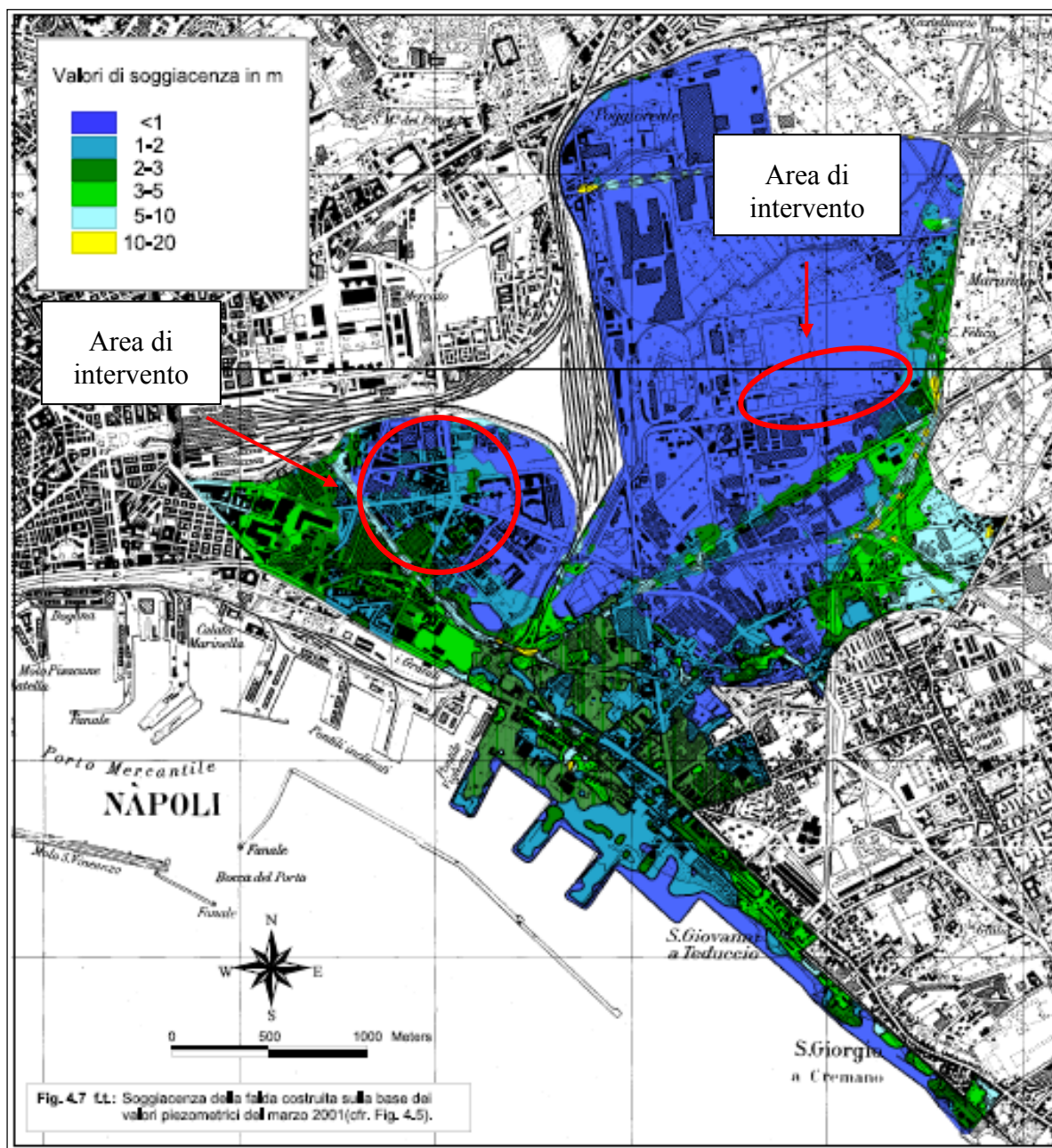


Figura 4: Soggiacenza della falda costruita sulla base dei valori piezometrici del marzo 2001 per il Sito di Interesse Nazionale di Napoli Orientale (Piano di Caratterizzazione di Napoli Orientale, 2002).

Nel corso del tempo, la piezometria della zona di nostro interesse ha subito numerose modifiche di natura antropica. Ancora oggi, la "forma" della piezometria è soggetta a variazioni indotte dall'azione umana, in un equilibrio tra gli apporti idrici pluviometrici e gli emanugimenti che, a vario titolo, interessano (sempre meno, nel corso del tempo) i pozzi dell'area.

Per svariati anni, fin dalla prima metà del XX secolo, la falda della zona orientale di Napoli ha subito emungimenti che hanno avuto come conseguenza un abbassamento generalizzato del livello piezometrico. Tale livello è stato, quindi, assunto come livello "statico" (livello di base, di riferimento) e le scelte urbanistiche, edilizie, infrastrutturali sono state fatte in funzione di tale valore. Un fattore che ha sicuramente inciso sulla risalita piezometrica in atto nella zona est di Napoli da almeno 20 anni, è stata la notevole diminuzione degli emungimenti idrici ad uso idropotabile del campo pozzi di Lufrano (ex AMAN, poi ARIN) e di Acerra.

4.5 Caratterizzazione geochimica dei terreni interessati dall'intervento

Come già più volte sottolineato l'area oggetto degli interventi precedentemente descritti ricade nel Sito di Interesse Nazionale di Napoli Orientale.

In ragione di ciò, nel 2008, l'area in questione, insieme ad altre aree pubbliche appartenenti al SIN di Napoli Orientale, è stata sottoposta ad indagini di caratterizzazione ambientale da parte del Ministro dell'Ambiente, attraverso l'allora commissario per le bonifiche.

Le indagini di caratterizzazione, realizzate nello specifico da ARPAC – Agenzia Regionale Protezione Ambientale della Campania, hanno visto la realizzazione di sondaggi, installazione di piezometri e analisi del top soil che hanno permesso di valutare il grado di contaminazione delle diverse matrici ambientali.

Di seguito si riporta stralcio della carta risultante dalla sovrapposizione dell'area di intervento riguardante le strade oggetto di appalto e la carta dei punti d'indagine elaborata dall'Arpac nell'ambito dei Servizi di caratterizzazione delle aree ricomprese nel sito di interesse nazionale di Napoli Orientale.

