

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CONTRATTO ISTITUZIONALE DI SVILUPPO – CIS SICILIA

DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO

U.O. AMBIENTE, ARCHITETTURA E ARCHEOLOGIA

PROGETTO PRELIMINARE

LINEA CATANIA - PALERMO

TRATTA CATENANUOVA-RADDUSA AGIRA

PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO AI SENSI DEL D.M. 161/2012

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

RSJ1	02	R	22	RG	TA0001	001	A
------	----	---	----	----	--------	-----	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Emissione definitiva	F. Martemucci	Nov. 2013	P. Sciacca V. Morelli	Nov. 2013	P. Carlesimo	Nov. 2013	ITALFERR SPA Dott. Arch. Antonello Martino Ordine Architetti di Roma n. 10485	

INDICE

PREMESSA		4
1	INQUADRAMENTO NORMATIVO	6
2	CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELL'OPERA	9
3	INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO DELLE AREE INTERESSATE DALL'INFRASTRUTTURA	10
3.1	INQUADRAMENTO GEOLOGICO REGIONALE	10
3.2	CARATTERISTICHE STRATIGRAFICHE	13
3.3	CARATTERISTICHE STRUTTURALI	17
3.4	INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO REGIONALE	21
3.4.1	<i>Complessi idrogeologici</i>	21
3.4.2	<i>Strutture idrogeologiche ed idrodinamica degli acquiferi</i>	22
3.4.3	<i>Opere di captazione</i>	24
3.4.4	<i>Vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento</i>	25
3.5	ASSETTO IDROGEOLOGICO LOCALE	25
3.5.1	<i>Condizioni di deflusso idrico sotterraneo</i>	26
3.6	SISMICITÀ DELL'AREA	28
4	INQUADRAMENTO URBANISTICO DELLE AREE INTERESSATE DALL'INFRASTRUTTURA	31
5	BILANCIO DEI MATERIALI	32
6	RISULTATI DELLA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE	34
6.1	UBICAZIONE DEI PUNTI DI CAMPIONAMENTO	34
6.1	CRITERI DI CAMPIONAMENTO	35
6.2	ANALISI SUI CAMPIONI DI TERRENO	37
6.3	RISULTATI ANALITICI CONSEGUITI	39
6.4	COMMENTI AI RISULTATI OTTENUTI	50
7	QUADRO RIASSUNTIVO DELLE ALTERNATIVE GESTIONALI	51

 ITOLFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO PRELIMINARE LINEA CATANIA – PALERMO TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA					
	Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo ai sensi del D.M. 161/2012	PROGETTO RSJ1	LOTTO 02 R 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0001001	REV. A

7.1	TRATTAMENTI DI NORMALE PRATICA INDUSTRIALE	52
8	MODALITÀ DI MOVIMENTAZIONE, TRASPORTO E RINTRACCIABILITÀ	54
8.1	TERRE E ROCCE DA SCAVO (ESCLUSE DAL REGIME DI RIFIUTO)	55
8.2	ALTRI MATERIALI DA SCAVO NON ESCLUDIBILI DAL REGIME DI RIFIUTO	56
9	SITO DI DESTINAZIONE DEL MATERIALE DI SCAVO: CAVA S. NICOLELLA	57
9.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	58
9.2	STIMA DEI VOLUMI DI ABBANCAMENTO	62
9.3	ASSETTO GEOMORFOLOGICO E GEOLOGICO DELL'AREA DI CAVA	62
9.4	ANALISI VINCOLISTICA DEL SITO DI DESTINAZIONE DEL MATERIALE DI SCAVO	66
10	LINEE GENERALI PER IL RIMODELLAMENTO E LA RIAMBIENTALIZZAZIONE DELLE AREE ESTRATTIVE DISMESSE	69
10.1	RIAMBIENTALIZZAZIONE DELLA CAVA S. NICOLELLA	71

ALLEGATI

Allegato 1 – Ubicazione punti di indagine ambientale

Allegato 2 – Visura catastale del sito S. Nicolella

Allegato 3 – Note trasmesse ai distretti minerari

PREMESSA

Il presente documento viene emesso nell'ambito della redazione degli elaborati tecnici del progetto preliminare relativo al raddoppio ferroviario della Linea Catania – Palermo nella tratta Catenanuova – Raddusa, per uno sviluppo complessivo di 13+800 km. Il documento è redatto ai fini dell'ottenimento delle autorizzazioni previste nell'ambito del D.M. 161/2012 e s.m.i.

Il progetto oggetto del presente documento è inserito tra i progetti del CIS Sicilia e costituisce la naturale prosecuzione, in direzione Palermo, della tratta Bicocca – Catenanuova, il cui progetto preliminare è anche esso inserito tra i progetti del CIS Sicilia. L'intervento è inserito tra gli interventi previsti nel Contratto di Programma 2012 – 2016 tra il MIT ed RFI.

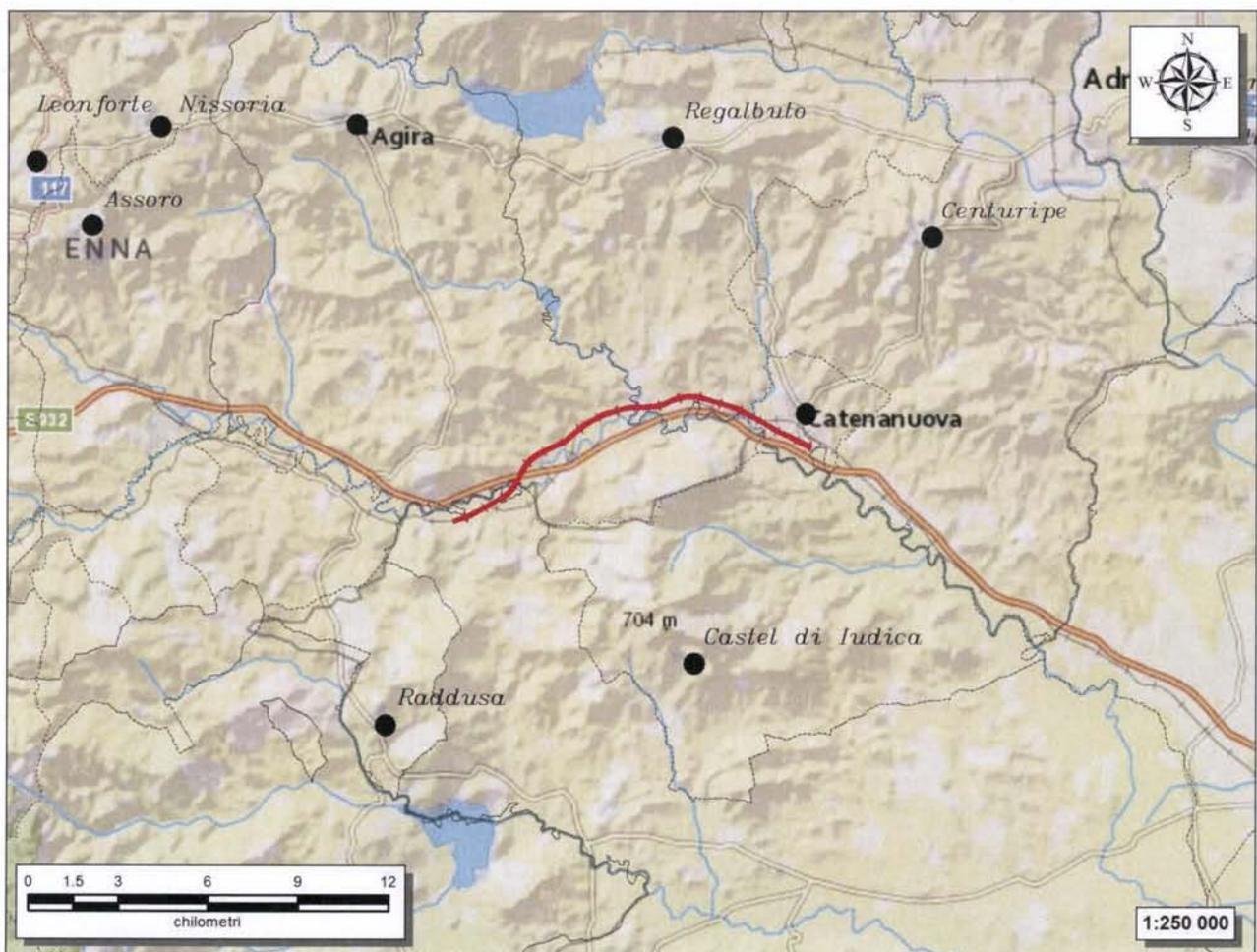


Figura 1-1: Inquadramento territoriale (la linea ferroviaria in progetto è riportata in rosso)

	PROGETTO PRELIMINARE LINEA CATANIA – PALERMO TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA					
	Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo ai sensi del D.M. 161/2012	PROGETTO RSJ1	LOTTO 02 R 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0001001	REV. A

Complessivamente l'area interessata dal progetto di raddoppio (circa 14 km) si colloca a cavallo tra le province di Enna e Catania, interessando i comuni di Centuripe, Catenanuova, Regalbuto, Agira, (in provincia di Enna), e Castel di Iudica e Ramacca (in provincia di Catania).

Tutto ciò premesso, il presente piano di utilizzo dei materiali di scavo (PU) è stato redatto per descrivere la gestione delle terre e rocce di scavo prodotte dai lavori di realizzazione dell'opera in progetto appena descritta.

Il piano di utilizzo dei materiali di scavo è stato elaborato in ottemperanza a quanto previsto dal D.M.161 del 10 Agosto 2012, che ha sostituito le procedure e l'iter previsti dall'art.186 del D.Lgs.152/06 e s.m.i., abrogato dall'entrata in vigore dal D.M. sopracitato.

Il seguito del documento è strutturato secondo lo schema seguente:

- inquadramento normativo;
- descrizione dell'opera in progetto;
- inquadramento geologico, idrogeologico ed urbanistico delle aree interessate dall'opera;
- bilancio dei materiali;
- descrizione e risultati della caratterizzazione ambientale svolta;
- quadro delle alternative gestionali dei materiali di scavo;
- movimentazione, trasporto e tracciabilità;
- inquadramento e descrizione dei siti di destino dei materiali di scavo.

Va evidenziato che la validità del presente piano di utilizzo è da intendersi pari alla durata dei lavori di realizzazione dell'opera in progetto, stimati in circa 1100 gg, incluse le attività di riambientalizzazione del sito di destinazione delle terre da scavo individuato.

	PROGETTO PRELIMINARE LINEA CATANIA – PALERMO TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA					
	Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo ai sensi del D.M. 161/2012	PROGETTO RSJ1	LOTTO 02 R 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0001001	REV. A

1 INQUADRAMENTO NORMATIVO

Come detto, il presente documento è redatto ai sensi del D.M. 161 del 10 Agosto 2012. Questa recente disciplina, vigente dallo scorso 6 Ottobre 2012, definisce l'utilizzo delle terre e rocce da scavo in esclusione dal regime di rifiuto, dettando i criteri qualitativi da soddisfare perché queste possano essere considerate 'sottoprodotti'. La norma stabilisce inoltre le procedure e le modalità affinché la gestione e l'utilizzo dei materiali da scavo avvenga senza pericolo per la salute dell'uomo e senza recare pregiudizio all'ambiente.

Il D.M. 161/2012 è stato emanato in riferimento alle previsioni contenute nell'articolo 49 del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1 convertito poi dalla legge 24 marzo 2012, n. 27. Esso recepisce e modifica le disposizioni del D. Lgs. 152/2006, in particolare la parte quarta relativa alla gestione dei rifiuti, così come modificata dal D. Lgs. 3 Dicembre 2010, n. 205.

Viene stabilito il fondamentale principio che il materiale prodotto da operazioni di scavo è un sottoprodotto se sono rispettate le seguenti condizioni:

- il materiale da scavo deve essere generato durante la realizzazione dell'opera;
- il materiale da scavo deve essere riusato nell'esecuzione della stessa o di un'altra opera;
- il materiale da scavo deve essere idoneo ad essere utilizzato direttamente (introducendo nell'allegato 3 il concetto di *normale pratica industriale*);
- il materiale da scavo deve soddisfare i requisiti di qualità ambientale.

La sussistenza delle suddette condizioni è comprovata dal proponente tramite il Piano di Utilizzo, documento in cui vengono definiti:

- l'ubicazione dei siti di produzione dei materiali da scavo con l'indicazione dei relativi volumi in banco suddivisi nelle diverse litologie;
- l'ubicazione dei siti di utilizzo ed individuazione dei processi industriali di impiego dei materiali da scavo con l'indicazione dei relativi volumi di utilizzo suddivisi nelle diverse tipologie e sulla base della provenienza dai vari siti di produzione. I siti ed i processi industriali di impiego possono essere alternativi tra loro;

	PROGETTO PRELIMINARE LINEA CATANIA – PALERMO TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA					
	Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo ai sensi del D.M. 161/2012	PROGETTO RSJ1	LOTTO 02 R 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0001001	REV. A

- le operazioni di normale pratica industriale finalizzate a migliorare le caratteristiche merceologiche, tecniche e prestazionali dei materiali da scavo per il loro utilizzo, con riferimento a quanto indicato all'allegato 3;
- le modalità di esecuzione e risultanze della caratterizzazione ambientale dei materiali da scavo eseguita in fase progettuale, indicando in particolare:
 - i risultati dell'indagine conoscitiva dell'area di intervento (fonti bibliografiche, studi pregressi, fonti cartografiche, ecc) con particolare attenzione alle attività antropiche svolte nel sito o di caratteristiche naturali dei siti che possono comportare la presenza di materiali con sostanze specifiche;
 - le modalità di campionamento, preparazione dei campioni ed analisi con indicazione del set dei parametri analitici considerati che tenga conto della composizione naturale dei materiali da scavo, delle attività antropiche pregresse svolte nel sito di produzione e delle tecniche di scavo che si prevede di adottare e che comunque espliciti quanto indicato agli allegati 2 e 4 del Regolamento;
 - indicazione della necessità o meno di ulteriori approfondimenti in corso d'opera e dei relativi criteri generali da eseguirsi secondo quanto indicato nell'allegato 8, parte a);
- l'ubicazione degli eventuali siti di deposito intermedio in attesa di utilizzo, anche alternativi tra loro, con l'indicazione dei tempi di deposito;
- l'individuazione dei percorsi previsti per il trasporto del materiale da scavo tra le diverse aree impiegate nel processo di gestione (siti di produzione, aree di caratterizzazione, aree di deposito in attesa di utilizzo, siti di utilizzo e processi industriali di impiego) ed indicazione delle modalità di trasporto previste (a mezzo strada, ferrovia, slurrydotto, nastro trasportatore, ecc.).

Nel caso specifico, il presente documento costituisce dunque il *Piano di Utilizzo* relativo al progetto del raddoppio della tratta ferroviaria Catenanuova – Raddusa Agira (linea Palermo – Catania).

All'art. 5 del D.M. 161/2012 viene infatti definito che *il Piano di Utilizzo del materiale da scavo è presentato dal proponente all'Autorità competente [...]. Nel caso in cui l'opera sia*

oggetto di una procedura di valutazione ambientale, ai sensi della normativa vigente, l'espletamento di quanto previsto dal presente Regolamento deve avvenire prima dell'espressione del parere di valutazione ambientale.

Compatibilmente con il grado di dettaglio legato al livello di progettazione preliminare, il Piano di Utilizzo relativo al progetto del raddoppio della tratta ferroviaria Catenanuova – Raddusa Agira risulta così articolato:

- Relazione generale, strutturata secondo le sezioni come descritto in premessa;
- Ubicazione punti di indagine ambientale (Allegato 1);
- Planimetria aree interessate dagli interventi di ricomposizione a salvaguardia della realizzazione dell'opera strategica (elaborato RSJ102R22N5TA000A001A).

	PROGETTO PRELIMINARE LINEA CATANIA – PALERMO TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA					
	Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo ai sensi del D.M. 161/2012	PROGETTO RSJ1	LOTTO 02 R 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0001001	REV. A

2 CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELL'OPERA

Il progetto di raddoppio ha inizio alla progressiva 182+200 della linea storica in corrispondenza della punta scambi della comunicazione a 100 km/h per il passaggio da semplice a doppio binario, ed ha uno sviluppo complessivo di circa 14 chilometri.



Figura 2-1: Inquadramento dell'opera su ortofoto

Nel tratto iniziale della linea è prevista la realizzazione di una cabina TE e di un fabbricato tecnologico collegati con una viabilità di accesso alla SS 192.

Il primo tratto di raddoppio si sviluppa per 1.575 m in destra orografica del fiume Dittaino con alternanza di tratti in rilevato e trincea (TR01, RI01, TR02 e RI02) ponendosi per circa 1.300 m in affiancamento al tracciato della linea storica. Quest'ultima prosegue il suo tracciato in destra orografica fino all'attuale stazione di Libertinia per poi cambiare versante e portarsi in sinistra orografica dopo aver sottopassato l'autostrada A19.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO PRELIMINARE LINEA CATANIA – PALERMO TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA					
	Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo ai sensi del D.M. 161/2012	PROGETTO RSJ1	LOTTO 02 R 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0001001	REV. A

3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO DELLE AREE INTERESSATE DALL'INFRASTRUTTURA

La tratta di studio è ricompresa tra province di Enna e Catania, estendendosi per una lunghezza di circa 14 chilometri in direzione all'incirca E-W. Il tracciato ferroviario interessa il territorio dei comuni di Centuripe, Catenanuova, Regalbuto, Agira (in provincia di Enna), e Castel di Iudica e Ramacca (in provincia di Catania).

Con riferimento alla Carta Topografica d'Italia edita dall'Istituto Geografico Militare Italiano (I.G.M.I.), l'area oggetto di studi è individuabile all'interno del Foglio 269 (Paternò) in scala 1:100.000.

Il principale corso d'acqua dell'area in studio è rappresentato dal Fiume Dittaino, al quale si aggiungono altri corsi d'acqua secondari.