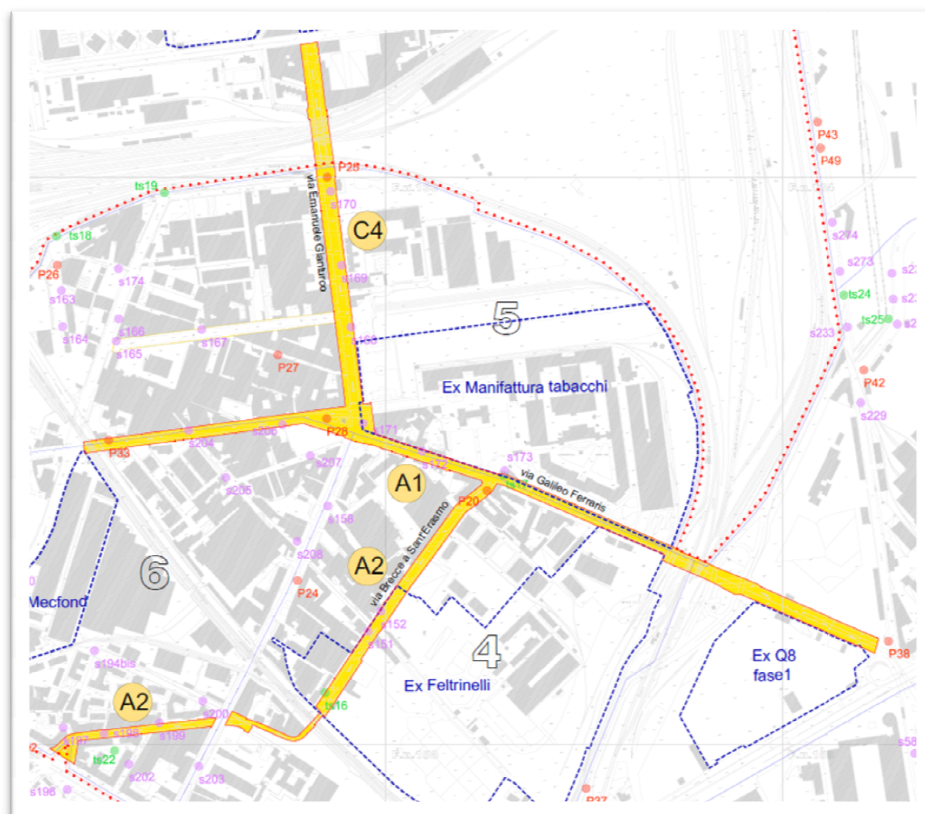


Figura 5: Ubicazione punti di indagine ARPAC – via G. Ferraris, via Breccia a Sant'Erasmus, via E. Gianturco

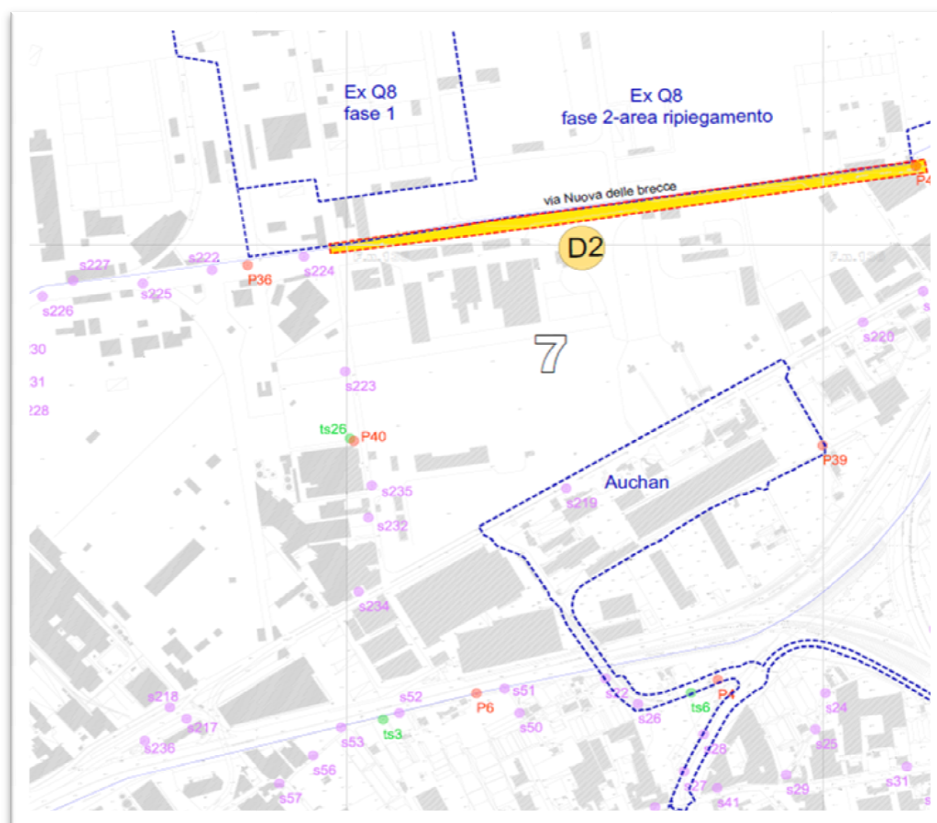


Figura 6: Ubicazione punti di indagine ARPAC – via Nuova delle Breccie

In riferimento alla matrice ambientale suolo e sottosuolo, le indagini svolte da ARPAC hanno visto il prelievo di campioni rappresentativi su cui sono stati ricercati gli analiti ricompresi all'interno della "Short list di Napoli Orientale" elaborata dall'Istituto Superiore della Sanità ed ARPAC per tutte le aree SIN.

In particolare sui campioni di terreno prelevati sono stati ricercati i seguenti parametri:

Matrice suolo sottosuolo:

- Composti inorganici;
- Piombo Tetraetile;
- Composti Organici Aromatici;
- Aromatici policiclici;
- Fenoli Clorurati e non;
- Idrocarburi C<12;
- Idrocarburi C>12;
- PCB;
- MTBE
- Alifatici clorurati cancerogeni
- Alifatici clorurati non cancerogeni
- Clorobenzeni

4.5.1 Risultati analitici matrice suolo sottosuolo

In riferimento ai limiti di colonna B, Tabella 1, Allegato 5 alla Parte IV Titolo V del D. Lgs. 152/2006, le indagini svolte da ARPAC in corrispondenza delle strade oggetto di riqualificazione hanno mostrato, per la matrice suolo sottosuolo i seguenti superamenti:

Nome punto	Ubicazione punto	Parametro non conforme	Profondità (m)
P33	Via Galileo Ferraris	Piombo tetraetile	9-10
S204	Via Galileo Ferraris	Piombo tetraetile	1-2
P38	Via Galileo Ferraris	Piombo tetraetile	9-10
S151	Via Brecce a Sant'Erasmus	Piombo tetraetile	4-5
TS16	Via Brecce a Sant'Erasmus	Piombo tetraetile	Top soil
S197	Via Brecce a Sant'Erasmus	Piombo tetraetile	9-10
S168	Via Emanuele Gianturco	Piombo tetraetile	9-10

Come facilmente osservabile dalla tabella soprastante la maggior parte dei superamenti sono stati riscontrati nei livelli di campionamento più profondi (9-10 m e 4-5 m), che, vista la tipologia di intervento, non verranno interessati dalle operazioni di scavo per riqualificazione urbana di Napoli est; tali materiali non saranno pertanto oggetto di movimentazione.

Ai fini dell'intervento in questione, si ritiene invece che i superamenti più significativi siano quelli rinvenuti nei livelli più superficiali (1-2m e top soil).

Tali superamenti saranno comunque gestiti come hot spot per i quali si prevede la messa in atto di un intervento di bonifica che vedrà la completa asportazione del materiale contaminato e suo successivo conferimento presso idoneo impianto autorizzato così come dettagliato nel documento *Relazione sugli interventi di bonifica*.

5. BILANCIO MATERIALI

Per soddisfare le esigenze di progetto ed in linea con i principi ambientali di favorire il riutilizzo/recupero piuttosto che lo smaltimento dei materiali di risulta nonché al fine di minimizzare la movimentazione di materiali, le volumetrie di scavo prodotte dalle operazioni in progetto verranno, ove possibile, riutilizzate nell'ambito degli interventi in progetto come 'sottoprodotto' ai sensi dell'art 184 bis del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i..

Alternativamente, ove questo non fosse possibile, il materiale da scavo sarà gestito secondo le modalità previste per la gestione dei rifiuti del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.; i materiali di risulta non riutilizzabili (per accertata non compatibilità ambientale e/o meccanica) o in esubero rispetto alle esigenze di progetto verranno conferiti presso siti di recupero/smaltimento autorizzati.

Complessivamente, i lavori per la realizzazione degli interventi di riqualificazione urbana e ambientale di Napoli est andranno a produrre un totale di circa **44.000 mc** di materiali di cui circa 12.500 mc derivanti dai lavori per la realizzazione/sistemazione del sistema fognario e circa 31.500 mc, derivanti dai lavori relativi all'asse stradale e ai marciapiedi.

In particolare le attività collegate agli interventi di riqualificazione urbana e ambientale saranno caratterizzati dai seguenti flussi di materiali:

- Interventi per la realizzazione/sistemazione dell'impianto fognario:
 - Materiali di scavo prodotti (\cong 12.500 mc);
 - materiali di risulta prodotti e destinati al riutilizzo nell'ambito dello stesso appalto per rinterri/riempimenti (\cong 10.900 mc);
 - materiali di risulta prodotti, non riutilizzabili nell'ambito del progetto e pertanto destinati ad impianti di recupero/smaltimento al di fuori dell'appalto (ai sensi della Parte IVa del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.) (\cong 1.600 mc).

- Interventi relativi all'asse stradale e ai marciapiedi:
 - Materiali di scavo prodotti (\cong 31.400 mc);

- materiali di risulta prodotti e destinati al riutilizzo nell'ambito dello stesso appalto per rinterri/riempimenti (0 mc);
- materiali di risulta prodotti, non riutilizzabili nell'ambito del progetto e pertanto destinati ad impianti di recupero/smaltimento al di fuori dell'appalto (ai sensi della Parte IVa del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.) (\cong 31.400 mc).

Il bilancio materiali complessivo per l'intero intervento è nel seguito riportato:

Tipologia intervento	Materiali di scavo (mc)	Riutilizzi (da scavi)	Discarica
Realizzazione/sistemazione impianto fognario	12.500	10.900	1600
Interventi relativi asse stradale e marciapiedi	31.400	0	31.400
TOTALI	43.900	10.900	33.000

In aggiunta alle volumetrie sopra elencati, nell'ambito dei lavori di riqualificazione di Napoli est, si prevede anche la produzione di un certo quantitativo (circa 16 mc in banco) di materiali sicuramente contaminati derivanti dalle attività di bonifica che dovranno essere effettuate in corrispondenza di quei punti che, a seguito della caratterizzazione ambientale svolta da ARPAC nel 2008, hanno fatto registrare, nei livelli più superficiali, superamenti delle CSC di cui alla colonna B, tabella 1, allegato 5 alla parte IV, titolo V del D. Lgs. 152/2006.

6. PIANO GESTIONE MATERIALI

Le attività per la realizzazione degli interventi di riqualificazione urbana e ambientale di via Galileo Ferraris, via Breccie a Sant'Erasmus, via Emanuele Gianturco e via Nuova delle breccie, genereranno, a seguito delle attività di scavo e scorticamento dei suoli, un certo quantitativo di materiali (circa 44.000 mc) che potranno essere gestiti o nel regime di sottoprodotto (art. 184-bis del D. Lgs. 152/2006) o in alternativa, ove non fosse possibile, nel regime di rifiuto.

Viste le tipologie di intervento che verranno svolte nell'ambito del Grande Progetto "Riqualificazione urbana Napoli est" si prevede la produzione delle seguenti macro tipologie merceologiche:

- Rifiuti misti da costruzione e demolizioni derivanti dalle attività di scavo del manto stradale (asfalto e cassonetto stradale);
- Materiali terrigeni derivanti dalle attività di scavo della porzione di terreno al di sotto del manto stradale.

In aggiunta ai materiali sopra elencati, nell'ambito dei lavori di riqualificazione di Napoli est, si prevede anche la gestione dei materiali terrigeni derivanti dalle attività di bonifica che dovranno essere effettuate in corrispondenza dei punti Ts16 e S204 che, a seguito della caratterizzazione ambientale svolta da ARPAC nel 2008, hanno fatto registrare, nei livelli più superficiali, superamenti delle CSC di cui alla colonna B, tabella 1, allegato 5 alla parte IV, titolo V del D. Lgs. 152/2006.

Le modalità di gestione di tali materiali sono riportate all'interno del documento *Relazione sugli interventi di bonifica*.

Tutto ciò premesso di seguito si vanno a descrivere, per ogni tipologia merceologica, fatta eccezione per i materiali provenienti dalle attività di bonifica, le possibili alternative gestionali..

6.1 Rifiuti misti da costruzione e demolizione

I lavori per la riqualificazione urbana e ambientale delle strade ricomprese all'interno del progetto vedrà necessariamente l'esecuzione di una prima fase di scavo, previsto almeno fino alla profondità di 0,50 m, relativa alla rimozione dello strato di asfalto e del cassonetto stradale, con massicciata stradale e eventuale terreno di riporto sottostante che porterà alla produzione di certo quantitativo di materiale inerte.

In particolare, dalla realizzazione di tale attività di scavo verranno prodotti le seguenti tipologie di materiali:

1. rifiuto inerte misto senza componente terrigena, derivante dagli scavi più superficiali;
2. rifiuto contraddistinto, oltre che dalla parte superficiale, da una componente terrigena mista a riporti di laterizi o di altri materiali lapidei utilizzati per il rilevato stradale.

In entrambi i casi i materiali provenienti da tale attività saranno gestiti nell'ambito dei rifiuti e inviati, previa loro caratterizzazione ad impianto di smaltimento autorizzato.

Per tale tipologia di materiale il DM 5 febbraio 1998 e smi, prevede anche la possibilità di un loro invio ad impianto di recupero. Tale possibilità potrà essere messa in atto solo nel caso in cui, a seguito delle analisi svolte, il materiale risulti non pericoloso.

Allo stato attuale si prevede comunque di inviare il materiale generato dalle attività di scavo del manto stradale a smaltimento finale in discarica autorizzata (operazioni identificate alla lettera D di cui all'allegato B, Parte quarta del D. Lgs. n. 152/2006 smi).