3.1 Inquadramento geologico regionale

Il territorio siciliano presenta una conformazione geologica s.l. piuttosto articolata e complessa, strettamente legata ai differenti processi geodinamici e morfoevolutivi che si sono verificati nell'area durante il Quaternario (Lentini et al. 1991; Finetti et al. 1996; Monaco et al. 2000, 2002), quali l'attività vulcano-tettonica, le variazioni del livello marino e l'attività antropica.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO PRELIMINARE LINEA CATANIA – PALERMO TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA					
	Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo ai sensi del D.M. 161/2012	PROGETTO RSJ1	LOTTO 02 R 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0001001	REV. A

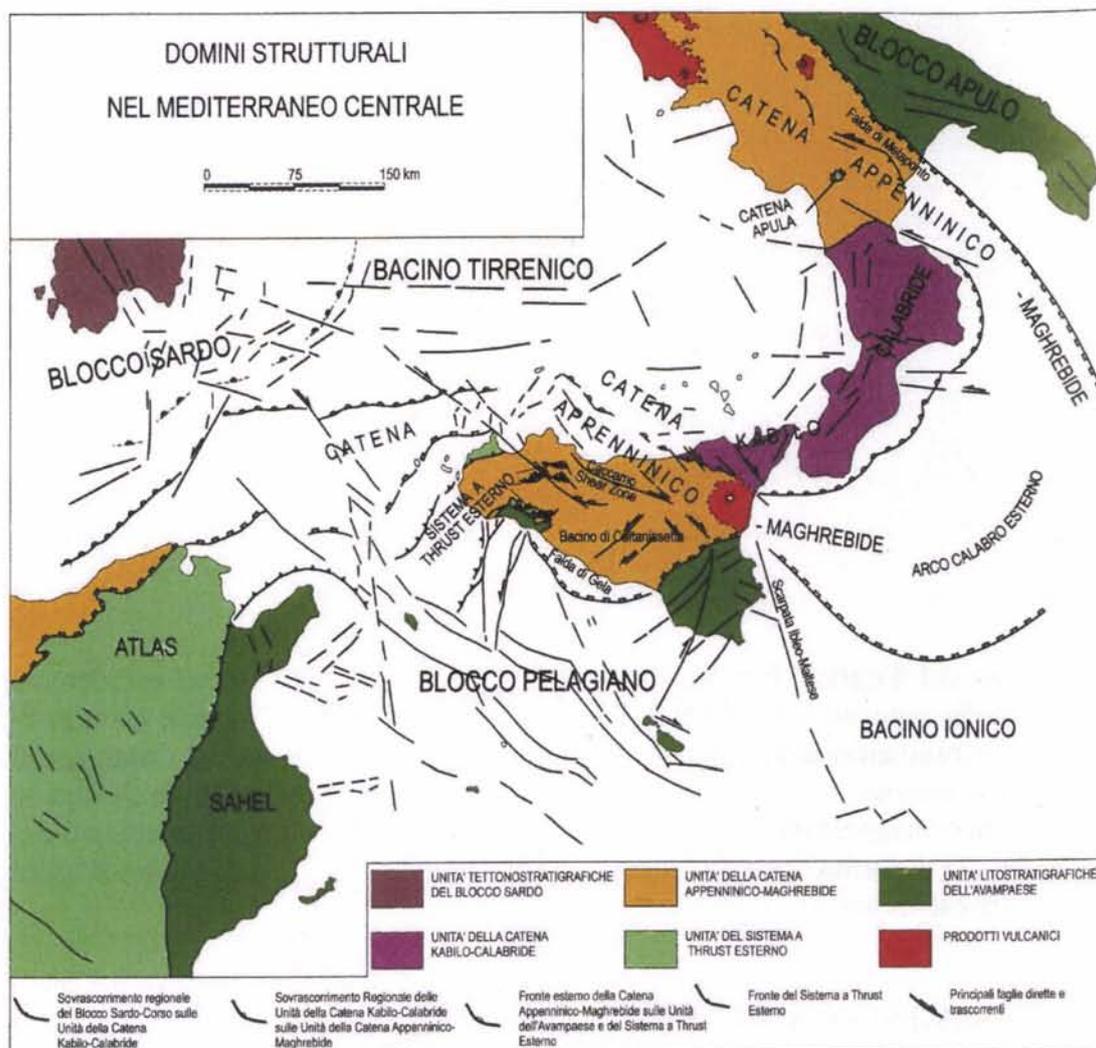


Figura 3-1: Domini strutturali nel Mediterraneo centrale (da Lentini et al. 1995, modificato)

Dal punto di vista geologico, le principali strutture che caratterizzano la Sicilia sono (Amodio-Morelli et al. 1976; Lentini et al. 1995; Catalano et al. 1996; Finetti et al. 1996; Monaco et al. 2000):

- l'**Avampaese Ibleo**, affiorante nei settori Sud-orientali dell'isola e caratterizzato da una potente successione carbonatica meso-cenozoica, con ripetute intercalazioni di vulcaniti basiche (Patacca et al. 1979; Lentini et al. 1984);
- l'**Avanfossa Gela-Catania**, affiorante nella porzione orientale della Sicilia e costituita da una spessa successione sedimentaria tardo-cenozoica, parzialmente sepolta

sotto le coltri alloctone del sistema frontale della catena (Ogniben 1969; Di Geronimo et al. 1978; Lentini 1982; Torelli et al. 1998);

- la **Catena Appenninico-Maghrebide**, affiorante nella porzione settentrionale dell'isola e costituita da sequenze meso-cenozoiche sia di piattaforma che di bacino, con le relative coperture flyschoidi mioceniche (Ogniben 1969; Amodio-Morelli et al. 1976; Mostardini & Merlini 1986; Cello et al. 1989; Catalano et al. 1996; Monaco et al. 1998);
- la **Catena Kabilo-Calabride**, affiorante nei settori Nord-orientali della Sicilia e caratterizzata da un basamento metamorfico di vario grado con le relative coperture sedimentarie meso-cenozoiche, cui si associano le unità ofiolitifere del Complesso Liguride (Ogniben 1969; Amodio-Morelli et al. 1976; Bonardi et al. 1982; Tansi et al. 2007).

Nella sua complessità, il paesaggio fisico della Sicilia risulta essere, quindi, il risultato di una complessa interazione di diversi fattori geologici, tettonici, geomorfologici e climatici che, nel corso del tempo, hanno interessato l'area in esame in maniera differente (Lentini et al. 1995; Finetti et al. 1996; Monaco et al. 2000).

L'area di studio ricade, in particolare, nel settore centro-orientale della penisola siciliana, in corrispondenza del margine più orientale della Catena Appenninico-Maghrebide (Amodio-Morelli et al. 1976; Lentini et al. 1991; Monaco et al. 1998; Carbone et al. 2010).

Tale catena è costituita da un sistema a *thrust* pellicolare con vergenza verso SE nel tratto siculo-maghrebide e ENE in quello appenninico (Monaco et al. 2000; Carbone et al. 2010). Il sistema comprende sequenze meso-cenozoiche sia di piattaforma che di bacino, con spesse coperture flyschoidi mioceniche probabilmente appartenenti ad un paleomargine afro-adriatico (Ogniben 1969; Amodio-Morelli et al. 1976; Mostardini & Merlini 1986; Catalano et al. 1996; Monaco et al. 1998).

La Catena Appenninico-Maghrebide è quindi costituita da una serie di falde più o meno alloctone, totalmente sovrapposto sul Sistema a *Thrust* Esterno (Carbone et al. 2010). Al suo interno, le Unità Sicilidi che ricoprono la porzione sommitale della pila risultano derivanti dal Bacino Alpino-Tetideo, che separava il margine europeo dal blocco panormide (Finetti et al. 2005; Carbone et al. 2010), e sono interpretabili come i resti di un cuneo d'accrescimento oceanico sovrascorso fino al raggiungimento dell'attuale fronte della catena.

 ITOLFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO PRELIMINARE LINEA CATANIA – PALERMO TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA					
	Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo ai sensi del D.M. 161/2012	PROGETTO RSJ1	LOTTO 02 R 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0001001	REV. A

Ulteriori sequenze oceaniche, riconoscibili nelle unità tettoniche più esterne, sono invece riferibili ad un dominio di crosta oceanica, che rappresenta la porzione subdotta dell'originario bacino ionico (Finetti 2005).

3.2 Caratteristiche stratigrafiche

Nel complesso, le unità del substrato più antiche sono strutturate in una serie di *thrust* pellicolari (Bianchi et al. 1987; Lentini et al. 1991) verificatisi a partire dal Burdigaliano inferiore. Tali unità sono spesso ricoperte da estesi depositi quaternari di genesi detritica e alluvionale (Carbone 2010), particolarmente importanti nei settori di fondovalle del Fiume Dittaino.

Con diretto riferimento a quanto riportato nella Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000 (Carbone 2010), le successioni stratigrafiche presenti nell'area di interesse possono essere distinte, dal basso verso l'alto, in:

- **Unità Ionidi:** sono costituite da successioni meso-cenozoiche calcareo-marnose e arenaceo-marnose, di ambiente essenzialmente pelagico e di scarpata (Lentini 1974; Lentini et al. 1991; Carbone 2010).
 - **Argille e arenarie glauconitiche di Catenanuova** (Oligocene superiore – Serravalliano): argille marnose di colore bruno o grigio-verde, con rare intercalazioni di arenarie glauconitiche giallo-verdastre in strati da molto sottili a spessi, più frequenti verso l'alto. Gli strati sottili presentano stratificazione laminata e/o incrociata, i banconi sono generalmente massivi. Microfaune a frequenti *Catapsidrax unicavus*, *Paragloborotalia nana*, "*Globigerina*" *venezuelana* in basso e ad *Orbulina universa* in alto. Spessore fino a 400 m.
- **Unità Sicilidi:** sono formate da una spessa successione pelitica infra-cenozoica, di ambiente bacinale, localmente ricoperta da terreni calcareo-marnosi e arenaceo-marnosi tardo-cenozoici, di ambiente di scarpata e bacino torbido (Bianchi et al. 1987; Lentini et al. 1991; Carbone 2010).
 - **Argille Varicolori Inferiori** (Paleocene? – Eocene): argille di colore rosso vinaccia, verde e grigio ferro, scagliettate e a struttura caotica, con intercalazioni

sottili di diaspri grigio-verdi a frattura prismatica, siltiti carbonatiche grigie e calcari micritici bianchi. Inglobano olistoliti di dimensione da 2 a 10 m di calcari a rudiste e calcari a macroforaminiferi eocenici. Nei livelli più alti, al passaggio con la Formazione di Polizzi, sono presenti modesti lembi di basalto alterato a desquamazione sferoidale. Associazioni microfaunistiche risedimentate del Cenomaniano e del Maastrichtiano superiore, oltre a *Planorotalites pusilla*, *Globanomalina compressa*, *Morozovella angulata*, *Parasubbotina pseudobulloides* di età paleocenica. Spessore non valutabile per tettonizzazione.

- **Formazione di Polizzi** (Eocene inferiore - medio): Alternanza di calcari marnosi e marne di colore bianco, cui si intercalano livelli di brecciole calcaree di colore nocciola, gradate a macroforaminiferi e con clasti di selce e di calcari mesozoici di piattaforma. Nelle marne microfaune planctoniche a *Morozovella aragonensis*, *Igorina broedermanni*, *Acarinina bulbrookii*, *Planorotalites palmerae*, *Aragonia* cfr. *anauna*. Nelle brecciole sono presenti *Nummulites* spp., *Fasciolites* sp., *Discocyclina* sp., *Asterocyclina* sp., *Miliolidae* e resti di alghe. Spessore fino a 30 m.
- **Flysch Numidico** (Oligocene superiore - Burdigaliano): unità litostratigrafica costituita da diversi membri. Relativamente all'area di studio affiora unicamente il membro di M. Salici.
 - **Membro di M. Salici** (Oligocene superiore – Burdigaliano): argilliti nerastre a stratificazione indistinta, passanti verso l'alto ad argille brune cui si intercalano quarzareniti giallastre in grossi banchi. Le areniti hanno grana da fine a ruditica grossolana e abbondante matrice silicea. Le argille nere sono caratterizzate da microfaune a *Globigerinoides primordius*, *Catapsidrax dissimilis*, *Paragloborotalia* cfr. *kugleri*. Nelle argille brune apicali microfaune a *Globigerinoides trilobus*, *G. bisphaericus*, *Globoquadrina dehiscens* e *P. siakensis*. Spessore fino a 400 m.
- **Depositi di bacini satellite del Miocene medio e superiore**: sono costituiti da sequenze pelitiche tardo-cenozoiche, di ambiente essenzialmente marino,

	PROGETTO PRELIMINARE LINEA CATANIA – PALERMO TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA					
	Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo ai sensi del D.M. 161/2012	PROGETTO RSJ1	LOTTO 02 R 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0001001	REV. A

progressivamente passanti a depositi gessoso-solfiferi messiniani, di ambiente euxinico ed evaporitico (Lentini et al. 1991; Carbone 2010).

- **Formazione Terravecchia** (Tortoniano superiore): marne argillose grigio-azzurre o brune e sabbie quarzose giallastre con grosse lenti di conglomerati a clasti eterometrici da piatti a sferici, arrotondati, di natura sia sedimentaria che cristallina di vario grado metamorfico, per lo più nella parte alta della formazione. Nelle marne associazioni a nannofossili della biozona MNN11a, e foraminiferi della zona *Globigerinoides obliquus extremus*. Spessore fino a 300 m. Localmente si rinvengono intercalazioni di argille brecciate di colore bruno, inglobanti olistoliti eterometrici e poligenici di quarzareniti numidiche e lembi di argille varicolori. Lo spessore delle argille brecciate, difficilmente valutabile per caoticità, raggiunge una potenza di circa 200 m.
- **Tripoli** (Messiniano): diatomiti bianche laminate con abbondante sostanza organica e resti di pesci Teleosteidi o alternanze di diatomiti ricche di Coccolitoforidi e Dinoflagellati, marne ad abbondanti foraminiferi planctonici e peliti fogliettate, bituminose. Localmente si intercalano sottili livelli di torba. Microfaune a *Globigerinoides extremus*, *Turborotalita multiloba*, *Globorotalia acostaensis*, *Bulimina aculeata*, *B. echinata* e *Brizalinentellata*. La formazione è localmente presente alla base dei sedimenti evaporitici. Spessore massimo 40 m.
- **Formazione di Cattolica** (Messiniano inferiore): formazione costituita da tre membri: Calcarea di Base, Selenitico e Salifero. Nell'area di studio affiorano solo i primi due membri, rappresentati prevalentemente da carbonati e solfati, con abbondanti gessi e minori anidriti, cui si intercalano a diverse altezze stratigrafiche olistostromi di argille brecciate.
 - **Membro Selenitico**: gessi microcristallini laminati (ritmiti) e gessi massivi in grossi cristalli geminati, talora alternati e gessoclastiti, per lo più argille gessose e gessosiltiti, con intercalazioni di olistostromi di argille brecciate con clasti evaporitici di gesso. Spessore variabile da 0 a 50 m.
 - **Membro Calcarea di Base**: calcarea cristallino bianco-grigiastro da massivo a laminato, a luoghi con fantasmi di cristalli selenitici, e brecce calcaree con

intercalazioni di argille brecciate, caratterizzati da clasti evaporitici di tipo calcareo. Spessore variabile da 0 a 40.

- **Depositi di bacini satellite del Pliocene inferiore:** sono costituiti da una successione calcareo-marnosa tardo-cenozoica di ambiente essenzialmente pelagico (Lentini et al. 1991; Carbone 2010).
 - **Trubi** (Pliocene inferiore): marne calcaree e calcari marnosi bianchi a frattura concoide, in strati di 20-70 cm, intensamente fratturati. Microfaune delle biozone MPI2 e MPI3 e nannoflore delle zone MNN12 e MNN13. La formazione è discordante su vari termini del substrato. Spessore fino a 70 m.
- **Depositi continentali quaternari:** sono formati da sedimenti clastici pleistocenici e olocenici, di genesi detritico-colluviale, alluvionale e lacustre (Carbone 2010).
 - **Depositi alluvionali terrazzati** (Pleistocene superiore – Olocene): ghiaie prevalenti con locali passaggi di sabbie, limi sabbiosi e limi ghiaiosi; ghiaie e ghiaie sabbiose con locali ciottoli poligenici e passaggi di sabbie limose. Formano terrazzi morfologici più o meno estesi, distribuiti su vari ordini. Depositi di canale fluviale, argine e conoide alluvionale.
 - **Depositi alluvionali recenti** (Olocene): limi argillosi, più raramente limi sabbiosi di colore bruno; con ciottoli quarzareniti di diametro tra 2 e 25 cm; sabbie a grana da fine a grossolana, sabbie limose e sabbie ghiaiose; ghiaie poligeniche ed eterometriche in abbondante matrice sabbiosa, con blocchi angolosi e intercalazioni sabbioso-ghiaiose; sabbie da grossolane a fini, localmente limose, in strati da sottili a molto spessi, alternate a limi sabbiosi e limi argillosi, in strati molto sottili e sottili. Depositi di canale fluviale, argine, conoide alluvionale e piana inondabile.
 - **Depositi alluvionali attuali** (Olocene): ghiaie eterometriche a prevalenti clasti sedimentari arrotondati e ghiaie sabbiose, con locali livelli di limi argillosi di colore grigio. Depositi di canale fluviale, argine, conoide alluvionale e piana inondabile.

	PROGETTO PRELIMINARE LINEA CATANIA – PALERMO TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA					
	Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo ai sensi del D.M. 161/2012	PROGETTO RSJ1	LOTTO 02 R 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0001001	REV. A

- **Depositi palustri** (Olocene): limi e limi argillosi di colore nerastro, laminati o sottilmente stratificati, con abbondante frazione organica vegetale e locali intercalazioni limoso-sabbiose. Depositi di palude d’acqua dolce.

3.3 Caratteristiche strutturali

La Catena Appenninico-Maghrebide è un *thrust and fold belt system* sviluppatosi a partire dal Miocene inferiore, essenzialmente costituito da successioni sedimentarie meso-cenozoiche di ambiente marino (Bianchi et al. 1987; Catalano et al. 1996; Monaco et al. 2000; Bello et al. 2000; Lavecchia et al. 2007). L’intero sistema è caratterizzato, quindi, dalla presenza di numerose faglie inverse e transpressive (Lavecchia et al. 2007). Nello specifico, il settore occidentale è caratterizzato da un sistema di faglie a direzione all’incirca E-W e cinematica trascorrente e inversa, che tagliano i contatti di ricoprimento delle maggiori unità tettono-stratigrafiche, anche essi ad orientazione circa E-W (Ghisetti & Vezzani 1984).

In particolare, la deformazione strutturale che ha interessato l’area in esame può essere schematizzata attraverso tre distinte fasi tettoniche (Carbone et al. 1982; Bello et al. 2000; Monaco et al. 2002):

- fase transtensiva (Cretacico – Eocene);
- fase compressiva (Oligocene superiore – Messiniano);
- fase deformativa finale (Pliocene – Quaternario).

Quest’ultima fase, in particolare, vede la riattivazione delle principali faglie preesistenti con movimenti normali ed è connessa ad importanti sollevamenti differenziali, come testimoniato dalla presenza di numerosi bacini peri-tirrenici (Carbone et al. 1982; Monaco et al. 2010).

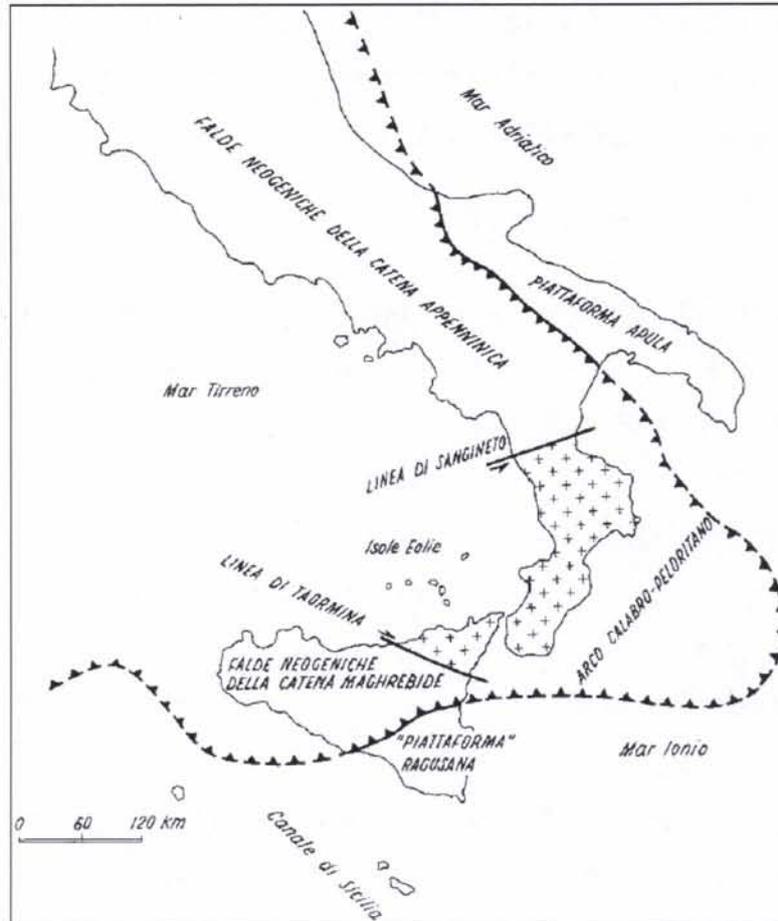


Figura 3-2: Ricostruzione schematica della Catena Appenninico-Maghrebide (da Bonardi et al. 1976)

La propagazione del sistema M.Kumeta-Alcantara ha interessato il dominio di avampaese fino al raggiungimento dell'area di Sciacca, che risulta probabilmente caratterizzata da una importante zona di debolezza crostale (Ghisetti & Vezzani 1984; Lavecchia et al. 2007). Il raccorciamento crostale, che è perdurato fino al Pliocene inferiore, si è verificato a mezzo della sincrona attivazione di sovrascorrimenti e faglie trascorrenti. Queste ultime, in particolare, risultano spesso di modesta entità e mostrano un'età più recente man mano che ci sposta a sud del sistema M.Kumeta-Alcantara (Ghisetti & Vezzani 1984). Nel complesso, i rigetti di tali faglie sono difficilmente quantificabili, poiché la profondità a cui avviene lo scollamento delle falde non è ben nota, ma comunque ipotizzabile al di sopra delle rocce terrigene Triassiche.

La profondità dei piani di scollamento tettonico, secondo i recenti studi a livello crostale, dovrebbe essere compresa entro i primi 30 km e tendenzialmente in aumento verso Nord

	PROGETTO PRELIMINARE LINEA CATANIA – PALERMO TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA					
	Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo ai sensi del D.M. 161/2012	PROGETTO RSJ1	LOTTO 02 R 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0001001	REV. A

(Lavecchia et al. 2007). Nello specifico, il piano principale dei *thrust* che caratterizzano la Catena Appenninico-Maghrebide si estende a partire dal settore posto a NW del Canale di Sicilia, formando un arco convesso che attraversa il mare e rientra in prossimità di Sciacca-Gela, proseguendo quindi fino a Catania (Bonardi et al. 1976; Lentini et al. 1995; Catalano et al. 1996; Finetti et al. 1996; Monaco et al. 2000).

Il settore dell'Avanfossa Gela-Catania è, dal punto di vista strutturale, una depressione tettonica delimitata da un sistema di faglie orientate circa NE-SW, che si individuano tra Comiso-Chiaramonte, Monterosso-Pedagaggi e Lentini-Agnone (Carbone et al. 1982). La copertura neogenico-quadernaria presente all'interno del bacino, tuttavia, non è originata unicamente da apporti detritici delle zone di catena, ma mostra caratteri litologici simili a quelli delle successioni plio-quadernarie delle aree di avampaese (Carbone et al. 1982; Bianchi et al. 1987).

Una parte della successione plio-pleistocenica di avanfossa è sepolta al di sotto delle coltri alloctone del sistema frontale dell'orogene appenninico-maghrebide, denominato Falda di Gela (Ogniben 1969, Di Geronimo et al. 1978), mentre un'altra porzione si è depositata al tetto dell'alloctono durante le ultime fasi di migrazione verso Sud (Torelli et al. 1998). Ancora verso Ovest, il suddetto fronte affiora in superficie in contatto tettonico con i depositi di avanfossa, secondo una faglia trascorrente sinistra orientata all'incirca N-S. Verso Nord, infine, le successioni alloctone sono interessate da una serie di scaglie embriciate a vergenza meridionale (Unità di M. Iudica), messe in posto su rampe di *thrust* orientate circa E-W e caratterizzate da movimenti obliqui destri (Bello et al. 2000; Torrisi et al. 2008).

Tali scaglie tettoniche sono ritagliate, a loro volta, da sistemi di faglie trascorrenti che deformano depositi marini del Pliocene medio-superiore, riferibili al Bacino di Centuripe (Di Grande et al. 1976; Torrisi et al. 2008), e depositi marini terrazzati del Pleistocene medio. Le strutture trascorrenti si associano a zone di taglio coniugate orientate rispettivamente NE-SW e NW-SE, queste ultime caratterizzate da movimenti essenzialmente sinistri con una limitata componente verticale (Ghisetti & Vezzani 1984). Attualmente esse sono rappresentate dalle faglie del Sistema del Dittaino e dalla faglia di S.M. di Licodia-Ragalna (Torrisi et al. 2008).

Il Sistema del Dittaino si sviluppa per una lunghezza complessiva di circa 25 km ed è costituito da due segmenti disposti *en-echelon* (Ghisetti & Vezzani 1984), ognuno di

lunghezza pari a circa 15 km (Torrise et al. 2008). Tali sistemi si estendono a partire dalla bassa valle del Fiume Simeto fino a terminare, verso SW, con *thrust* di accomodamento orientati E-W, a cui viene imputata la riattivazione del fronte di M. Scalpello e di M. Iudica (Torrise et al. 2008).

La Faglia di S.M. di Licodia-Ragalna si estende per circa 16 km dalla media valle del Fiume Simeto fino al fianco Sud-occidentale dell'Etna, rappresentando la porzione rigettata verso SE del segmento più meridionale del Sistema del Dittaino (Torrise et al. 2008). Tale faglia si localizza, infatti, a NE di un'imponente zona di taglio destra sviluppata per circa 30 km lungo il bordo meridionale dell'Etna (Bello et al. 2000; Torrise et al. 2008). La suddetta zona di taglio si compone di segmenti orientati WNW-ESE, disposti secondo una geometria *en-echelon* con sovrapposizione a sinistra (Torrise et al. 2008). Tali strutture delimitano la parte superiore della successione infra-medio pleistocenica di avanfossa affiorante tra l'edificio vulcanico dell'Etna e la piana di Catania, lungo una fascia di territorio allungata in direzione WNW-ESE (Catalano et al. 2004; Torrise et al. 2008).

Lungo la zona di trascorrenza destra, nelle aree di sovrapposizione tra i singoli segmenti di faglia, si sviluppano rampe di *thrust* e pieghe orientate E-W e NE-SW, nonché zone di transtensione orientate in direzione N160, lungo le quali ha avuto luogo la risalita di magmi alcalini aventi età di circa 200 ka (Monaco 1997; Monaco et al. 2010). L'insieme delle faglie trascorrenti costituisce, quindi, un'unica associazione strutturale relativa ad un meccanismo di taglio puro, coerente con una compressione orizzontale orientata NNW-SSE, suturata nel complesso da depositi terrazzati di età tirreniana (Monaco 1997; Monaco et al. 2002; Catalano et al. 2004).

Nell'area più prossima all'abitato di Catania, si riconoscono due domini tettonici adiacenti e caratterizzati, rispettivamente, dalla crescita attiva di strutture compressive ed estensionali. Le strutture compressive, in particolare, sono distribuite nella zona della Piana di Catania e sono rappresentate da una serie di pieghe con asse allungato in direzione ENE-WSW. Tale sistema, che risulta delimitato verso ovest dal corso del Fiume Dittaino, si estende per circa 30 km lungo il bordo meridionale dell'edificio etneo, dalla media valle del Fiume Simeto fino alla città di Catania.

Le pieghe sono associate a *thrust* a vergenza meridionale, orientati N80, e sono interpretabili, nel complesso, come l'espressione superficiale dei raccorciamenti lungo una

	PROGETTO PRELIMINARE LINEA CATANIA – PALERMO TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA					
	Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo ai sensi del D.M. 161/2012	PROGETTO RSJ1	LOTTO 02 R 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0001001	REV. A

detachment fault (Catalano et al. 2007). Tali pieghe hanno interessato i terrazzi fluviali aventi un'età estesa fino a 40 ka, mentre i *thrust* hanno deformato anche la piana alluvionale olocenica, producendo scarpate estese alcuni metri e determinando significativi effetti diretti sulla morfologia del letto fluviale del corso del Fiume Simeto e sull'andamento complessivo del corso del Fiume Dittaino (Catalano et al. 2007).

3.4 Inquadramento Idrogeologico Regionale

I dati geologici di superficie, unitamente alle informazioni stratigrafiche derivanti da perforazioni geognostiche e pozzi profondi, permettono di individuare nell'area in esame di litotipi con differente comportamento idrogeologico (Carbone et al. 2010). Sulla base delle caratteristiche di permeabilità e dei rapporti stratigrafico-strutturali tra i litotipi presenti si possono distinguere acquiferi, sede di corpi idrici produttivi (Ferrara 1998), e terreni a permeabilità bassa o molto bassa, privi di corpi idrici significativi che localmente determinano effetti di confinamento sugli acquiferi limitrofi (Ferrara 1999; Carbone et al. 2010).

In particolare, l'acquifero alluvionale della Piana di Catania è rappresentato da depositi fortemente eterogenei dal punto di vista granulometrico, sede di corpi idrici sotterranei in parte separati ed in parte interconnessi, con caratteristiche di falde libere o semiconfinate (Ferrara 1999; Carbone et al. 2010). Tale eterogeneità tessiturale condizionata infatti l'esistenza ed il movimento delle acque sotterranee all'interno del complesso alluvionale, che poggia su terreni prevalentemente pelitici infra-cenozoici (Lentini et al. 1991; Ferrara 1999). I numerosi pozzi ad uso civile, agricolo ed industriale, sono distribuiti in modo disomogeneo all'interno della piana e determinano condizioni di forte sovrasfruttamento dell'acquifero alluvionale, come dimostrato dalla forte intrusione marina nelle zone più vicine alla costa ionica (Ferrara 1999).

3.4.1 Complessi idrogeologici

In relazione alle caratteristiche litologiche e stratigrafiche delle successioni sedimentarie affioranti nell'area di studio, è possibile distinguere differenti complessi idrogeologici con diverso significato ai fini della distribuzione delle risorse idriche sotterranee (Carbone et al. 2010):

- **Unità della Catena Appenninico-Maghrebide:** sono rappresentate da sedimenti argillosi o a componente argillosa prevalente; presentano una permeabilità generalmente molto bassa ($10^{-8} < k < 10^{-9}$ m/s) e costituiscono quindi il substrato impermeabile delle vulcaniti etnee e dei depositi evaporitici messiniani; i termini del Gruppo della Gessoso-Solfifera presentano una permeabilità per fessurazione e porosità da elevata a medio-bassa, ma rappresentano degli acquiferi di scarso interesse a causa della ridotta estensione areale dei depositi.
- **Depositi alluvionali:** sono formati da limi argillosi, sabbie più o meno limose e ghiaie sabbiose con ciottoli e blocchi; mostrano una permeabilità per porosità da alta a media ($10^{-2} < k < 10^{-5}$ m/s), variabile in funzione della granulometria prevalente dei depositi, e pertanto costituiscono localmente degli acquiferi di apprezzabile interesse idrogeologico.

3.4.2 Strutture idrogeologiche ed idrodinamica degli acquiferi

La principale struttura idrogeologica della Sicilia centro-orientale è rappresentata, senza dubbio, dalla Piana di Catania e dai depositi alluvionali e marini che la riempiono (Carbone et al. 2010; Carbone 2011). Tale idrostruttura è caratterizzata, per buona parte del suo sviluppo, dalla presenza di una falda superficiale contenuta all'interno dei depositi alluvionali grossolani dei Fiumi Dittaino e Simeto (Ferrara 1999; Carbone et al. 2010). L'andamento della superficie piezometrica mostra, molto chiaramente, la presenza di un importante asse di drenaggio disposto parallelamente alla direzione secondo cui sono disposti i depositi alluvionali più permeabili (Ferrara 1999), grossomodo corrispondente agli antichi alvei dei principali corsi d'acqua dell'area. In prossimità della costa, inoltre, è presente una ulteriore falda profonda semiconfinata, contenuta all'interno dei depositi grossolani che caratterizzano tale settore (Carbone et al. 2010).

	PROGETTO PRELIMINARE LINEA CATANIA – PALERMO TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA					
	Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo ai sensi del D.M. 161/2012	PROGETTO RSJ1	LOTTO 02 R 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0001001	REV. A

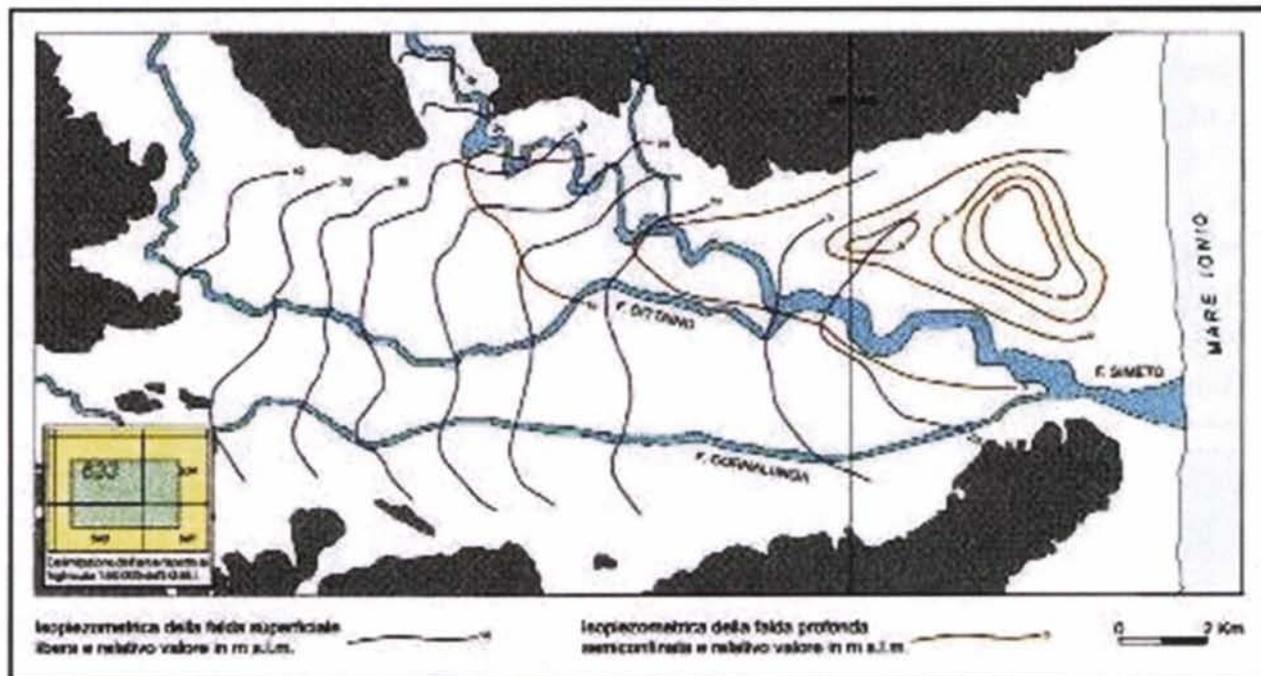


Figura 3-3: Andamento delle superfici piezometriche relative alle falde idriche presenti nella Piana di Catania (da Ferrara 1999, modificato)

Gli acquiferi che contengono le suddette falde sono costituiti prevalentemente da depositi alluvionali grossolani, attuali e recenti, e da sabbie e ghiaie di ambiente continentale e di transizione, spesso formanti superfici terrazzate disposte su vari ordini (Ferrara 1999; Carbone et al. 2010). La falda dell'acquifero alluvionale si posiziona ad una profondità variabile tra 2 e 30 m dall'attuale p.c., mostrando quindi una forte disomogeneità probabilmente connessa alle importanti variazioni granulometriche, sedimentologiche e idrogeologiche dei depositi terrigeni costituenti l'acquifero (Ferrara 1999).