6.2 Materiali terrigeni

Le volumetrie prodotte dalle operazioni di scavo relative alla porzione di terreno al di sotto del manto stradale porteranno alla produzione di materiale terrigeno che, a seguito dell'entrata in vigore del Decreto Legge "Fare" (decreto-legge 21 giugno 2013) potranno essere riutilizzate, ove possibile, nell'ambito degli interventi in progetto come '*sottoprodotto*' ai sensi dell'art 184 bis del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.. Alternativamente, ove questo non fosse possibile, il materiale da scavo sarà gestito secondo le modalità previste per la gestione dei rifiuti del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i..

6.2.1 Gestione dei materiali terrigeni in qualità di sottoprodotto

Secondo quanto previsto dall'art. 184 bis, "*è un sottoprodotto e non un rifiuto ai sensi dell'art. 183, co. 1, lettere a), qualsiasi sostanza od oggetto che soddisfa le seguenti condizioni:*

a) la sostanza o l'oggetto è originato da un processo di produzione, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale sostanza od oggetto;

b) è certo che la sostanza o l'oggetto sarà utilizzato, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi;

c) la sostanza o l'oggetto può essere utilizzato direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;

d) l'ulteriore utilizzo è legale, ossia la sostanza o l'oggetto soddisfa, per l'utilizzo specifico, tutti i requisiti pertinenti riguardanti i prodotti e la protezione della salute e dell'ambiente e non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o la salute umana.”

Le condizioni a), b) e c) risultano verificate per i materiali in oggetto.

Per quanto riguarda, invece, la condizione d), considerando che gli unici dati analitici a disposizione sono quelli relativi alla caratterizzazione ambientale svolta da ARPAC nel 2008 risulta determinante, nelle fasi successive di progettazione e comunque a monte dell'inizio dei lavori, l'organizzazione e l'approntamento delle seguenti attività:

- predisposizione di un piano di campionamento dei materiali di scavo in oggetto;
- definizione di una check list di parametri analitici da ricercare nei campioni di terreno;
- determinazione della qualità chimica dei terreni;

I materiali derivanti da scavi tradizionali all'aperto sono costituiti da terreni naturali o lievemente antropizzati e rocce. Le caratteristiche merceologiche di tali materiali influenzano direttamente la gestione operativa. Si rammenta infatti che, salvo particolari condizioni riscontrabili esclusivamente in fase di esecuzione dei lavori, i materiali prodotti da scavi all'aperto in tradizionale non potranno essere contaminati in alcun modo dalle stesse operazioni di scavo. In tal senso tali materiali potranno essere gestiti – a seguito di verifica della sussistenza delle caratteristiche chimico-fisiche indicate nell'art. 184 bis, co. 1, lettera d) – in qualità di sottoprodotti per reimpieghi in opera.

6.2.2 Gestione dei materiali terrigeni in qualità di rifiuto

Tutti i quantitativi che in ragione delle caratteristiche chimiche attese dei materiali in posto e/o in ragione della minore richiesta di materiale per il progetto non potranno essere riutilizzati nel ambito dell'art. 184-bis verranno gestiti nell'ambito dei rifiuti.

Si precisa, in ogni caso, che – ai sensi degli artt. 185 c.4 e 184 bis del D.Lgs. n. 152/2006 s.m.i. – la verifica della natura chimica dei materiali dovrà essere verificata in corso d'opera al fine di garantire il rispetto delle condizioni imposte dai succitati estremi normativi.

7. Caratterizzazione dei materiali prodotti dalle attività di scavo

Nel presente capitolo si vanno a definire l'insieme delle attività di campionamento e verifica analitica della qualità chimica dei materiali di scavo che saranno prodotti nell'ambito dei lavori per la realizzazione degli interventi di riqualificazione urbana e ambientale di Napoli est.

Ciò premesso si vanno ad individuare, per ciascuna tipologia gestionale, le modalità di campionamento e i set analitici di riferimento per l'opzione gestionale prescelta.

7.1 Caratterizzazione analitica per il riutilizzo in cantiere

7.1.1 Criteri di campionamento

Per i sondaggi ambientali da realizzarsi in banco, si prevede il prelievo di campioni secondo il seguente schema:

- Sondaggi o trincee esplorative ubicate in corrispondenza di aree che saranno interessate da scavi superiori a 2 m di profondità: n. 3 campioni di terreno da ciascuna verticale, come segue:
 - N. 1 campione rappresentativo dell'intervallo litostratigrafico 0-1 m da p.c.
 - N. 1 campione rappresentativo dell'intervallo litostratigrafico profondo
 - N. 1 campione rappresentativo dell'intervallo litostratigrafico intermedio ai livelli a) e b)
- Sondaggi o trincee esplorative ubicate in corrispondenza di aree che saranno interessate da scavi inferiori a 2 m di profondità: n. 2 campioni di terreno da ciascuna verticale, come segue:
 - N. 1 campione rappresentativo dell'intervallo litostratigrafico 0-1 m da p.c.
 - N. 1 campione rappresentativo dell'intervallo litostratigrafico 1-2 m da p.c.

Ciascun campione prelevato sarà sottoposto a determinazioni analitiche, della "Short list di Napoli Orientale" elaborata dall'Istituto Superiore della Sanità ed ARPAC per tutte le aree SIN.

La caratterizzazione ambientale del materiale interessato dagli scavi sarà operata, per la gran parte, a valle della movimentazione del materiale stesso, quando questo sarà deposto in nelle piazzole individuate per il deposito temporaneo dei materiali scavati in attesa di riutilizzo.

Per la caratterizzazione in cumulo, sarà prelevato un campione ogni 5.000 mc e, comunque, ad ogni variazione della litologia incontrata durante l'avanzamento dello scavo.

7.1.2 Protocollo tecnico di campionamento

I campioni di suolo e sottosuolo da sottoporre ad analisi chimiche di laboratorio dovranno essere prelevati secondo i criteri dettati dal D.Lgs. 152/06 e dalla metodica IRSA-CNR Quad. 64.

Per ciascun campione, in relazione alle determinazioni analitiche da effettuarsi (vedi oltre) dovranno essere prelevate n. 2 aliquote, come segue:

- n. 1 aliquota per i laboratori;
- n. 1 aliquota conservata per eventuali controanalisi e/o analisi dagli enti preposti.

Ciascuna aliquota sarà conservata, in relazione alle determinazioni analitiche da effettuarsi, in un barattolo in PE da 1000 ml provvisto di chiusura a vite, per la ricerca dei metalli, degli idrocarburi e dell'amianto.

Il campionamento sarà effettuato, secondo quanto previsto in Allegato 2 al Titolo Quinto della Parte IV del D. Lgs. n. 152/2006, provvedendo a scartare direttamente in campo la frazione granulometrica superiore a 2 cm. Il campione sarà formato prelevando almeno 8 incrementi (n. 4 superficiali e n. 4 profondi) dai cumuli.