La ricostruzione morfologica dell'andamento del substrato argilloso al di sotto dei depositi grossolani, mostra chiaramente un andamento molto articolato del tetto delle argille pleistoceniche, dal quale sono comunque riconoscibili i principali assi di drenaggio orientati circa N-S (Carbone et al. 2010). La ricostruzione dello spessore dell'acquifero presente nel sottosuolo della Piana di Catania, invece, evidenzia il graduale aumento di potenza che si ha muovendosi verso il centro della piana, fino ad un massimo di circa 80 m. Ciò è dovuto, naturalmente, alla presenza nel sottosuolo di importanti spessori di terreni prevalentemente sabbioso-ghiaiosi.

L'alimentazione dell'acquifero sotterraneo deriva, in buona sostanza, dagli apporti idrici, sia superficiali che sotterranei, provenienti dalle depressioni vallive incise dai principali corsi d'acqua presenti nell'area (Ferrara 1999), come quelle dei Fiumi Dittaino e Simeto. Quest'ultimo, in particolare, riceve a monte l'ulteriore apporto dei deflussi sotterranei derivanti dal versante occidentale dell'Etna (Ferrara 1998; Ferrara & Pappalardo 2004).

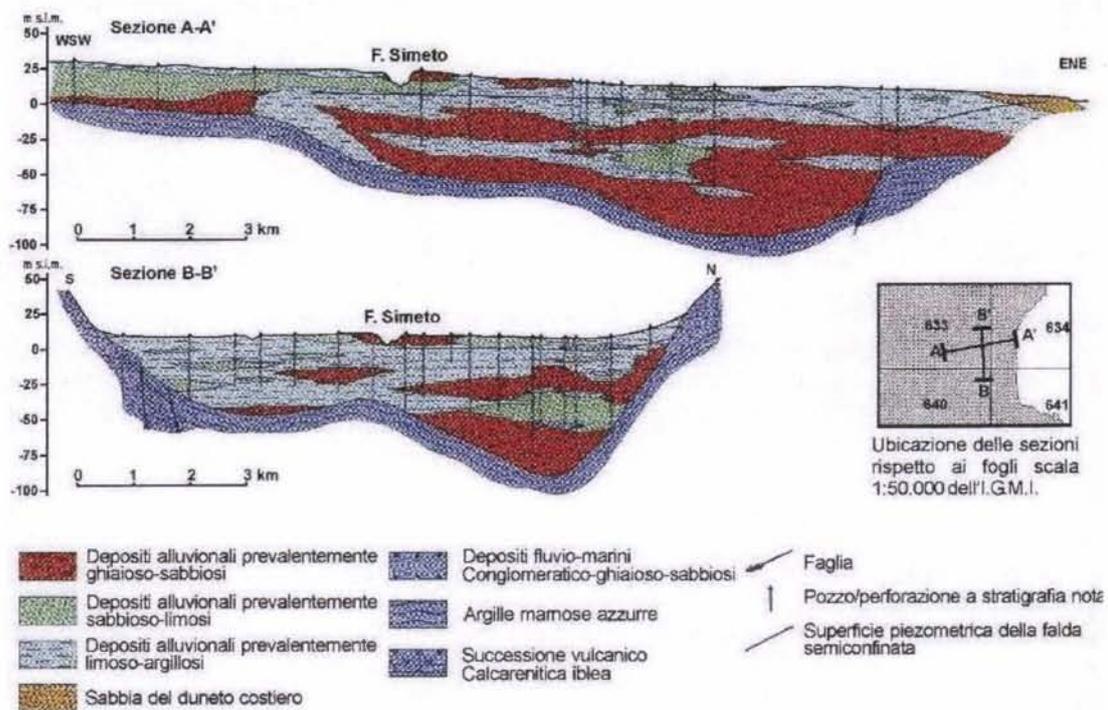


Figura 3-4: Sezioni idrogeologiche della porzione più orientale della Piana di Catania (da Carbone et al. 2010)

3.4.3 Opere di captazione

I principali acquiferi della zona di studio sono oggetto di sfruttamento antropico mediante numerosi pozzi, principalmente ad uso agricolo ed industriale, ma anche per approvvigionamento idropotabile. Le opere di captazione sono rappresentate da pozzi perforati a profondità variabili da alcune decine di metri ad oltre 80 m, oltre che da pozzi scavati a largo diametro di pochi metri di profondità (Carbone et al. 2010).

In relazione alla distribuzione dei pozzi ed alla loro tipologia, la falda è oggetto di intenso sfruttamento soprattutto nella zona più settentrionale della piana, con effetti di progressivo abbassamento del livello piezometrico ed evidente intrusione delle acque salate origine

	PROGETTO PRELIMINARE LINEA CATANIA – PALERMO TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA					
	Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo ai sensi del D.M. 161/2012	PROGETTO RSJ1	LOTTO 02 R 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0001001	REV. A

marina (Ferrara 1999; Carbone et al. 2010). Lungo il fondovalle del F. Dittaino, al contrario, sono presenti pozzi con una bassa produttività, in genere nell'ordine di pochi l/s (Carbone et al. 2010).

3.4.4 *Vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento*

La vulnerabilità dell'acquifero alluvionale della Piana di Catania e del fondovalle del F. Dittaino (Ferrara 1998, 1999) è influenzata, ovviamente, dalla permeabilità dei sedimenti più superficiali e dagli interscambi tra acque superficiali e sotterranee provenienti dai numerosi corsi d'acqua che attraversano la pianura. La presenza in superficie di estesi depositi limoso-sabbiosi limita l'infiltrazione delle precipitazioni meteoriche, riducendo o annullando la penetrazione di sostanze inquinanti nel sottosuolo (Ferrara 1999). A ciò si aggiunge l'importante azione protettiva operata dalle frequenti intercalazioni pelitiche, che spesso determinano condizioni di semiconfinamento dei depositi alluvionali più profondi (Ferrara 1999; Carbone et al. 2010).

Un importante fattore di pericolosità è rappresentato dal diffuso impiego di fertilizzanti, pesticidi e diserbanti nelle estese aree coltivate ad agrumi, nonché dalla presenza di allevamenti di bovini, ovini, equini e suini, cui spesso si associa la lavorazione di prodotti derivati (Ferrara 1999; Carbone et al. 2010). In particolare, l'area industriale di Catania presenta una condizione di elevata criticità, essenzialmente a causa degli scarichi reflui parzialmente dispersi lungo i canali di smaltimento (Ferrara 1999).

3.5 **Assetto Idrogeologico locale**

Nell'ambito dello studio geologico realizzato sul territorio interessato dalle opere è stato realizzato un approfondimento idrogeologico che ha consentito di definire, con il dovuto grado di dettaglio, le principali caratteristiche dell'area e lo schema di deflusso idrico sotterraneo relativo a tale settore. Le analisi sono state basate, in particolare, sui dati geologico-strutturali a disposizione e sulle informazioni idrogeologiche presenti nella vasta letteratura scientifica riguardante l'area.

Il modello idrogeologico così sviluppato è stato quindi integrato, ove possibile, con ulteriori dati provenienti dal monitoraggio piezometrico delle strumentazioni appositamente installate nei fori di sondaggio e dalle diverse prove di permeabilità condotte in fase di

perforazione. In particolare, i dati piezometrici reperiti e le informazioni idrogeologiche contenute negli studi esistenti, hanno costituito un valido strumento per la ricostruzione del deflusso idrico sotterraneo di alcuni settori caratteristici dell'area di studio.

Inoltre, lo studio geologico condotto ha permesso di definire lo stato di alterazione e/o fessurazione degli ammassi rocciosi e le caratteristiche granulometriche dei terreni interessati dalle opere in progetto. Tali caratteristiche, infatti, influenzano in maniera diretta il coefficiente di permeabilità dei vari corpi geologici e, quindi, la circolazione idrica sotterranea dell'area.

3.5.1 Condizioni di deflusso idrico sotterraneo

I dati raccolti durante lo studio condotto, di carattere geologico ed idrogeologico, hanno permesso di definire le caratteristiche generali dell'area e di individuare, per grandi linee, il regime di deflusso idrico sotterraneo proprio dei settori di interesse.

I corpi idrogeologici più permeabili rappresentano, nello schema di circolazione idrica dell'area, degli acquiferi di importanza più o meno significativa, a seconda delle locali caratteristiche di permeabilità dei litotipi e della estensione latero-verticale dei depositi. Ad essi si aggiungono, inoltre, alcuni corpi idrogeologici poco permeabili che, nello specifico contesto di riferimento, possono essere considerati come degli *acquiclude*, in quanto tamponano lateralmente e verticalmente gli acquiferi sotterranei principali.

Gli acquiferi alluvionali, rappresentati da depositi fortemente eterogenei dal punto di vista granulometrico, costituiscono dei sistemi idrogeologici particolarmente articolati e complessi. Sono sede di corpi idrici sotterranei in parte separati ed in parte interconnessi, con caratteristiche di falde libere o semiconfinate. In tutta la zona di studio, ed in particolare lungo il fondovalle del F. Dittaino, tale sistema poggia sui terreni argilloso-marnosi e arenaceo-marnosi della Catena Appenninico-Maghrebide. Tale acquifero risulta alimentato, in buona sostanza, dagli apporti superficiali e profondi dei principali corsi d'acqua dell'area, anche se non mancano scambi idrici sotterranei con le falde dei principali acquiferi presenti lungo i margini della piana.

L'acquifero alluvionale del F: Dittaino mostra, ovviamente, un deflusso che ricalca fortemente l'andamento morfologico dell'area. Tale condizione è dettata, principalmente, dalle forti variazioni granulometriche dei depositi costituenti l'acquifero e, quindi, dalla

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO PRELIMINARE LINEA CATANIA – PALERMO TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA					
	Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo ai sensi del D.M. 161/2012	PROGETTO RSJ1	LOTTO 02 R 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0001001	REV. A

presenza di importanti passaggi grossolani all'interno dei sedimenti alluvionali del fondovalle. Questi ultimi corrispondono agli antichi canali fluviali del suddetto corso d'acqua e rappresentano, ovviamente, degli assi di drenaggio preferenziale per le acque di falda.

La superficie piezometrica si colloca generalmente a profondità variabili tra 3 e 9 m circa dal p.c., anche se risente fortemente del locale assetto idrogeologico dell'area. I gradienti piezometrici risultano mediamente piuttosto bassi, anche se localmente possono risultare più marcati in corrispondenza di evidenti variazioni granulometriche dei terreni costituenti l'acquifero. In relazione a quanto esposto, è evidente come l'elevata permeabilità media dei depositi e la relativa profondità della falda impediscano, di fatto, la formazione di sorgenti o punti d'acqua di particolare interesse. Le acque di falda, pertanto, tendono a defluire verso la Piana di Catania e, in generale, lungo il fondovalle del F. Dittaino.

Gli ulteriori acquiferi alluvionali presenti nei settori di studio sono quelli relativi ai depositi terrazzati ampiamente presenti ai margini del fondovalle del F. Dittaino. Tali acquiferi poggiano sempre sulle successioni marine della Catena Appenninico-Maghrebide ma, al contrario dei precedenti, sono caratterizzati da falde di modesta importanza e a carattere essenzialmente stagionale. Le profondità della superficie piezometrica sono estremamente variabili in relazione all'assetto idrogeologico locale, ma risultano generalmente comprese tra i 5 e 10 m circa.

Relativamente ai litotipi del substrato marino infra-cenozoico, si sottolinea l'assenza di falde o corpi idrici di una certa importanza in tutto il settore di studio. Buona parte delle successioni affioranti possono essere considerate, nello schema di circolazione idrica dell'area, degli *acquiclude* in quanto tamponano lateralmente e verticalmente gli acquiferi sotterranei più importanti, come quello dei depositi alluvionali del F. Dittaino.

I litotipi arenaceo-marnosi e calcareo-marnosi del substrato infra-cenozoico, al contrario, rappresentano degli acquiferi di scarsa rilevanza dal punto di vista idrogeologico, sia per la bassa trasmissività dei terreni che per la ridotta estensione areale e verticale degli stessi. In generale, sono sede di falde sotterranee con carattere prevalentemente stagionale, contraddistinte da deflusso idrico sotterraneo frazionato e fortemente eterogeneo. Le direzioni di deflusso sono, ovviamente, piuttosto eterogenee e dal locale stato di fratturazione dell'ammasso e dalla presenza di elementi tettonici di importanza variabile.

	PROGETTO PRELIMINARE LINEA CATANIA – PALERMO TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA					
	Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo ai sensi del D.M. 161/2012	PROGETTO RSJ1	LOTTO 02 R 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0001001	REV. A

3.6 Sismicità dell'area

La Sicilia orientale e l'intero settore ibleo presentano un elevato rischio sismico, connesso alla particolare conformazione geologica del territorio ed alle numerose faglie attive presenti nell'area. Nello specifico, il settore dei Monti Iblei rappresenta una delle zone a più alta pericolosità sismica d'Italia (Carbone 2011), essendo stata colpita in passato da diversi terremoti distruttivi, con magnitudo M compresa tra 6.4 e 7.3 (Azzaro et al. 2000; Barbano et al. 2001; Boschi & Guidoboni 2001).

In particolare, la città di Catania è uno fra i comuni italiani più esposti alle differenti categorie di rischio geologico (rischio vulcanico, idrogeologico e sismico), a causa della sua prossimità a strutture fisiografiche e tettoniche di importanza regionale. L'alta esposizione della città è dovuta, ovviamente, alla sua particolare posizione geografica, posta a cavallo tra il versante Sud-orientale dell'Etna ed il margine settentrionale della piana del F. Simeto. A causa di tali caratteristiche quest'area è stata soggetta a numerosi terremoti catastrofici, con intensità fino al X-XI grado MCS, che nel corso dell'ultimo millennio hanno interessato gran parte della Sicilia orientale (Carbone et al. 2009).

Dal punto di vista sismico, i terremoti capaci di dare un contributo significativo alla pericolosità sismica dell'area sono localizzati nella Sicilia orientale e nella Calabria meridionale (Carbone 2011). Relativamente alle zone sismogenetiche della Calabria meridionale, le strutture certamente più attive sono quelle del bacino del Mèsima, delle Serre, di Gioia Tauro e di Cittanova, la cui attività si è protratta anche nel Pleistocene superiore e nell'Olocene (Valensise & D'Addezio 1994, Monaco & Tortorici 2000; Jacques et al. 2001).

Nella zona etnea, la sismicità è contraddistinta da eventi di bassa magnitudo e ridotta profondità ipocentrale (Gresta et al. 1997), per cui sono capaci di produrre effetti significativi solo all'interno di un'areale piuttosto ristretto (Azzaro et al. 2000). Al confine tra i Nebroidi ed i Peloritani occidentali, i terremoti sono localizzati lungo il versante tirrenico, soprattutto lungo l'allineamento Patti-Vulcano-Salina (Azzaro et al. 2000). Tale sismicità è associabile, quindi, alle diverse strutture trascorrenti NW-SE presenti nell'area (Barbano et al. 1979).

	PROGETTO PRELIMINARE LINEA CATANIA – PALERMO TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA					
	Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo ai sensi del D.M. 161/2012	PROGETTO RSJ1	LOTTO 02 R 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0001001	REV. A

Nella Sicilia Sud-orientale la sismicità è distribuita soprattutto lungo la costa ionica, dove i principali eventi hanno raggiunto una magnitudo M prossima a 7.0 (Azzaro & Barbano 2000). La struttura responsabile dei maggiori terremoti di quest'area (1169, $I_{max} = X$ MCS; 1693, $I_{max} = XI$ MCS; 1818, $I_{max} = IX/X$ MCS) è probabilmente la Scarpata Maltese, un sistema di faglie trastensive a direzione prevalente NNW-SSE, che delimita *offshore* la zona ionica (Carbone et al. 1982; Bianca et al. 1999). Terremoti di modesta intensità sono localizzati, al contrario, nel settore più interno del *Plateau* Ibleo (Azzaro & Barbano 2000).

Per quanto riguarda l'attuale Zonazione sismogenetica del territorio nazionale ZS9 (Meletti & Valensise 2004), di cui si riporta uno stralcio in Figura 3-5, i settori di studio ricadono circa 20 km a NW della **Zona 935**, una delle aree a più elevata sismicità d'Italia. Sulla base degli studi sismologici più aggiornati, in questa zona sono attesi terremoti piuttosto profondi ($P = 12-20$ km) e di elevata magnitudo ($M_{max} = 7.29$), riconducibili a meccanismi di fagliazione prevalentemente trascorrenti (Azzaro & Barbano 2000; Meletti & Valensise 2004; Carbone 2011).

Sempre con riferimento alla Zonazione ZS9 (Meletti & Valensise 2004), i settori di intervento si collocano circa 15 chilometri a Ovest della **Zona 936** e circa 30 chilometri a Sud della **Zona 933**. Per la prima zona sono attesi terremoti molto superficiali ($P = 1-5$ km) e di media magnitudo ($M_{max} = 5.45$), ascrivibili a meccanismi di fagliazione prevalentemente indeterminati (Azzaro & Barbano 2000; Meletti & Valensise 2004; Carbone et al. 2009). Per la seconda zona, invece, sono attesi terremoti di media profondità ($P = 8-12$ km) e di elevata magnitudo ($M_{max} = 6.14$), riferibili a meccanismi di fagliazione essenzialmente inversa (Azzaro & Barbano 2000; Meletti & Valensise 2004; Carbone 2011).

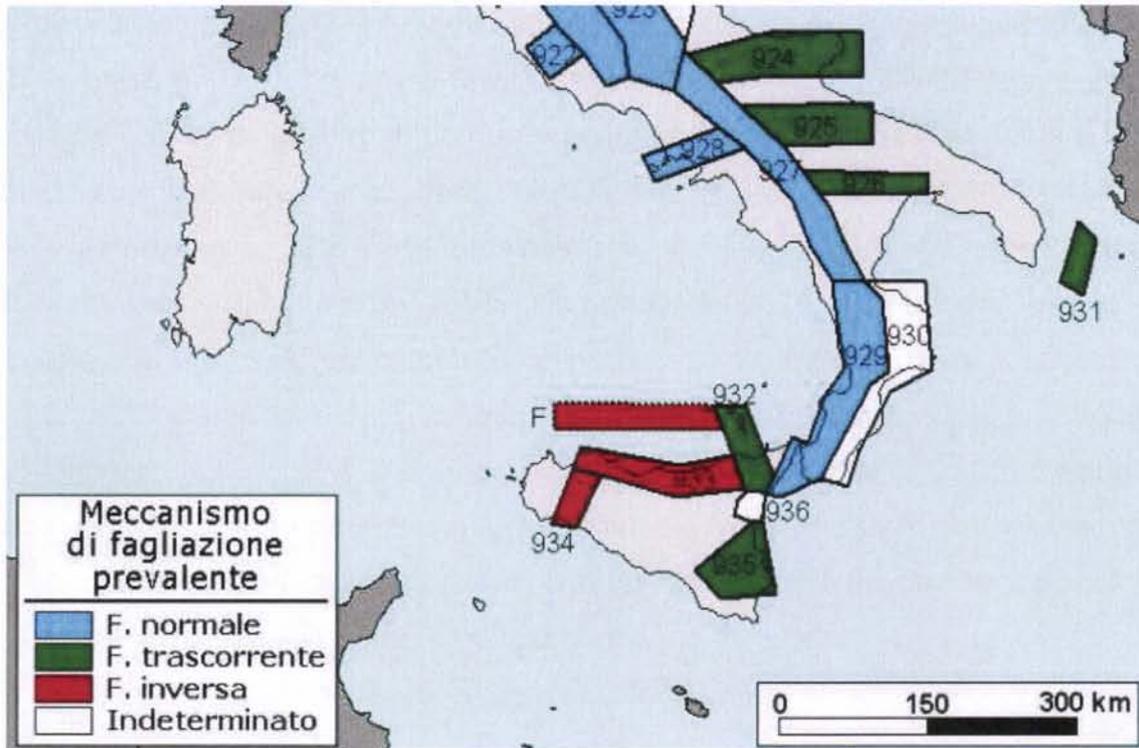


Figura 3-5: Stralcio della Zonazione sismogenetica ZS9 (da Meletti & Valensise 2004, <http://zone.mi.ingv.it>)

	PROGETTO PRELIMINARE LINEA CATANIA – PALERMO TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA					
	Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo ai sensi del D.M. 161/2012	PROGETTO RSJ1	LOTTO 02 R 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0001001	REV. A

4 INQUADRAMENTO URBANISTICO DELLE AREE INTERESSATE DALL'INFRASTRUTTURA

Il tracciato di progetto attraversa i comuni di Centuripe, Catenanuova, Regalbuto, Agira (in provincia di Enna), e Castel di Iudica e Ramacca (in provincia di Catania).

La situazione programmatica all'interno diverse realtà amministrative è riassunta sinteticamente di seguito:

- Comune di Centuripe - PRG approvato con D.R.U. n. 91 del 07-03-2001
- Comune di Catenanuova - PRG approvato con C.C. n. 6 del 18-04-07
- Comune di Regalbuto - PRG approvato con D.R.U. n. 976 del 14-11-05
- Comune di Agira - PRG approvato con D.A. n. 80/82 del 27-02-1982
- Comune di Castel di Iudica - PRG approvato con D.R.U. n. 40 del 08-02-2011
- Comune di Ramacca - PRG approvato con D.R.U. Ass.to Reg.le T.A. n. 527 del 23.07.02

. Nell'elaborato grafico "*Mosaico degli strumenti urbanistici*" (RSJ102R22N4SA000P004-5), al quale si rimanda per maggiori dettagli, è indicata una mosaicatura dei piani regolatori generali vigenti nei comuni interessati dal progetto.

Dall'analisi di coerenza del progetto con tali strumenti di pianificazione risulta che il comune di Catenanuova è attraversato dal tracciato in una zona di rispetto ferroviario ed in aree destinate a verde agricolo, mentre tutti gli altri comuni interessati sono attraversati dal tracciato in zone agricole (tipologia E).

L'opera in progetto rientra tra le previsioni di piano per quanto riguarda la zona di rispetto ferroviario (limitatamente al comune di Catenanuova) mentre non rientra in nessuna delle previsioni di piano per quanto riguarda le aree agricole. Tuttavia in linea generale è possibile asserire che non esistono criticità in quanto la nuova linea affiancherà la linea esistente. Si segnala che, nell'area di riferimento, non sono stati rilevati o censiti siti contaminati o potenzialmente contaminati.

5 BILANCIO DEI MATERIALI

Nel presente capitolo è inserito il quadro generale relativo al bilancio dei materiali generati dalle lavorazioni previste per l'opera di raddoppio della linea ferroviaria in oggetto.

La Tabella 5-1 riporta le seguenti indicazioni:

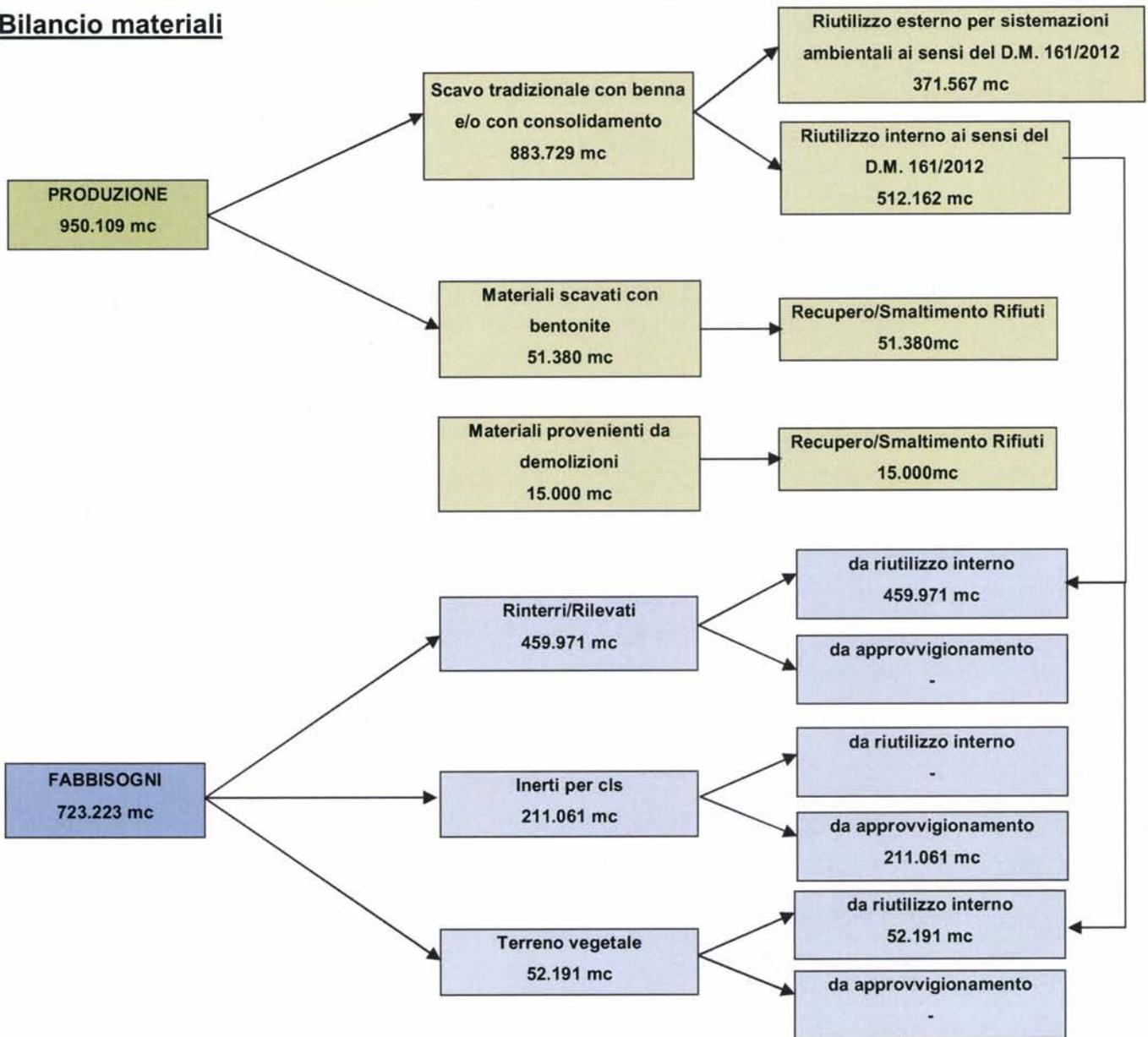
- le volumetrie di materiale di scavo complessive in produzione;
- le volumetrie prodotte che risultano riutilizzabili per caratteristiche chimico-meccaniche;
- i fabbisogni di progetto;
- le volumetrie che saranno riutilizzate direttamente all'interno dell'opera di progetto per la realizzazione di rinterri/rilevati e come terreno vegetale (ai sensi del D.M. 161/2012);
- le volumetrie in esubero rispetto a quanto riutilizzato all'interno dei lavori e che saranno riutilizzate per la riambientalizzazione di siti di cava dismessi (ai sensi del D.M. 161/2012);

Di seguito si riporta un bilancio delle produzioni e dei fabbisogni di terre da scavo ed un Flow – chart esplicativo relativo al bilancio materie complessivo di progetto.

Tabella 5-1: Quadro delle produzioni e dei fabbisogni di terre da scavo

	Produzione complessiva di terre da scavo [mc]	Produzione specifica Metodologia di scavo		Possibile riutilizzo interno in funzione delle caratteristiche dei materiali		Fabbisogno [mc]	Approvvigionamento esterno [mc]	Utilizzo interno [mc]	Utilizzo esterno ai sensi del DM 161/2012 [mc]
		Tipologia	Volume [mc]	Tipologia	Volume [mc]				
TOTALE	883.729	tradizionale con consolidamento	169.049	rinterri/rilevati	475.553	459.971	-	459.971	371.567
				inerti per calcestruzzo	-	211.061	211.061	-	
		tradizionale con benna	714.680	terreno vegetale	313.616	52.191	-	52.191	

Bilancio materiali



 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO PRELIMINARE LINEA CATANIA – PALERMO TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA					
	Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo ai sensi del D.M. 161/2012	PROGETTO RSJ1	LOTTO 02 R 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0001001	REV. A

6 RISULTATI DELLA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE

La redazione del piano di utilizzo è subordinata alla verifica della qualità chimica dei materiali interessati dalle operazioni di scavo.

Nel mese di agosto 2013 è stata condotta una campagna di indagini geognostiche con sondaggi a carotaggio al fine di individuare le caratteristiche litologiche, stratigrafiche, fisiche e meccaniche dei terreni interessati dal tracciato in progetto. Tali indagini geognostiche sono state eseguite con modalità compatibili con i campionamenti ai fini della caratterizzazione ambientale (i primi 5 metri di indagine sono stati effettuati a secco), dunque i campioni di terreno prelevati durante la campagna geognostica sono stati utilizzati anche per eseguire la caratterizzazione ambientale, volta alla definizione dello status chimico dei terreni che saranno scavati nel corso della realizzazione dell'opera in progetto.

6.1 Ubicazione dei punti di campionamento

Trattandosi di un progetto preliminare ed essendo l'opera in progetto una linea ferroviaria, i campionamenti sono stati disposti lungo l'asse del tracciato in progetto.

Complessivamente sono stati realizzati 10 sondaggi ambientali da cui sono stati prelevati campioni di terrenorappresentativi da inviare ad analisi di laboratori.

I campioni di terreno sono stati prelevati da tutti i sondaggi realizzati, fatta eccezione per il sondaggio S3 non oggetto di campionamento.

L'ubicazione dei punti di campionamento è riportata nella figura seguente e, più in dettaglio, nell'allegato 1 alla presente relazione.

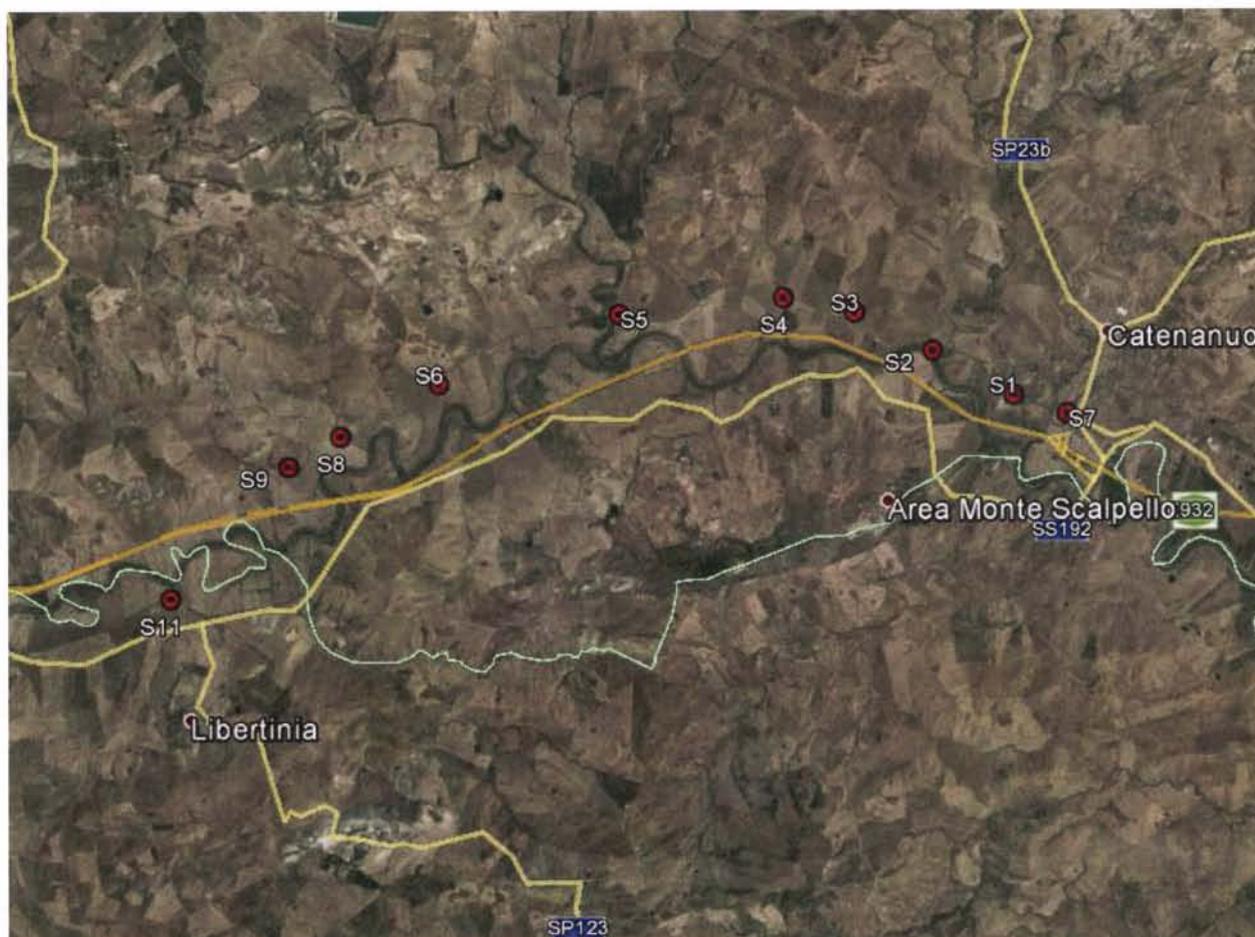


Figura 6-1: Ubicazione dei punti di indagine

6.1 Criteri di campionamento

Da ognuno dei sondaggi realizzati sono stati prelevati n. 2 campioni rappresentativi dei seguenti intervalli di campionamento:

- 0 – 1 m da p.c.;
- 2 – 3 m da p.c.

In totale sono stati quindi prelevati un numero complessivo di 18 campioni di terreno su cui eseguire le determinazioni analitiche di caratterizzazione ambientale.

In corrispondenza dei sondaggi S1, S4, S5, S6 e S7, oltre ai campioni di cui sopra, è stato prelevato anche n. 1 campione rappresentativo dell'intervallo 0 – 3 m, per un totale complessivo di n. 5 campioni di terreno, su cui sono state eseguite le analisi di caratterizzazione rifiuto e test di cessione sia per la verifica dell'ammissibilità in discarica

sia per la verifica della recuperabilità. Tuttavia la gestione dei materiali nel regime dei rifiuti non è oggetto del presente elaborato, dunque ai fini del piano di utilizzo, nel seguito si farà riferimento alla sola caratterizzazione ambientale dei terreni.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva dei campioni che sono stati prelevati durante le attività di campo.

Tabella 6-1: Campioni di terreno prelevati

Sondaggio	Denominazione campione	Quota di campionamento
S1	S1 (0-3m)	0.0 + 3.0 m RIFIUTO
	S1 C1 (0-1m)	0.0 + 1.0 m
	S1 C2 (2-3m)	2.0 + 3.0 m
S2	S2 C1 (0-1m)	0.0 + 1.0 m
	S2 C2 (2-3m)	2.0 + 3.0 m
S3	-	-
S4	S4 (0-3m)	0.0 + 3.0 m RIFIUTO
	S4 (0-1m)	0.0 + 1.0 m
	S4 (2-3m)	2.0 + 3.0 m
S5	S5 (0-3m)	0.0 + 3.0 m RIFIUTO
	S5 (0-1m)	0.0 + 1.0 m
	S5 (2-3m)	2.0 + 3.0 m
S6	S6 (0-3m)	0.0 + 3.0 m RIFIUTO
	S6 (0-1m)	0.0 + 1.0 m
	S6 (2-3m)	2.0 + 3.0 m
S7	S7 (0-3m)	0.0 + 3.0 m RIFIUTO
	S7 (0-1m)	0.0 + 1.0 m
	S7 (2-3m)	2.0 + 3.0 m
S8	S8 (0-1m)	0.0 + 1.0 m
	S8 (2-3m)	2.0 + 3.0 m
S9	S9 (0-1m)	0.0 + 1.0 m
	S9 (2-3m)	2.0 + 3.0 m
S11	S11 (0-1m)	0.0 + 1.0 m
	S11 (2-3m)	2.0 + 3.0 m

	PROGETTO PRELIMINARE LINEA CATANIA – PALERMO TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA					
	Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo ai sensi del D.M. 161/2012	PROGETTO RSJ1	LOTTO 02 R 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0001001	REV. A

I campioni di cui sopra sono stati prelevati direttamente dalle cassette catalogatrici in cui sono state depositate le carote derivanti dalla realizzazione dei sondaggi.