I campioni saranno etichettati e codificati riportando in etichetta il numero del campione, l'identificazione del campione, la data e ora di campionamento e la firma del campionatore.

Il campione etichettato e chiuso ermeticamente verrà consegnato ai laboratori individuati entro 24 ore dal campionamento. Il trasporto sarà effettuato a temperatura controllata secondo quanto previsto dalla UNI 10802:2004.

7.1.3 Set analitico

Tutti i campioni di terreno che saranno prelevati verranno sottoposti alle determinazioni analitiche di laboratorio volte alla ricerca dei parametri contenuti nella Short list di Napoli Orientale:

- Composti inorganici;

- Piombo Tetraetile;
- Composti Organici Aromatici;
- Aromatici policiclici;
- Fenoli Clorurati e non;
- Idrocarburi C<12;
- Idrocarburi C>12;
- PCB;
- MTBE
- Alifatici clorurati cancerogeni
- Alifatici clorurati non cancerogeni
- Clorobenzeni

Tale set analitico è puramente indicativo e pertanto potrà essere integrato a seconda delle necessità e delle problematiche che potranno emergere in fase di campionamento.

Preme sottolineare che, in accordo con quanto previsto dall'Allegato 2 alla Parte Quarta, Titolo V del D. Lgs. n. 152/2006 s.m.i., le analisi chimiche – in corso di esecuzione – saranno condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute, capaci di garantire una precisione strumentale tale da poter ottenere valori dieci volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite per la destinazione d'uso sito-specifica.

Le determinazioni analitiche, come anticipato, saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore ai 2 mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro (ossia la frazione granulometrica compresa tra 2 mm e 2 cm) in accordo con quanto previsto dall'Allegato 2 alla Parte Quarta, Titolo V del D. Lgs. n. 152/2006 s.m.i.

Le risultanze analitiche di laboratorio, in corso di esecuzione, saranno confrontate con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) individuate in Allegato 5 alla Parte Quarta, Titolo V del D. Lgs. n. 152/2006, Tabella 1 (la colonna di riferimento sarà definita in funzione della destinazione d'uso dell'area in cui sarà destinato il materiale).

Onde evitare problemi in fase di realizzazione dell'opera si ritiene opportuno, sin da questa fase, prevedere il prelievo di campioni per l'eventuale esecuzione di analisi chimiche di

laboratorio finalizzate alla gestione dei materiali in ambito normativo di rifiuto (classificazione rifiuto ai sensi della Dec. CEE/CEA/CECA n. 532/2000 e DM 27/09/2010³).

Tale precauzione risulta finalizzata a garantire – qualora le determinazioni analitiche dovessero evidenziare il non rispetto della condizione d) – una contrazione dei tempi di analisi e, conseguentemente, un logistica di cantiere fluida.

7.2 Caratterizzazione analitica del materiale gestito nell'ambito di rifiuto

Per il materiale in esubero e/o risultato non conforme per il riutilizzo come sottoprodotto sarà disposta una seconda campagna di caratterizzazione finalizzata alla definizione del corretto smaltimento in opportuno impianto. Il materiale sarà gestito in regime di rifiuto ai sensi della Parte IV^a del D.Lgs. 152/06 e s.m.i..

Sarà prelevato un campione ogni 5.000 mc di materiale da gestire in regime di rifiuto.

Sarà sottoposto a caratterizzazione finalizzata al corretto smaltimento anche il conglomerato bituminoso derivante dallo scotico della pavimentazione stradale.

Per queste volumetrie, sarà prelevato un campione ogni 1.000 mc di questo materiale.

I campioni prelevati saranno sottoposti alle seguenti analisi:

- caratterizzazione e omologa, al fine della classificazione secondo gli allegati D, H, I del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. ed per la attribuzione del corretto codice CER (per i terreni presumibilmente 17 05 04 o, ove pericoloso, 17 05 03*, per i conglomerati bituminosi 17 03 02 o, ove pericoloso, 17 03 01*);
- test di cessione al fine di determinare la possibilità del recupero ai sensi dell'Allegato 3 del D.M. 05/02/98 e s.m.i.
- test di cessione al fine di determinare o il corretto smaltimento in discarica ai sensi del D.M. 27/09/2010.

³ *Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005*

-

1.1.1 Set analitico – Omologa rifiuto

I parametri che si prevede di analizzare per la classificazione e l'omologa del rifiuto sono:

- Metalli;
- BTEX;
- IPA;
- Alifatici clorurati cancerogeni;
- Alifatici clorurati non cancerogeni;
- Alifatici alogenati cancerogeni;
- Fitofarmaci;
- Amianto;
- DDD, DDT, DDE;
- Idrocarburi (C<12 e C>12);
- Oli minerali C10 - C40;
- TOC;
- Composti organici persistenti.

La tabella riassuntiva degli analiti da analizzare con le relative metodiche è nel seguito riportata.

Le analisi saranno svolte su campione tal quale, non vagliato.

I risultati delle analisi sul tal quale verranno posti a confronto con i limiti di cui agli allegati D, H, I alla Parte IV^a del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

PARAMETRO	METODICA
pH	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985
Residuo secco a 105°C	UNI EN 14346:2007
Carbonio organico totale (TOC)	UNI EN 13137:2002
Antimonio	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
Arsenico	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009

PARAMETRO	METODICA
Bario	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
Berillio	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
Boro	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
Cadmio	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
Cobalto	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
Cromo totale	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
Cromo (VI)	EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992
Mercurio	UNI EN 13657:2004 + EPA 6010C 2007
Molibdeno	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
Nichel	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
Piombo	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
Rame	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
Selenio	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
Stagno	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
Tallio	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
Tellurio	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
Vanadio	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
Zinco	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
Benzene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,3 – Butadiene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Dipentene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Isopropil benzene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Solventi organici (da Calcolo)	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006

PARAMETRO	METODICA
Solventi organici alogenati (da Calcolo)	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Stirene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Xilene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Clorometano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Triclorometano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Tetraclorometano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorodifluorometano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Triclorofluorometano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Dibromoclorometano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Tribromometano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Cloroetano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,1 – Dicloroetano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,2 – Dicloroetano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di Vinile	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,1 – Dicloroetilene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,2 – Dicloroetilene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,1 – Tricloroetano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2 – Tricloroetano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,1,2 – Tetracloroetano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2,2 – Tetracloroetano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006

PARAMETRO	METODICA
Tricloroetilene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene (PCE)	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,2 – Dibromoetano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Dibromometano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Bromoclorometano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Bromodiclorometano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,2 – Dicloropropano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,3 – Dicloropropano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
2,2 – Dicloropropano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,2,3 – Tricloropropano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,1 – Dicloropropene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
2 – Clorotoluene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
4 – Clorotoluene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
n - propil benzene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
n – Butilbenzene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
ter – Butilbenzene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
sec – Butilbenzene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
4 – Isopropiltoluene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Bromobenzene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Monoclorobenzene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,2 – Diclorobenzene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,3 – Diclorobenzene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,4 – Diclorobenzene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006

PARAMETRO	METODICA
1,2,3 – Triclorobenzene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,2,4 – Triclorobenzene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,2,4 - Trimetil benzene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,3,5 -Trimetil benzene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Esaclorobutadiene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
M.T.B.E.	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Idrocarburi C<12	EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007
Idrocarburi C10-C40	UNI EN 14039:2005
PCB, PCT	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8082A 2007
Acenaftene	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007
Acenaftilene	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007
Antracene	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007
Benzo (a) antracene	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007
Benzo (a) pirene	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007
Benzo (b) fluorantene	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007
Benzo (e) pirene	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007
Benzo (k) fluorantene	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007
Benzo (g, h,i) perilene	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007
Benzo (j) fluorantene	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007
Dibenzo (a, h) antracene	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007
Crisene	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007
Fenantrene	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007
Fluorantene	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007

PARAMETRO	METODICA
Fluorene	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007
Indeno (1,2,3 - c, d) pirene	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007
Naftalene	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007
Pirene	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007
Aldrin	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007
Clordano	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007
Clordecone	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8081B 2007
DDT	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007
Dieldrin	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007
Endrin	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007
Eptacloro	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007
Esabromodifenile	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8081B 2007
Esaclorobenzene	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007
Mirex	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007
Pentaclorobenzene	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007
Toxafene	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8081B 2007
alfa – esaclorocicloesano	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007
beta – esaclorocicloesano	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007
gamma - esaclorocicloesano (Lindano)	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007
Fenolo	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007
2 – Clorofenolo	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007
2,4 – Diclorofenolo	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007
2,4,6 – Triclorofenolo	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007

PARAMETRO	METODICA
Pentaclorofenolo	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007
Fenoli	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007
Amianto (ricerca qualitativa)	DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1
Amianto (ricerca qualitativa)	DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 3
Somm. PCDD, PCDF conversione T.E.	EPA 8280B 2007 + DM 27/09/2010 GU N°281 01/12/2010

7.2.1 Set analitico - Test di cessione ai fini del recupero

Nel caso in cui i materiali di risulta siano classificabili come rifiuti “speciali non pericolosi” potranno essere avviati ad operazioni di recupero così come disciplinato dall’art. 3 (recupero di materia) e art. 5 (recupero ambientale) del D.M. 05/02/98 e s.m.i.

Sul materiale considerato rifiuto ai fini del recupero verrà effettuato il test di cessione ai sensi dell’Allegato 3 del D.M. 05/02/98 e s.m.i. “Criteri per la determinazione del test di cessione”.

Il set analitico di base sull’eluato sarà il seguente:

- Metalli: Ba, Cu, Zn, Be, Co, Ni, V, As, Cd, Cr tot, Pb, Se, Hg (DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020A 2007);
- Elementi inorganici: Nitrati, Fluoruri, Cloruri, Solfati, Cianuri (DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003);
- pH;
- COD;
- Amianto.

La tabella riassuntiva degli analiti da analizzare con le relative metodiche è nel seguito riportata.

In particolare, i valori di concentrazione ottenuti saranno confrontati con quelli riportati in tabella di cui all’Allegato 3 del D.M. 5 febbraio 1998 e s.m.i. (D.M. n. 186 del 05/04/2006).

PARAMETRO	METODICA
Nitrati T.C. in acqua deionizzata	DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Fluoruri T.C. in acqua deionizzata	DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati T.C. in acqua deionizzata	DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Cloruri T.C. in acqua deionizzata	DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Cianuri T.C. in acqua deionizzata	DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003
Bario T.C. in acqua deionizzata	DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020A 2007
Rame T.C. in acqua deionizzata	DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020A 2007
Zinco T.C. in acqua deionizzata	DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020A 2007
Berillio T.C. in acqua deionizzata	DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020A 2007
Cobalto T.C. in acqua deionizzata	DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020A 2007
Nichel T.C. in acqua deionizzata	DM 05/02/1998 GU SO n° 88 16/04/1998 All 3 + UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020A 2007

7.2.2 Set analitico - Test di cessione ai fini dello smaltimento in discarica

Sul materiale considerato rifiuto che si prevede di smaltire verrà effettuato il test di cessione per la verifica dell'ammissibilità in discarica ai sensi del D.M. 27.09.2010 (Tabella 2, Tabella 5, Tabella 6), nonché le analisi sul tal quale ai fini dell'ammissibilità in discarica per inerti (Tabella 3 dello stesso D.M.).

Il set analitico di base sull'eluato sarà il seguente:

- Metalli;
- Elementi inorganici: Fluoruri, Cloruri, Solfati;
- Indice fenolo;
- DOC;
- TDS.

La tabella riassuntiva degli analiti da analizzare con le relative metodiche è nel seguito riportata (Tabella 2, Tabella 5, Tabella 6 D.M. 27/09/2010):

PARAMETRO	METODICA
Arsenico	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020 A 2007
Bario	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020 A 2007
Cadmio	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020 A 2007
Cromo	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020 A 2007
Rame	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020 A 2007
Mercurio	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020 A 2007
Molibdeno	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020 A 2007
Nichel	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020 A 2007
Piombo	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020 A 2007
Antimonio	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020 A 2007

PARAMETRO	METODICA
Selenio	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020 A 2007
Zinco	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020 A 2007
Cloruri	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009
Fluoruri	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009
Solfati	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009
Indice Fenolo	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 13370:2004
DOC	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003
TDS	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 12880:2002

Elenco metodiche per i parametri da ricercare nel campione tal quale (Tabella 3 D.M. 27/09/2010):

PARAMETRO	METODICA
TOC	DM 13/09/99 GU n. 248 21/10/1999 Met VII.3
BTEXS	EPA 5021 A 2003 + EPA 8015 D 2003
Olio minerale (da C10 a C40)	EPA 3545 a 2007 + EPA 3620 C 2007 + EPA 8015 D 2003

I risultati delle analisi sull'eluato verranno posti a confronto con le Tabelle del D.M. 27/09/2010 (ammissibilità nelle diverse tipologie di discariche) per stabilire il sito di destinazione finale.

8. Deposito temporaneo del materiale di scavo e aree di stoccaggio per i rifiuti

Come già sottolineato nel paragrafo dedicato, il cantiere per la realizzazione dei lavori di riqualificazione urbana e ambientale di Napoli sarà provvisto di un cantiere operativo fisso collocato in posizione baricentrica rispetto all'intera area d'intervento.

In tale area è prevista l'allestimento di **un'area di servizio** dedicata al deposito dei materiali (magazzini e depositi), alle postazioni di lavoro fisse (preparazione semilavorati, malte, impasto, ecc) alle aree di parcheggio dei mezzi d'opera e al deposito dei materiali di risulta nelle quali sarà ospitato il materiale terrigeno e i rifiuti che saranno prodotti nel corso della realizzazione dell'opera per il tempo necessario per le analisi di caratterizzazione ambientale previste.