La formazione dei campioni è avvenuta al momento del prelievo del materiale, in modo da impedire la perdita di composti organici volatili e da assicurarne la significatività.

Si precisa che tutti i campioni per la caratterizzazione ambientale delle terre sono stati setacciati mediante un setaccio a maglie in metallo di diametro pari a 2 cm, per eliminare il materiale più grossolano in campo, mentre le determinazioni analitiche per la classificazione rifiuto e test di cessione sono state eseguite sul tal quale.

Una volta prelevati, i campioni sono stati posti in contenitori di vetro a chiusura ermetica, contraddistinti da opportuna etichetta indelebile riportante la localizzazione del sito, il numero del sondaggio, la profondità e la data del prelievo, e sono stati conservati alla temperatura di 4 °C in minifrigoriferi portatili fino all'inizio delle analisi, accompagnati dalla scheda di campionamento (catena di custodia).

6.2 Analisi sui campioni di terreno

Tutti i n. 18 campioni prelevati dalle carote di terreno estratte dai sondaggi realizzati sono stati sottoposti a determinazioni analitiche di caratterizzazione ambientale.

Tali analisi sono state condotte sulla frazione granulometrica dei campioni di terreno prelevati passante al vaglio 2 mm ed i dati analitici sono stati riferiti alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro (frazione granulometrica compresa tra 2 cm e 2 mm), come indicato dal D. Lgs. 152/06, nonché dall'Allegato 4 del D.M. 161/2012.

Gli analiti ricercati sono stati tutti quelli indicati nell'Allegato 4 del D.M. 161/2012, a cui sono stati aggiunti ulteriori elementi di indagine (alcuni metalli, PCB, amianto, etc.), a maggior tutela del progetto e sulla scorta delle esperienze progettuali pregresse su interventi in ambiti ferroviari.

Nella tabella seguente si riporta, limitatamente alle analisi di caratterizzazione ambientale eseguite sui terreni, il set analitico ricercato con l'indicazione del metodo di analisi utilizzato.

Tabella 6-2: Caratterizzazione ambientale terreni

<u>Analisi caratterizzazione terreni D.M. 161/2012</u>	<u>Metodo di analisi</u>	<u>Unità di misura</u>
Arsenico	EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/Kg
Berillio	EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/Kg
Cadmio	EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/Kg
Cobalto	EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/Kg
Cromo totale	EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/Kg
Cromo (VI)	EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	mg/Kg
Mercurio	EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/Kg
Nichel	EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/Kg
Piombo	EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/Kg
Rame	EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/Kg
Selenio	EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/Kg
Zinco	EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/Kg
Benzene	EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/Kg
Etilbenzene	EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/Kg
Stirene	EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/Kg
Toluene	EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/Kg
Xilene	EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/Kg
Sommatoria organici aromatici da 20 a 23 All 5 Tab 1 DLgs 152/06 (Calcolo)	EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg
Benzo (a) antracene	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007	mg/Kg
Benzo (a) pirene	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007	mg/Kg
Benzo (b) fluorantene	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007	mg/Kg
Benzo (k) fluorantene	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007	mg/Kg
Benzo (g, h,i) perilene	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007	mg/Kg
Crisene	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007	mg/Kg
Dibenzo (a,e) pirene	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007	mg/Kg
Dibenzo (a,l) pirene	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007	mg/Kg
Dibenzo (a,i) pirene	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007	mg/Kg
Dibenzo (a,h) pirene	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007	mg/Kg
Dibenzo (a, h) antracene	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007	mg/Kg
Indenopirene	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007	mg/Kg
Pirene	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007	mg/Kg
Sommatoria IPA (da 25 a 37) All 5 Tab 1 DLgs 152/06 (Calcolo)	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007	mg/kg

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO PRELIMINARE LINEA CATANIA – PALERMO TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA					
	Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo ai sensi del D.M. 161/2012	PROGETTO RSJ1	LOTTO 02 R 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0001001	REV. A

<i>Analisi caratterizzazione terreni D.M. 161/2012</i>	<i>Metodo di analisi</i>	<i>Unità di misura</i>
PCB	EPA 3545A 2007 + EPA 3640A 1994 + EPA 8082A 2007	mg/Kg
Idrocarburi C<12	EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/Kg
Idrocarburi C>12	ISO 16703:2004	mg/Kg
Amianto (ricerca qualitativa)	DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 3	Pres. Ass.
Amianto (Crisotilo)	DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 + M.U. 1978:06	mg/kg
Frazione granulometrica < 2 mm	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	%p/p
Frazione granul. > 2 mm e < 2 cm	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	%p/p

6.3 Risultati analitici conseguiti

I risultati analitici relativi alla caratterizzazione ambientale sono stati confrontati sia con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Colonna A (siti ad uso verde residenziale), sia con i limiti di cui alla Colonna B (siti a destinazione d'uso commerciale ed industriale) della Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D. Lgs. 152/06.

I risultati sono riportati nelle tabelle seguenti, dove in colore rosso vengono evidenziate le non conformità ai limiti di colonna B (siti ad uso commerciale ed industriale) ed in blu le non conformità rispetto ai limiti di colonna A (siti ad uso verde residenziale).

Tabella 6-3: Risultati analitici della caratterizzazione ambientale dei terreni – Campioni S1 e S2

RISULTATI ANALISI							
Esecuzione attività di campionamento e analisi delle terre nell'ambito del Progetto Preliminare Raddoppio della tratta ferroviaria Catenanuova – Raddusa Agira (Linea Palermo – Catania)							
RdP		18052/2013	18053/2013	18054/2013	18055/2013		
Data Prelievo		26/08/2013	26/08/2013	26/08/2013	26/08/2013		
Descrizione		Campione S1C1 (0-1m)	Campione S1C2 (2-3m)	Campione S2C1 (0-1m)	Campione S2C2 (2-3m)	Limiti di riferimento D. Lgs. 152/2006	
Parametri	u.m.					Limiti Col. A. uso verde Res.	Limiti Col. B. uso Comm. Ind.
Arsenico	mg/Kg	4.5	5.6	4.5	10	20	50
Berillio	mg/Kg	0.58	0.81	0.45	0.84	2	10
Cadmio	mg/Kg	0.11	0.11	0.099	0.092	2	15
Cobalto	mg/Kg	6.7	8.3	5.6	17	20	250
Cromo totale	mg/Kg	25	28	17	40	150	800
Cromo (VI)	mg/Kg	< 0.2	0.7	< 0.2	< 0.2	2	15
Mercurio	mg/Kg	< 0.1	0.1	< 0.1	< 0.1	1	5
Nichel	mg/Kg	16	21	14	27	120	500
Piombo	mg/Kg	9.3	10	6.5	12	100	1000
Rame	mg/Kg	13	17	18	18	120	600
Selenio	mg/Kg	0.42	0.5	0.48	2.6	3	15
Zinco	mg/Kg	41	51	33	83	150	1500
Aromatici							
Benzene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.1	2
Etilbenzene	mg/Kg	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.5	50
Stirene	mg/Kg	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.5	50
Toluene	mg/Kg	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.5	50
Xilene	mg/Kg	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.5	50
Sommatoria organici aromatici da 20 a 23 All 5 Tab 1 DLgs 152/06 (Calcolo)	mg/kg	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	1	100
Aromatici policiclici							
Benzo (a) antracene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.5	10
Benzo (a) pirene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.1	10

RISULTATI ANALISI

 Esecuzione attività di campionamento e analisi delle terre nell'ambito del Progetto Preliminare
 Raddoppio della tratta ferroviaria Catenanuova – Raddusa Agira (Linea Palermo – Catania)

RdP		18052/2013	18053/2013	18054/2013	18055/2013		
Data Prelievo		26/08/2013	26/08/2013	26/08/2013	26/08/2013		
Descrizione		Campione S1C1 (0-1m)	Campione S1C2 (2-3m)	Campione S2C1 (0-1m)	Campione S2C2 (2-3m)	Limiti di riferimento D. Lgs. 152/2006	
Parametri	u.m.					Limiti Col. A. uso verde Res.	Limiti Col. B. uso Comm. Ind.
Benzo (b) fluorantene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.5	10
Benzo (k) fluorantene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.5	10
Benzo (g, h, i) perilene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.1	10
Crisene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	5	50
Dibenzo (a,e) pirene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.1	10
Dibenzo (a,l) pirene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.1	10
Dibenzo (a,i) pirene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.1	10
Dibenzo (a,h) pirene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.1	10
Dibenzo (a, h) antracene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.1	10
Indenopirene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.1	5
Pirene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	5	50
Sommatoria IPA (da 25 a 37) All 5 Tab 1 DLgs 152/06 (Calcolo)	mg/kg	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	10	100
Policlorbifenili (PCB)							
PCB	mg/Kg	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	0.06	5
Ammine Aromatiche							
Idrocarburi C<12	mg/Kg	< 1	< 1	< 1	< 1	10	250
Idrocarburi C>12	mg/Kg	< 5	< 5	< 5	< 5	50	750
Amianto (ricerca qualitativa)	Pres. Ass.	Assente	Assente	Assente	Assente	-	-
Amianto (Crisotilo)	mg/kg	< 1000	< 1000	< 1000	< 1000	-	1000
Frazione granulometrica < 2 mm	%p/p	96.31	99.53	82.56	83.28	-	-
Frazione granul. > 2 mm e < 2 cm	%p/p	3.69	0.47	17.44	16.72	-	-

Tabella 6-4: Risultati analitici della caratterizzazione ambientale dei terreni – Campioni S4 e S5

RISULTATI ANALISI							
Esecuzione attività di campionamento e analisi delle terre nell'ambito del Progetto Preliminare Raddoppio della tratta ferroviaria Catenanuova – Raddusa Agira (Linea Palermo – Catania)							
RdP		18058/2013	18059/2013	18060/2013	18061/2013		
Data Prelievo		26/08/2013	26/08/2013	26/08/2013	26/08/2013		
Descrizione		Campione S4C1 (0-1m)	Campione S4C2 (2-3m)	Campione S5C1 (0-1m)	Campione S5C2 (2-3m)	Limiti di riferimento D. Lgs. 152/2006	
Parametri	u.m.					Limiti Col. A. uso verde Res.	Limiti Col. B. uso Comm. Ind.
Arsenico	mg/Kg	3.1	3.4	3.9	4.7	20	50
Berillio	mg/Kg	0.48	0.56	0.47	0.78	2	10
Cadmio	mg/Kg	< 0.1	0.089	< 0.1	0.14	2	15
Cobalto	mg/Kg	8.4	6.6	7.2	8.5	20	250
Cromo totale	mg/Kg	23	26	19	43	150	800
Cromo (VI)	mg/Kg	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	2	15
Mercurio	mg/Kg	0.11	< 0.1	< 0.1	< 0.1	1	5
Nichel	mg/Kg	22	14	20	26	120	500
Piombo	mg/Kg	7	6.9	7.2	11	100	1000
Rame	mg/Kg	30	9.3	22	17	120	600
Selenio	mg/Kg	0.34	0.44	0.34	0.71	3	15
Zinco	mg/Kg	35	43	43	64	150	1500
Aromatici							
Benzene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.1	2
Etilbenzene	mg/Kg	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.5	50
Stirene	mg/Kg	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.5	50
Toluene	mg/Kg	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.5	50
Xilene	mg/Kg	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.5	50
Sommatoria organici aromatici da 20 a 23 All 5 Tab 1 DLgs 152/06 (Calcolo)	mg/kg	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	1	100
Aromatici policiclici							
Benzo (a) antracene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.5	10
Benzo (a) pirene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.1	10
Benzo (b) fluorantene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.5	10

RISULTATI ANALISI
Esecuzione attività di campionamento e analisi delle terre nell'ambito del Progetto Preliminare Raddoppio della tratta ferroviaria Catenanuova – Raddusa Agira (Linea Palermo – Catania)

RdP		18058/2013	18059/2013	18060/2013	18061/2013		
Data Prelievo		26/08/2013	26/08/2013	26/08/2013	26/08/2013		
Descrizione		Campione S4C1 (0-1m)	Campione S4C2 (2-3m)	Campione S5C1 (0-1m)	Campione S5C2 (2-3m)	Limiti di riferimento D. Lgs. 152/2006	
Parametri	u.m.					Limiti Col. A. uso verde Res.	Limiti Col. B. uso Comm. Ind.
Benzo (k) fluorantene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.5	10
Benzo (g, h, i) perilene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.1	10
Crisene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	5	50
Dibenzo (a,e) pirene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.1	10
Dibenzo (a,l) pirene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.1	10
Dibenzo (a,i) pirene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.1	10
Dibenzo (a,h) pirene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.1	10
Dibenzo (a, h) antracene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.1	10
Indenopirene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.1	5
Pirene	mg/Kg	0.099	< 0.01	< 0.01	< 0.01	5	50
Sommatoria IPA (da 25 a 37) All 5 Tab 1 DLgs 152/06 (Calcolo)	mg/kg	0.13	< 0.1	< 0.1	< 0.1	10	100
Policlorbifenili (PCB)							
PCB	mg/Kg	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	0.06	5
Ammine Aromatiche							
Idrocarburi C<12	mg/Kg	< 1	< 1	< 1	< 1	10	250
Idrocarburi C>12	mg/Kg	< 5	< 5	< 5	< 5	50	750
Amianto (ricerca qualitativa)	Pres. Ass.	Assente	Assente	Assente	Assente	-	-
Amianto (Crisotilo)	mg/kg	< 1000	< 1000	< 1000	< 1000	-	1000
Frazione granulometrica < 2 mm	%p/p	76.4	68.81	94.95	91.3	-	-
Frazione granul. > 2 mm e < 2 cm	%p/p	23.6	31.19	5.05	8.7	-	-

Tabella 6-5: Risultati analitici della caratterizzazione ambientale dei terreni – Campioni S6 e S7

RISULTATI ANALISI							
Esecuzione attività di campionamento e analisi delle terre nell'ambito del Progetto Preliminare Raddoppio della tratta ferroviaria Catenanuova – Raddusa Agira (Linea Palermo – Catania)							
RdP		18062/2013	18063/2013	18064/2013	18129/2013		
Data Prelievo		26/08/2013	26/08/2013	26/08/2013	26/08/2013		
Descrizione		Campione S6C1 (0-1m)	Campione S6C2 (2-3m)	Campione S7C1 (0-1m)	Campione S7C2 (2-3m)	Limiti di riferimento D. Lgs. 152/2006	
Parametri	u.m.					Limiti Col. A. uso verde Res.	Limiti Col. B. uso Comm. Ind.
Arsenico	mg/Kg	5.7	6.1	2.6	2.9	20	50
Berillio	mg/Kg	0.69	0.8	0.31	0.26	2	10
Cadmio	mg/Kg	0.16	0.16	< 0.1	< 0.1	2	15
Cobalto	mg/Kg	8.6	9.9	4.5	2.9	20	250
Cromo totale	mg/Kg	32	33	11	12	150	800
Cromo (VI)	mg/Kg	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	2	15
Mercurio	mg/Kg	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	1	5
Nichel	mg/Kg	19	24	13	7.3	120	500
Piombo	mg/Kg	13	12	4.3	< 5	100	1000
Rame	mg/Kg	17	18	14	6.2	120	600
Selenio	mg/Kg	0.67	0.92	< 0.3	0.35	3	15
Zinco	mg/Kg	56	63	19	20	150	1500
Aromatici							
Benzene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.1	2
Etilbenzene	mg/Kg	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.5	50
Stirene	mg/Kg	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.5	50
Toluene	mg/Kg	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.5	50
Xilene	mg/Kg	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.5	50
Sommatoria organici aromatici da 20 a 23 All 5 Tab 1 DLgs 152/06 (Calcolo)	mg/kg	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	1	100
Aromatici policiclici							
Benzo (a) antracene	mg/Kg	0.022	< 0.01	0.08	< 0.01	0.5	10
Benzo (a) pirene	mg/Kg	0.017	< 0.01	0.11	< 0.01	0.1	10
Benzo (b) fluorantene	mg/Kg	0.02	< 0.01	0.25	< 0.01	0.5	10

RISULTATI ANALISI
Esecuzione attività di campionamento e analisi delle terre nell'ambito del Progetto Preliminare Raddoppio della tratta ferroviaria Catenanuova – Raddusa Agira (Linea Palermo – Catania)

RdP		18062/2013	18063/2013	18064/2013	18129/2013		
Data Prelievo		26/08/2013	26/08/2013	26/08/2013	26/08/2013		
Descrizione		Campione S6C1 (0-1m)	Campione S6C2 (2-3m)	Campione S7C1 (0-1m)	Campione S7C2 (2-3m)	Limiti di riferimento D. Lgs. 152/2006	
Parametri	u.m.					Limiti Col. A. uso verde Res.	Limiti Col. B. uso Comm. Ind.
Benzo (k) fluorantene	mg/Kg	0.011	< 0.01	0.15	< 0.01	0.5	10
Benzo (g, h,i) perilene	mg/Kg	0.016	< 0.01	0.21	< 0.01	0.1	10
Crisene	mg/Kg	0.025	< 0.01	0.11	< 0.01	5	50
Dibenzo (a,e) pirene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	0.06	< 0.01	0.1	10
Dibenzo (a,l) pirene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.1	10
Dibenzo (a,i) pirene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.1	10
Dibenzo (a,h) pirene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.1	10
Dibenzo (a, h) antracene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.1	10
Indenopirene	mg/Kg	0.011	< 0.01	0.16	< 0.01	0.1	5
Pirene	mg/Kg	0.042	< 0.01	0.09	< 0.01	5	50
Sommatoria IPA (da 25 a 37) All 5 Tab 1 DLgs 152/06 (Calcolo)	mg/kg	0.19	< 0.1	1.20	< 0.1	10	100
Policlorbifenili (PCB)							
PCB	mg/Kg	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	0.06	5
Ammine Aromatiche							
Idrocarburi C<12	mg/Kg	< 1	< 1	< 1	< 1	10	250
Idrocarburi C>12	mg/Kg	< 5	< 5	299	< 5	50	750
Amianto (ricerca qualitativa)	Pres. Ass.	Assente	Assente	Assente	Assente	-	-
Amianto (Crisotilo)	mg/kg	< 1000	< 1000	< 1000	< 1000	-	1000
Frazione granulometrica < 2 mm	%p/p	92.7	90.3	80.74	96.61	-	-
Frazione granul. > 2 mm e < 2 cm	%p/p	7.3	9.7	19.26	3.39	-	-