All'interno delle aree di deposito saranno predisposte delle piazzole volte a ospitare i materiali terrigeni che dovranno essere riutilizzati e delle piazzole in cui verranno depositati i materiali da gestire come rifiuti.

Tali piazzole saranno opportunamente divise in modo tale che non vi sia mai mescolamento tra le diverse tipologie merceologiche che verranno prodotte nell'ambito dei lavori. Ogni piazzole avrà una superficie totale in grado di ospitare un volume di materiale di esubero (terreno e/o rifiuti) pari a circa la produttività giornaliera prevista.

Le piazzole saranno utilizzate esclusivamente per il deposito dei materiali in attesa di caratterizzazione e per esigenze logistiche puntuali: in termini generali, infatti, il materiale prodotto nell'arco della giornata sarà caricato – nella giornata seguente – dall'area di deposito materiali su autocarri a cassone scarrabile e, da qui, trasportato a:

- zone in cui sono previsti riempimenti per la realizzazione dell'opera (riutilizzi in opera);
- impianti autorizzati alla gestione dei rifiuti, per i soli materiali che saranno gestiti in regime di rifiuto (materiale terrigeno di risulta dalla realizzazione di jet-grouting, demolizioni, materiale terrigeno che non dovesse mostrare il rispetto delle condizioni di cui all'art 184 bis, co. 1 lett. d).

In senso prettamente cautelativo, ciascuna piazzola potrà essere allestita procedendo alla posa di una geomembrana in HDPE (High Density Polyethylene) con spessore di 1 mm. Inoltre l'area sarà preliminarmente arginata mediante creazione di cordolo perimetrale in terra di

sezione trapezoidale e altezza pari a circa 1 m, canali di gronda e vasche di raccolta al fine di evitare che il materiale temporaneamente stoccato possa interferire con le superfici adiacenti. Ciascuna piazzola sarà identificata in campo al fine di garantire la rintracciabilità dell'opera di provenienza e della lavorazione che ha generato il materiale depositato.

9. MODALITA' DI MOVIMENTAZIONE, TRASPORTO E RINTRACCIABILITA'

Il trasporto e la movimentazione avverranno integralmente tramite autocarri.

Si ribadisce che i materiali provenienti dai singoli cantieri dell'infrastruttura potranno essere trasportate, in funzione di specifiche esigenze logistiche, presso le aree di stoccaggio di competenza di altri cantieri della costruenda rete fognaria per consentire il deposito temporaneo delle stesse funzionale ad effettuare la necessaria caratterizzazione chimica.

9.1 Terre e rocce da scavo escluse dal regime di rifiuto, "sottoprodotti"

Come anticipato, sulla base delle modalità di scavo previste per la realizzazione dell'opera e in funzione dell'attesa qualità chimica dei materiali di scavo, si prevede il riutilizzo in opera di circa l'25% dei materiali che saranno oggetto di scavo.

Il riutilizzo interno al cantiere per la realizzazione dell'infrastruttura sarà effettuato previa verifica della qualità chimico-fisica dei materiali.

Presso il cantiere di produzione verrà predisposto e mantenuto un registro di cantiere che sarà opportunamente custodito e a richiesta esibito alle Autorità di controllo.

Sul registro di cantiere saranno riportate le seguenti informazioni:

- dati del sito di produzione;
- registrazione del materiale in uscita, riportante data e quantitativo stimato con allegata copia dei relativi moduli di dichiarazione e di provenienza.

Il registro di cantiere suddetto dovrà quantomeno contenere le seguenti informazioni

- cantiere operativo o opera d'arte dal quale provengono i materiali;
- targa del mezzo di trasporto
- n. progressivo del viaggio, ora di partenza e ora di arrivo presso l'area di riutilizzo;
- individuazione dell'area di riutilizzo

Presso l'area di riutilizzo verrà predisposto un apposito registro di cantiere che sarà opportunamente custodito e a richiesta esibito alle Autorità di Controllo.

Sul registro l'utilizzatore dovrà provvedere a riportare, distinte per ogni singolo ciclo di produzione:

- la provenienza del materiale;
- la quantità;
- la certificazione analitica del materiale;
- la specifica destinazione all'interno dell'area di riutilizzo.

Al registro di cantiere saranno allegati tutti i moduli di dichiarazione di provenienza dei materiali pervenuti nel sito di riutilizzo.

9.2 Altri materiali da scavo non escludibili dal regime di rifiuto

La rintracciabilità dei materiali che verranno gestiti in normativa rifiuti, come previsto dalla normativa vigente in tema di rifiuti (d.lgs. n. 152/2006 s.m.i.) verrà assicurata attraverso i formulari di identificazione rifiuto (FIR) e con la compilazione dei previsti registri di carico e scarico, che saranno compilati all'uscita del mezzo dal cantiere di produzione.

Nei FIR saranno riportate le seguenti informazioni:

- la provenienza del materiale;
- la quantità;
- i risultati della certificazione analitica;
- la specifica destinazione.

10.SITI DI APPROVVIGIONAMENTO E SMALTIMENTO

In via preliminare, al fine di verificare la disponibilità all'intorno delle aree interessate dal progetto, sono stati ricercati siti per l'approvvigionamento e lo smaltimento di materiale inerti atti a soddisfare le esigenze dei bilanci riscontrati.