Tabella 6-6: Risultati analitici della caratterizzazione ambientale dei terreni – Campioni S8 e S9

RISULTATI ANALISI							
Esecuzione attività di campionamento e analisi delle terre nell'ambito del Progetto Preliminare Raddoppio della tratta ferroviaria Catenanuova – Raddusa Agira (Linea Palermo – Catania)							
RdP		18128/2013	18065/2013	18066/2013	18067/2013		
Data Prelievo		26/08/2013	26/08/2013	26/08/2013	26/08/2013		
Descrizione		Campione S8C1 (0-1m)	Campione S8C2 (2-31m)	Campione S9C1 (0-1m)	Campione S9C2 (2-3m)	Limiti di riferimento D. Lgs. 152/2006	
Parametri	u.m.					Limiti Col. A. uso verde Res.	Limiti Col. B. uso Comm. Ind.
Arsenico	mg/Kg	2.9	5.5	5.7	7	20	50
Berillio	mg/Kg	0.35	0.78	0.68	0.74	2	10
Cadmio	mg/Kg	< 0.1	< 0.1	0.14	0.11	2	15
Cobalto	mg/Kg	4.1	10	10	9.6	20	250
Cromo totale	mg/Kg	18	42	30	36	150	800
Cromo (VI)	mg/Kg	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	2	15
Mercurio	mg/Kg	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	1	5
Nichel	mg/Kg	11	28	24	26	120	500
Piombo	mg/Kg	4.6	11	12	11	100	1000
Rame	mg/Kg	8.3	19	18	19	120	600
Selenio	mg/Kg	0.24	0.75	0.45	0.39	3	15
Zinco	mg/Kg	26	70	52	54	150	1500
Aromatici							
Benzene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.1	2
Etilbenzene	mg/Kg	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.5	50
Stirene	mg/Kg	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.5	50
Toluene	mg/Kg	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.5	50
Xilene	mg/Kg	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.5	50
Sommatoria organici aromatici da 20 a 23 All 5 Tab 1 DLgs 152/06 (Calcolo)	mg/kg	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	1	100
Aromatici policiclici							
Benzo (a) antracene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.5	10
Benzo (a) pirene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.1	10

RISULTATI ANALISI

**Esecuzione attività di campionamento e analisi delle terre nell'ambito del Progetto Preliminare
Raddoppio della tratta ferroviaria Catenanuova – Raddusa Agira (Linea Palermo – Catania)**

RdP		18128/2013	18065/2013	18066/2013	18067/2013		
Data Prelievo		26/08/2013	26/08/2013	26/08/2013	26/08/2013		
Descrizione		Campione S8C1 (0-1m)	Campione S8C2 (2-31m)	Campione S9C1 (0-1m)	Campione S9C2 (2-3m)	Limiti di riferimento D. Lgs. 152/2006	
Parametri	u.m.					Limiti Col. A. uso verde Res.	Limiti Col. B. uso Comm. Ind.
Benzo (b) fluorantene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.5	10
Benzo (k) fluorantene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.5	10
Benzo (g, h, i) perilene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.1	10
Crisene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	5	50
Dibenzo (a, e) pirene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.1	10
Dibenzo (a, l) pirene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.1	10
Dibenzo (a, i) pirene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.1	10
Dibenzo (a, h) pirene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.1	10
Dibenzo (a, h) antracene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.1	10
Indenopirene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.1	5
Pirene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	5	50
Sommatoria IPA (da 25 a 37) All 5 Tab 1 DLgs 152/06 (Calcolo)	mg/kg	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	10	100
Policlorbifenili (PCB)							
PCB	mg/Kg	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	0.06	5
Ammine Aromatiche							
Idrocarburi C<12	mg/Kg	< 1	< 1	< 1	< 1	10	250
Idrocarburi C>12	mg/Kg	< 5	< 5	299	< 5	50	750
Amianto (ricerca qualitativa)	Pres. Ass.	Assente	Assente	Assente	Assente	-	-
Amianto (Crisotilo)	mg/kg	< 1000	< 1000	< 1000	< 1000	-	1000
Frazione granulometrica < 2 mm	%p/p	58.38	92.33	84.46	95.57	-	-
Frazione granul. > 2 mm e < 2 cm	%p/p	41.62	7.67	15.54	4.43	-	-

Tabella 6-7: Risultati analitici della caratterizzazione ambientale dei terreni – Campioni S11

RISULTATI ANALISI					
Esecuzione attività di campionamento e analisi delle terre nell'ambito del Progetto Preliminare Raddoppio della tratta ferroviaria Catenanuova – Raddusa Agira (Linea Palermo – Catania)					
RdP		18068/2013	18069/2013		
Data Prelievo		26/08/2013	26/08/2013		
Descrizione		Campione S11C1 (0-1m)	Campione S11C2 (2-3m)	Limiti di riferimento D. Lgs. 152/2006	
Parametri	u.m.			Limiti Col. A. uso verde Res.	Limiti Col. B. uso Comm. Ind.
Arsenico	mg/Kg	6	6.8	20	50
Berillio	mg/Kg	0.59	0.65	2	10
Cadmio	mg/Kg	0.1	0.12	2	15
Cobalto	mg/Kg	7.6	8.8	20	250
Cromo totale	mg/Kg	29	33	150	800
Cromo (VI)	mg/Kg	< 0.2	< 0.2	2	15
Mercurio	mg/Kg	< 0.1	< 0.1	1	5
Nichel	mg/Kg	20	22	120	500
Piombo	mg/Kg	10	10	100	1000
Rame	mg/Kg	19	17	120	600
Selenio	mg/Kg	0.43	0.3	3	15
Zinco	mg/Kg	58	51	150	1500
Aromatici					
Benzene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	0.1	2
Etilbenzene	mg/Kg	< 0.05	< 0.05	0.5	50
Stirene	mg/Kg	< 0.05	< 0.05	0.5	50
Toluene	mg/Kg	< 0.05	< 0.05	0.5	50
Xilene	mg/Kg	< 0.05	< 0.05	0.5	50
Sommatoria organici aromatici da 20 a 23 All 5 Tab 1 DLgs 152/06 (Calcolo)	mg/kg	< 0.1	< 0.1	1	100
Aromatici policiclici					
Benzo (a) antracene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	0.5	10
Benzo (a) pirene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	0.1	10

RISULTATI ANALISI					
Esecuzione attività di campionamento e analisi delle terre nell'ambito del Progetto Preliminare Raddoppio della tratta ferroviaria Catenanuova – Raddusa Agira (Linea Palermo – Catania)					
RdP		18068/2013	18069/2013		
Data Prelievo		26/08/2013	26/08/2013		
Descrizione		Campione S11C1 (0-1m)	Campione S11C2 (2-3m)	Limiti di riferimento D. Lgs. 152/2006	
Parametri	u.m.			Limiti Col. A. uso verde Res.	Limiti Col. B. uso Comm. Ind.
Benzo (b) fluorantene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	0.5	10
Benzo (k) fluorantene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	0.5	10
Benzo (g, h,i) perilene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	0.1	10
Crisene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	5	50
Dibenzo (a,e) pirene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	0.1	10
Dibenzo (a,l) pirene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	0.1	10
Dibenzo (a,i) pirene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	0.1	10
Dibenzo (a,h) pirene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	0.1	10
Dibenzo (a, h) antracene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	0.1	10
Indenopirene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	0.1	5
Pirene	mg/Kg	< 0.01	< 0.01	5	50
Sommatoria IPA (da 25 a 37) All 5 Tab 1 DLgs 152/06 (Calcolo)	mg/kg	< 0.1	< 0.1	10	100
Policlorbifenili (PCB)					
PCB	mg/Kg	< 0.006	< 0.006	0.06	5
Ammine Aromatiche					
Idrocarburi C<12	mg/Kg	< 1	< 1	10	250
Idrocarburi C>12	mg/Kg	< 5	< 5	50	750
Amianto (ricerca qualitativa)	Pres. Ass.	Assente	Assente	-	-
Amianto (Crisotilo)	mg/kg	< 1000	< 1000	-	1000
Frazione granulometrica < 2 mm	%p/p	91.31	93.58	-	-
Frazione granul. > 2 mm e < 2 cm	%p/p	8.69	6.42	-	-

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO PRELIMINARE LINEA CATANIA – PALERMO TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA					
	Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo ai sensi del D.M. 161/2012	PROGETTO RSJ1	LOTTO 02 R 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0001001	REV. A

6.4 Commenti ai risultati ottenuti

I risultati analitici della caratterizzazione ambientale dei terreni hanno mostrato per la quasi totalità dei campioni analizzati la conformità chimico-fisica sia ai valori limite riportati nella colonna A (siti ad uso verde residenziale) che a quelli riportati nella colonna B (siti a destinazione d'uso commerciale ed industriale) della Tabella 1, allegato 5 alla parte IV titolo V del D. Lgs. 152/2006, ad eccezione del campione S7C1.

Per tale campione S7C1, tra 0 e 1 m di profondità da p.c., è stata riscontrata la non conformità ai valori limite riportati nella colonna A della Tabella 1, allegato 5 alla parte IV titolo V del D. Lgs. 152/2006, per i seguenti analiti:

- **Benzo(a)pirene**, 0.11 mg/kg a fronte di un limite normativo di 0.1 mg/kg (limite col.A, Tab. 1, All. 5 alla Parte IV, Titolo V del D. Lgs. 152/06)
- **Benzo(g,h,i)perilene**, 0.21 mg/kg a fronte di un limite normativo di 0.1 mg/kg (limite col.A, Tab. 1, All. 5 alla Parte IV, Titolo V del D. Lgs. 152/06)
- **Indenopirene**, 0.16 mg/kg a fronte di un limite normativo di 0.1 mg/kg (limite col.A, Tab. 1, All. 5 alla Parte IV, Titolo V del D. Lgs. 152/06)
- **Idrocarburi C>12**, 299 mg/kg a fronte di un limite normativo di 50 mg/kg (limite col.A, Tab. 1, All. 5 alla Parte IV, Titolo V del D. Lgs. 152/06)

mentre il campione risulta conforme ai valori limite riportati nella colonna B della Tabella 1 allegato 5 alla parte IV titolo V del D. Lgs. 152/2006.

Considerando che il punto S7 è ubicato lungo un'asse stradale, l'indicazione di tali superamenti è puramente indicativa. Vista l'ubicazione, per tale punto i limiti di legge da tenere a riferimento sono quelli della colonna B Tab. 1, All. 5 alla Parte IV, Titolo V del D. Lgs. 152/06.

Tutti i campioni analizzati risultano conformi alla Colonna B Tab. 1 allegato V alla parte quarta del titolo V del D.Lgs. 152/06.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO PRELIMINARE LINEA CATANIA – PALERMO TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA					
	Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo ai sensi del D.M. 161/2012	PROGETTO RSJ1	LOTTO 02 R 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0001001	REV. A

7 QUADRO RIASSUNTIVO DELLE ALTERNATIVE GESTIONALI

In base ai risultati analitici relativi alla campagna di caratterizzazione ambientale svolta lungo il tracciato di progetto ed illustrata nel capitolo precedente, sono individuabili le relative possibilità gestionali dei materiali di scavo dell'opera in progetto.

Come discusso nel precedente capitolo, la totalità dei campioni di suolo e sottosuolo analizzati risulta essere conforme alle concentrazioni soglia di contaminazione CSC di cui alla colonna B Tab. 1 allegato V alla parte quarta del titolo V del D.Lgs. 152/06 (siti a destinazione d'uso commerciale ed industriale), mentre un solo campione (il campione S7C1 nell'intervallo tra 0 e -1 m da piano di campagna) è risultato non conforme alla colonna A (siti ad uso verde residenziale), ma ampiamente conforme alla colonna B.

Al fine di definire il quadro gestionale dei materiali di scavo in esubero, di seguito si riporta la tabella riassuntiva delle volumetrie coinvolte dall'opera, già illustrata nel capitolo 5:

Tabella 7-1: Quadro delle produzioni e dei fabbisogni di terre da scavo

	Produzione complessiva di terre da scavo [mc]	Produzione specifica Metodologia di scavo		Possibile riutilizzo interno in funzione delle caratteristiche dei materiali		Fabbisogno [mc]	Approvvigionamento esterno [mc]	Utilizzo interno [mc]	Utilizzo esterno ai sensi del DM 161/2012 [mc]
		Tipologia	Volume [mc]	Tipologia	Volume [mc]				
TOTALE	883.729	tradizionale con consolidamento	169.049	rinterri/ rilevati	475.553	459.971	-	459.971	371.567
				inerti per calcestruzzo	-	211.061	211.061	-	
		tradizionale con benna	714.680	terreno vegetale	313.616	52.191	-	52.191	

In base a quanto contenuto ed evidenziato nelle ultime 2 colonne della tabella 7.1 **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, la gestione dei materiali di scavo in esubero avverrà nel modo seguente:

	PROGETTO PRELIMINARE LINEA CATANIA – PALERMO TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA					
	Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo ai sensi del D.M. 161/2012	PROGETTO RSJ1	LOTTO 02 R 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0001001	REV. A

- materiali derivanti dalle normali operazioni di scavo, conformi all'uso verde (conformità alla colonna A Tab. 1 allegato V alla parte quarta del titolo V del D.Lgs. 152/06): tali materiali saranno gestiti al di fuori del regime di rifiuto, ai sensi del DM 161/2012, per la riambientalizzazione dei siti di cava descritti nel capitolo finale del presente elaborato → circa **371.567 mc**;
- materiali derivanti dalle normali operazioni di scavo, non conformi all'uso verde (non conformità alla colonna A Tab. 1 allegato V alla parte quarta del titolo V del D.Lgs. 152/06), conformi all'uso commerciale/industriale (conformità alla colonna B Tab. 1 allegato V alla parte quarta del titolo V del D.Lgs. 152/06): tali materiali saranno gestiti al di fuori del regime di rifiuto, ai sensi del DM 161/2012, direttamente all'interno dell'opera di progetto per destinazioni d'uso compatibili con i risultati delle analisi (realizzazione di rinterri/rilevati e come terreno vegetale) → circa **512.162 mc**;

Il materiale che non potrà essere immediatamente allontanato dal cantiere, sarà stoccato temporaneamente all'interno di aree di stoccaggio opportunamente predisposte così come riportato nella relazione di cantierizzazione relativa al progetto in oggetto (RSJ102R53RGCA0000001A) e come dettagliato negli elaborati grafici di supporto.

7.1 Trattamenti di normale pratica industriale

Si chiarisce che i materiali di scavo, in relazione ai vari utilizzi così come esplicitato dalla sopra citata tabella riassuntiva, potranno subire trattamenti di normale pratica industriale contemplati all'interno dell'Allegato 3 al DM 161/2012.

In particolare, in rapporto all'utilizzo previsto per i materiali di scavo, potranno essere previste le seguenti operazioni:

- selezione granulometrica;
- riduzione volumetrica mediante macinazione;
- stabilizzazione a calce o a cemento altra forma atta a conferire al materiale idonee caratteristiche geotecniche, necessarie per il previsto utilizzo (in tal caso, conformemente a quanto previsto in Allegato 3 del DM 161/12, le modalità di utilizzo saranno preventivamente concordate con ARPA o APPA competente);

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO PRELIMINARE LINEA CATANIA – PALERMO TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA					
	Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo ai sensi del D.M. 161/2012	PROGETTO RSJ1	LOTTO 02 R 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0001001	REV. A

- stesa al suolo per consentire l'asciugatura e la maturazione del materiale;
- riduzione della presenza nel materiale di scavo degli elementi/materiali antropici, eseguita con mezzi meccanici o per selezione manuale.

Si sottolinea che alla documentazione della successiva fase di progetto definitivo verranno allegate le autorizzazioni delle ARPA competenti in relazione alla stabilizzazione a calce o a cemento dei materiali. La quantità di materiale di scavo per cui si stima la necessità di stabilizzazione a calce o a cemento è pari a circa 176.000 mc, intorno al 20% della produzione complessiva.

Si evidenzia altresì che lo scavo delle due gallerie naturali in progetto verrà effettuato con tecnica tradizionale mediante consolidamento al fronte. Le quantità scavate con tale modalità, pari a circa 170.000 mc, presenteranno una quantità media nell'ammasso di materiali impiegati a supporto del consolidamento (VTR, PVC e malta cementizia) stimata pari a circa il 6 %.

8 MODALITÀ DI MOVIMENTAZIONE, TRASPORTO E RINTRACCIABILITÀ

Il trasporto e la movimentazione avverranno integralmente tramite autocarri. Nel caso di trasporto di materiale non palabile si provvederà al trasporto del materiale con mezzi idonei presso impianto di trattamento/recupero/discarda debitamente autorizzato.

Si ribadisce che i materiali provenienti dalle singole opere d'arte dell'infrastruttura potranno essere trasportate, in funzione di specifiche esigenze logistiche, presso le aree di stoccaggio di competenza di altre opere d'arte della costruenda infrastruttura.

Così come previsto nell'allegato 6 del DM 161/2012, preventivamente al trasporto del materiale da scavo, deve essere inviata all'Autorità competente una comunicazione attestante le generalità della stazione appaltante, della ditta appaltatrice dei lavori di scavo/intervento, della ditta che trasporta il materiale, della ditta che riceve il materiale e del luogo di destinazione, targa del mezzo utilizzato, sito di provenienza, data e ora del carico, quantità e tipologia del materiale trasportato.