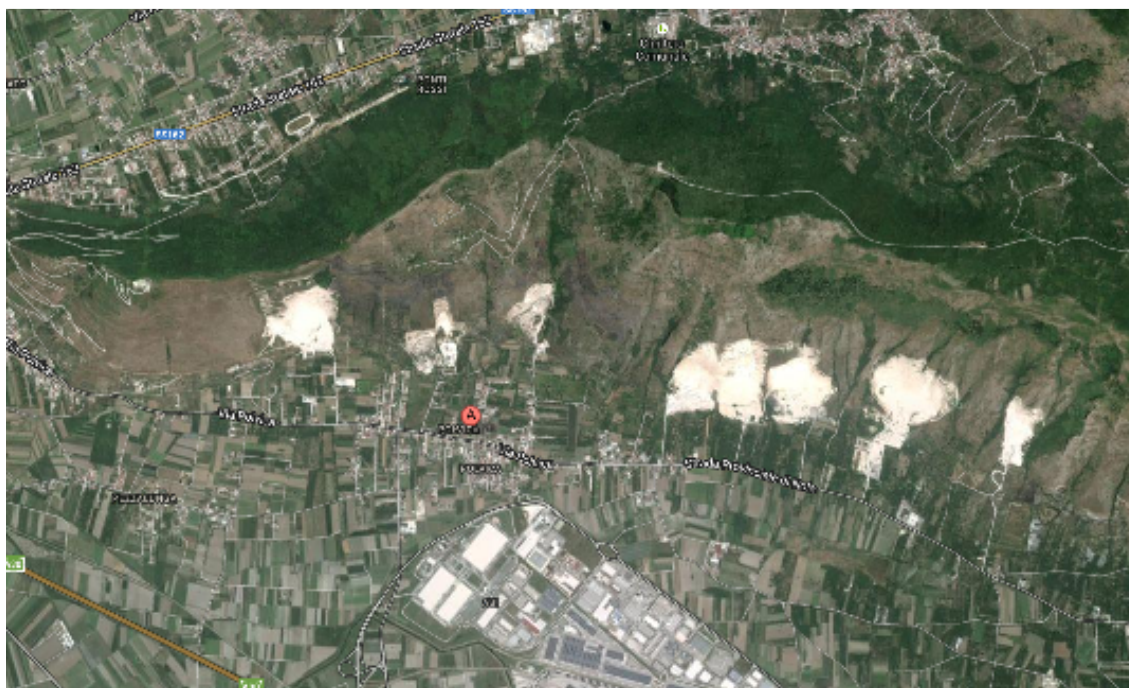
10.1 Approvvigionamento inerti

Tra i siti per l'approvvigionamento, sono stati individuati la cava di calcare della COGENA S.p.A. e l'industria di conglomerati bituminosi I.C.B. s.r.l.

La COGENA è costituita nella forma giuridica di società per azioni ed è amministrata da un amministratore unico che risiede per la carica presso la sede legale. Titolare della concessione per la coltivazione della cava è la Società, così come rappresentata.

L'autorizzazione di prosecuzione della coltivazione è stata rilasciata dalla Regione Campania – Settore Provinciale del Genio Civile di Napoli, con Decreto n. 45 del 9 gennaio 1998 e fino al 31.12.2010 (autorizzata ad oggi in regime di proroga).

I volumi disponibili per l'estrazione sono stati stimati in circa 3.000.000 di mc.



I materiali prodotti da COGENA S.p.A sono di natura calcarea e sono utilizzati per produrre varie granulometrie per gli usi più svariati in edilizia, dalla produzione di conglomerati cementizi (calcestruzzi), di conglomerati bituminosi (pavimentazioni stradali), di grassello di calce, di premiscelati per intonaci, per la costruzione di massicciate ferroviarie, per l'utilizzo come sottofondi stradali, ecc.,

Nel seguito una panoramica del materiale prodotto:

Scogli
Misto granulare stabilizzato (per sottofondi stradali)
Pietrisco da mm. 40/80
Pietrisco da mm. 30/60
Pietrisco da mm. 22/32
Sabbia da mm. 0/4
Pietrisco lavato da mm. 10/20
Pietrisco lavato da mm. 4/12
Graniglia lavata da mm. 4/7
Sabbia lavata da mm. 0/4

La cava individuata per gli approvvigionamenti di progetto dista dall'area di intervento circa 27 km.

L'I.C.B. industria Conglomerati Bituminosi s.r.l. è un'industria specializzata nella produzione di conglomerati. L'azienda possiede un impianto Marini che assicura una produzione di 160 ton/ora di conglomerati bituminosi.

L'azienda opera nel rispetto delle procedure previste dalla normativa ISO 9001 in tema di qualità del processo produttivo dell'azienda. L'I.C.B. è inoltre dotata di certificazione di Controllo di Produzione di fabbrica che attesta la conformità del prodotto alle norme tecniche per le costruzioni (D.M. 14/01/2008).

10.2 Impianti per il conferimento del materiale non riutilizzabile

Per il conferimento del materiale in esubero, sono stati preventivamente individuati due impianti nell'area limitrofa a quella delle lavorazioni in progetto:

- ITAL AMBIENTE s.r.l. - Comune di Acerra (NA) loc. Pantano;
- CALES AMBIENTE s.r.l. - Comune di Calvi Risorta (CE) – loc. Monticello.


Entrambi gli impianti esercitano attività di recupero inseriti ai sensi del D.M 5/2/98 così come modificato dal D.M. 186/2006.

Entrambi gli impianti ricevono le tipologie di rifiuto che presumibilmente saranno prodotte dalle operazioni di cui al presente progetto, ovvero (escludendo l'ipotesi che i rifiuti siano pericolosi):

- 17 05 04: terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03*;
- 17 03 02: miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01*.

L'impianto ITAL AMBIENTE s.r.l., individuato per il conferimento delle volumetrie in esubero dista dall'area d'intervento circa 22 km.

Nel seguito la scheda stralciata dal catasto impianti della Provincia di Napoli.

 Provincia di Napoli Area Ecologia, Tutela e Valorizzazione dell'Ambiente Direzione Ciclo Integrato dei Rifiuti		Catasto Impianti - Scheda impianto <i>Comunicazioni ex artt. 208, 209, 21 e 211 del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152</i>	
<hr/>			
COMUNE DI:		ACERRA	
Impianto	ITAL AMBIENTE SRL		
Indirizzo impianto	LOC. PANTANO ZONA ASI	Impianto mobile	
Sede impianto	ACERRA	Rifiuti extraregionali	SI
Telefono/Fax		Data decreto	17/02/2009 N. Scadenza 31/12/2009
Tipologia impianto	IMPIANTO MOBILE 1		
Data Decreto Iscr./Rinn.	28/04/2010 N. 527	Scadenza	19/05/2020
Potenzialità impianto			
Codici_CER (Oper. smalt./rec.)			
[010102] [010308] [010408] [010409] [010410] [010413] [020402] [020701] [060314] [100101] [100102] [100105] [100107] [100115] [100117] [101201] [101208] [101311] [150107] [161106] [170101] [170102] [170103] [170107] [170202] [170302] [170504] [170506] [170508] [170802] [170904] [190112] [190114] [191205] [191302] [200102]			
Tipologia impianto	RECUPERO		
Data Decreto Iscr./Rinn.	28/11/2008 N. 1332	Scadenza	14/07/2017
Potenzialità impianto			
Codici_CER (Oper. smalt./rec.)			
[010102] (R5 R13) [010308] (R5 R13) [010408] (R5 R13) [010409] [010410] (R5 R13) [010413] (R5 R13) [020402] (R5 R13) [020701] (R5 R13) [100210] (R5 R13) [101201] (R5 R13) [101203] [101206] (R5 R13) [101208] [101311] [110501] [120101] [120102] [120103] [120104] [150104] [160117] [161106] [170101] [170103] [170107] [170302] (R5 R13) [170401] [170402] [170403] [170404] [170405] [170406] [170407] [170504] [170506] [170508] (R5 R13) [170802] [170904] [190102] [190118] [191002] [191202] [191203] [191302] [200140] [200202] [200301] [200303] [200399]			

L'impianto CALES AMBIENTE s.r.l., individuato per il conferimento delle volumetrie in esubero, dista dall'area di intervento dista 57 km.

Nell'immagine satellitare nel seguito è riportata l'ubicazione dei quattro impianti, rispettivamente in verde (CALES AMBIENTE s.r.l.), giallo (ITAL AMBIENTE s.r.l.), celeste (COGENA S.p.A.) e in fucsia (I.C.B. s.r.l.), insieme con l'indicazione in rosso dell'area di intervento interessato nel progetto.