Qualora intervengano delle modifiche, queste dovranno essere comunicate tempestivamente, anche solo per via telematica, all'Autorità competente.

Dovrà essere inoltre compilato un modulo per ogni automezzo che compie il trasporto dei materiali da scavo a partire da un unico sito di produzione verso un unico sito di utilizzo o di deposito provvisorio. Il documento, che deve viaggiare insieme al materiale, una volta completato il trasporto, deve essere conservato in originale dal responsabile del sito di utilizzo ed in copia dal produttore, dal proponente e responsabile del trasporto.

La documentazione dovrà essere predisposta in triplice copia, una per l'esecutore, una per il trasportatore ed una per il destinatario e conservata, dai predetti soggetti, per cinque anni e resa disponibile, in qualunque momento, all'Autorità di controllo che ne faccia richiesta. Qualora il proponente e l'esecutore siano diversi, una quarta copia della documentazione deve essere conservata presso il proponente.

La documentazione è equipollente, ai sensi di quanto previsto dall'articolo 3 del decreto ministeriale 30 giugno 2009, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 153 del 4 luglio 2009, alla

	PROGETTO PRELIMINARE LINEA CATANIA – PALERMO TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA					
	Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo ai sensi del D.M. 161/2012	PROGETTO RSJ1	LOTTO 02 R 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0001001	REV. A

scheda di trasporto già prevista dall'articolo 7-bis del decreto legislativo 21 novembre 2005, n. 286 e s.m.i.

8.1 Terre e rocce da scavo (escluse dal regime di rifiuto)

I materiali di scavo in oggetto, al fine della rintracciabilità, saranno accompagnati da:

- documento di trasporto (DDT), nel quale saranno evidenziate le seguenti informazioni: la data del trasporto, il quantitativo trasportato, il sito di provenienza e destinazione e le caratteristiche merceologiche;
- dichiarazione attestante:
 - a) che nell'esecuzione dei lavori di scavo non sono state o non saranno utilizzate sostanze inquinanti;
 - b) gli estremi dell'autorizzazione del progetto di utilizzo;
 - c) che nel materiale da scavo la concentrazione di inquinanti non è superiore ai limiti vigenti con riferimento anche al sito di destinazione.

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:

- a) cantiere operativo o opera d'arte dal quale provengono i materiali;
- b) targa del mezzo di trasporto;
- c) n. progressivo del viaggio, ora di partenza e ora di arrivo presso il sito di destino;
- d) individuazione del sito di destinazione.

Presso il cantiere di utilizzo 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:

- a) la provenienza del materiale;
- b) la quantità;

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO PRELIMINARE LINEA CATANIA – PALERMO TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA					
	Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo ai sensi del D.M. 161/2012	PROGETTO RSJ1	LOTTO 02 R 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0001001	REV. A

- c) gli estremi di approvazione del progetto di produzione;
- d) la certificazione analitica del materiale;
- e) la specifica destinazione all'interno del sito di utilizzo.

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

8.2 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:

- a) la provenienza del materiale;
- b) la quantità;
- c) i risultati della certificazione analitica;
- d) la specifica destinazione.

La gestione di tali materiali e la loro destinazione esula dagli obiettivi del presente elaborato.

	PROGETTO PRELIMINARE LINEA CATANIA – PALERMO TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA					
	Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo ai sensi del D.M. 161/2012	PROGETTO RSJ1	LOTTO 02 R 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0001001	REV. A

9 SITO DI DESTINAZIONE DEL MATERIALE DI SCAVO: CAVA S. NICOLELLA

Il presente capitolo presenta e descrive nel dettaglio il sito di destinazione individuato come idoneo per ricevere i materiali di scavo generati dalle lavorazioni del raddoppio della tratta ferroviaria Catenanuova – Raddusa Agira, nell’ambito della linea Palermo – Catania.

Il processo che ha condotto all’individuazione ed alla selezione del sito di destinazione qui inserito è passato attraverso i seguenti step cronologici:

- 1.verifica e successiva selezione dei potenziali siti di destinazione attraverso strumenti di pianificazione regionali quali, principalmente, il Piano regionale dei materiali di cava e dei materiali lapidei di pregio (Regione Sicilia, 2010);
- 2.richiesta ai distretti competenti di individuazione ed ubicazione dei siti minerari dismessi localizzati intorno alle aree oggetto di intervento (Allegato 3 al presente elaborato), in particolare:
 - nota DT.AAA.0071430.13.U del 31/10/2013 inoltrata da Italferr al Distretto Minerario di Catania, a cui alla data di chiusura del presente documento non è seguita alcuna risposta;
 - nota DT.AAA.0071452.13.U del 31/10/2013 inoltrata da Italferr al Distretto Minerario di Caltanissetta, il quale ha fornito un elenco dei siti di cava dismessi sul territorio di propria competenza;
- 3.individuazione preliminare di un ventaglio di siti in base a verifica di cartografie, ortofoto e motori di ricerca online (es.: Google Maps, Bing Maps, etc.);
- 4.stima delle volumetrie disponibili sulla base delle informazioni raccolte, applicando un criterio cautelativo nel calcolo volumi;
- 5.verifica di eventuali vincoli insistenti sui siti.

I criteri principali utilizzati per selezionare i siti di destinazione dei materiali di scavo generati dai lavori del raddoppio ferroviario sono i seguenti:

- ✓ relativa vicinanza all’opera in progetto, con conseguente minimizzazione delle distanze tra sito di produzione e sito di destino;

	PROGETTO PRELIMINARE LINEA CATANIA – PALERMO TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA					
	Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo ai sensi del D.M. 161/2012	PROGETTO RSJ1	LOTTO 02 R 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0001001	REV. A

- ✓ capacità ricettiva dei materiali, in termini di volumetrie disponibili;
- ✓ eventuale logistica dei siti già predisposta ad accogliere un importante volume di traffico di automezzi.

La procedura sopra illustrata ha quindi permesso di individuare e selezionare un sito di cava dismessa, denominato S. Nicoletta, come potenziale sito di destinazione dei materiali di scavo generati dai lavori del raddoppio ferroviario.

Nei paragrafi che seguono si riporta un approfondimento sul sito di deposito individuato, e le misure di sistemazione e riqualificazione ambientale previste.

9.1 Inquadramento territoriale

Il sito individuato, denominato S. Nicoletta, è una cava di calcarenite oggetto di attività estrattiva pregressa, ubicata nel comune di Agira (EN), a circa 5 km a sud-ovest dal centro del Comune di Catenanuova.

L'autorizzazione all'attività estrattiva della cava risulta cessata in data 10.04.1984.



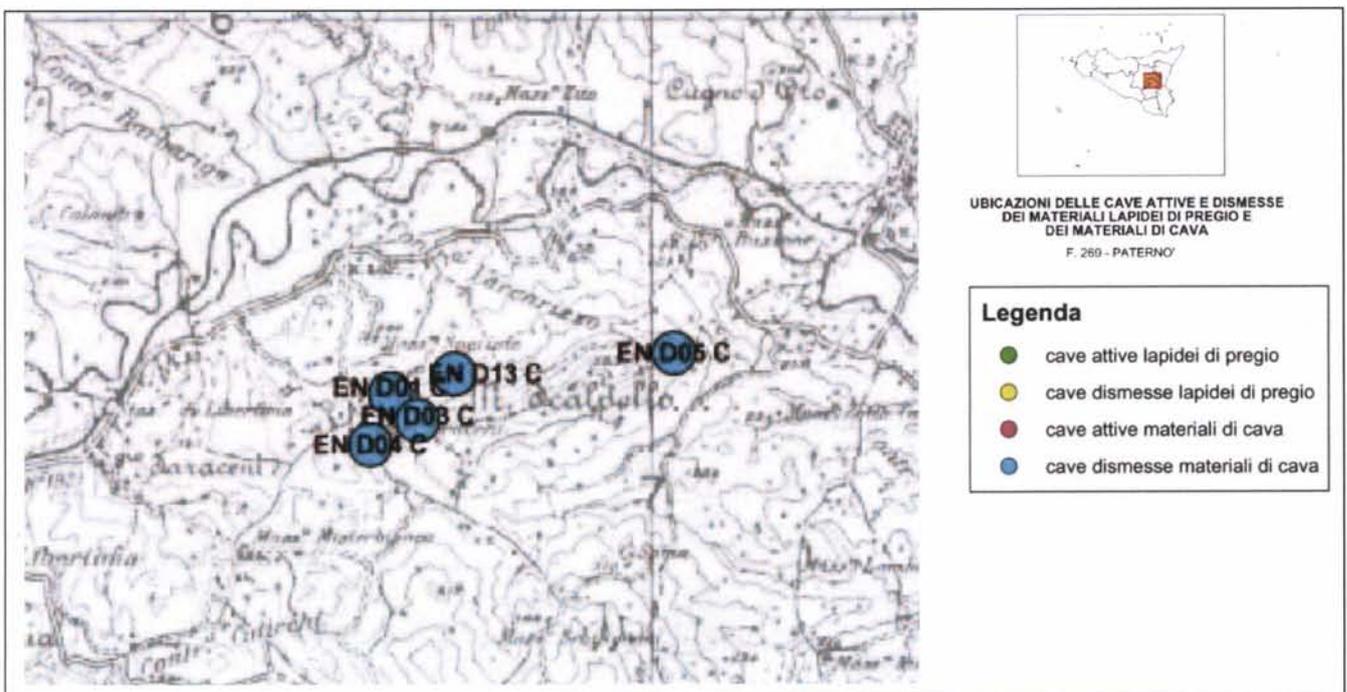
Figura 9-1: Inquadramento territoriale del sito S. Nicoletta su ortofoto

La cava si trova circa a quota 350 m s.l.m. e ricade all'interno dell'ambito territoriale paesaggistico 12 "Colline dell'Ennese". L'AT12 è caratterizzato dal paesaggio del medio-alto bacino del Simeto, ampio ed ondulato tipico dei rilievi argillosi e marnoso-arenaci, chiuso verso oriente dall'Etna. La vegetazione naturale ha modesta estensione ed è limitata a poche aree che interessano la sommità dei rilievi più elevati (complesso di monte Altesina, colline di Aidone e Piazza Armerina) o le parti meno accessibili delle valli fluviali (Salso).

La cava S. Nicoletta, è identificata con il codice EN D4 all'interno dello "Schema di Piano dei Materiali di Cava della Regione Sicilia", ed ha il numero 271 all'interno dell'elenco dei siti di cava dismessi fornito dal Distretto Minerario di Caltanissetta.

Il sito è compreso nel quadrante IV SE "Catenanuova" del foglio IGM n. 269.

Come indicato in Tabella 9-2, sull'elenco dei siti di cava dismessi fornito dal Distretto Minerario di Caltanissetta, il sito risulta ubicato sulla particella 36, mentre dalla visura camerale fornita dall'Agenzia delle Entrate in data 20/11/2013 (Allegato 2 al presente elaborato) risulta che il sito è localizzato nella particella 116 del foglio 117 del Catasto Terreni del Comune di Agira.



 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO PRELIMINARE LINEA CATANIA – PALERMO TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA					
	Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo ai sensi del D.M. 161/2012	PROGETTO RSJ1	LOTTO 02 R 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0001001	REV. A

Figura 9-2: Ubicazione della cava dismessa EN D04 C (stralcio dello schema di piano dei materiali di cava della regione Sicilia)

Tabella 9-1: Stralcio dello schema di piano dei materiali di cava della regione Sicilia, con indicazione della cava S. Nicoletta

CODICE CAVA	COORDINATE	DENOMINAZIONE	COMUNE	SOCIETÀ	MATERIALE	SUPERFICIE (mq)	VOLUME POTENZIALE DI DEPOSITO (mc)	SCADENZA AUTORIZZAZIONE	UBICAZIONE FOGLI I.G.M.
EN D 4	Lat 37.544150 Lon 14.630400	S. Nicoletta	Agira	I.S.I. S.p.A.	Calcarenite	60.000	1.500.000	10.04.1984	F. 269IV S.E. Catenanuova

Tabella 9-2: Stralcio dell'elenco dei siti di cava dismessi fornito dal Distretto Minerario di Caltanissetta, con indicazione della cava S. Nicoletta

Att/Cess	N.ro Ubicaz	271	I.G.M. 269 IV SE				
○	S. Nicoletta	29/83	15/12/1983	nuova	ISI S.p.a.	fg. 117 - p. 36p, 38p	
	Scadenza prevista	10/04/1984	Data Cessazione	20/09/1985	Rappresentante:	Beniamino Villaggio	
○	S. Nicoletta	28/86	24/12/1986	nuova	Incisa Scavi S.r.l.	fg. 117 - p. 36p, 38p	
	Scadenza prevista	23/12/2001	Data Cessazione	08/05/1998	Rappresentante:	Cristina Calogero	
○	S. Nicoletta	28/86	20/92	26/10/1992	subingresso	Sud Inerti S.r.l.	sub
	Scadenza prevista	24/12/2001	Data Cessazione	08/05/1998	Rappresentante:	Curto Muzigherita	

Dalla lettura del Piano Regolatore Generale vigente, approvato con D.A. n. 80/82 del 27-02-1982, emerge che l'area è definita come zona agricola E3 ed appare compatibile con le attività di riqualifica ambientale.

Di seguito si riporta un'ortofoto dell'area ed un inquadramento cartografico.



Figura 9-3: Ortofoto del sito di cava S. Nicoella

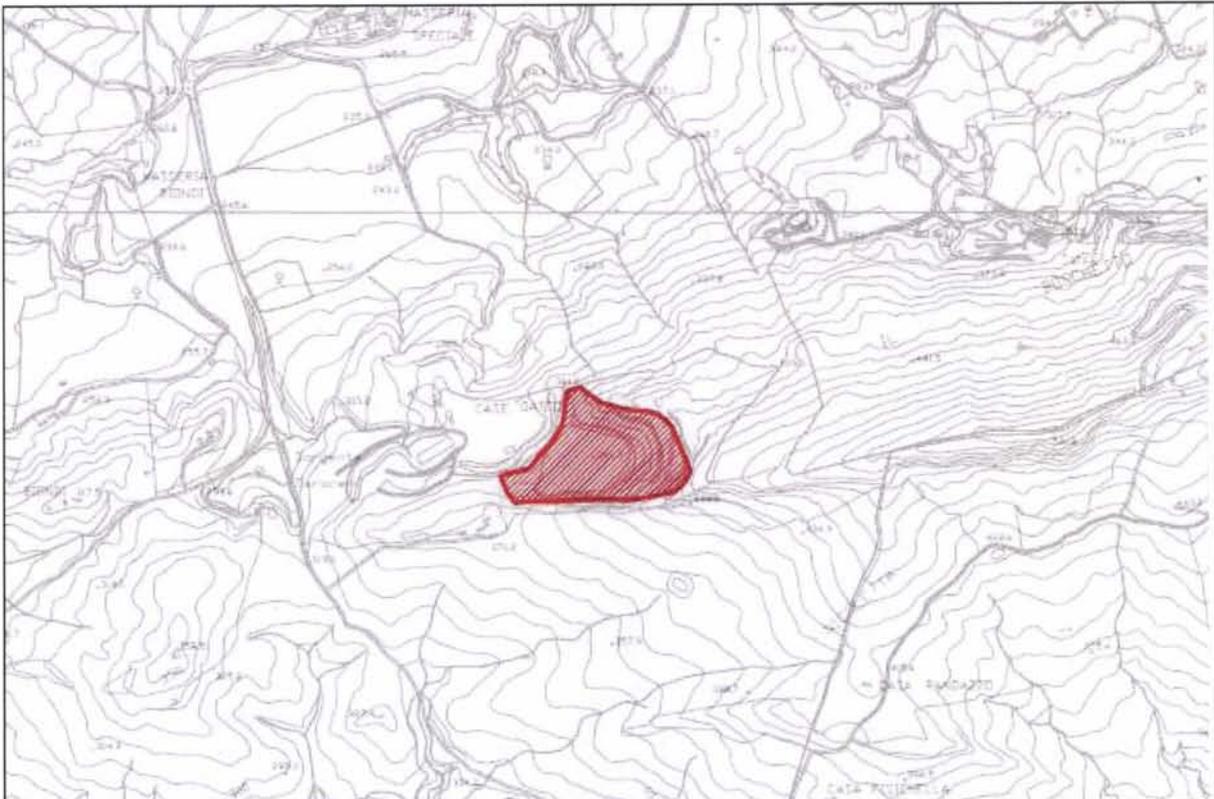


Figura 9-4: Inquadramento cartografico del sito S. Nicoella su CTR

9.2 Stima dei volumi di abbancamento

Per il calcolo del volume potenziale della cava necessario per allocare i materiali di scavo si deve tenere conto dell'effetto di rigonfiamento del terreno (stimato pari al 30% del proprio volume in banco) e della compattazione (stimata pari al 20% del proprio volume sciolto). Pertanto per il calcolo dei volumi di vuoto della cava il volume del materiale in banco viene maggiorato di circa il 4%. Dunque, dal momento che il quantitativo dei materiali scavati da conferire nel sito da riambientalizzare è pari a circa 370.000 mc (espresso come volume in banco), il volume di cava necessario per la sua collocazione dovrà essere di circa 385.000 mc.

Da una stima di massima basata su un'analisi cartografica tridimensionale, risulta che la capacità di abbancamento della cava S. Nicolella è di circa 1.500.000 mc: tale volumetria è dunque sufficiente a recepire le quantità di materiali scavati e non riutilizzati durante la realizzazione dell'opera ferroviaria.

9.3 Assetto geomorfologico e geologico dell'area di cava

L'assetto litologico dell'area su cui è ubicato il sito di S. Nicolella è desunto dalla Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, pubblicata sul sito web dell'ISPRA.

In Figura 9-5 si riporta uno stralcio cartografico del foglio IGM 269 (Paternò) e della relativa legenda. Come indicato nella carta, sotto l'aspetto geolitologico l'area vasta su cui insiste il sito di S. Nicolella si caratterizza per gli estesi affioramenti di argille sabbiose con gesso e lenti di Salgemma, mentre in corrispondenza del sito si riscontrano calcari grigi sub cristallini con noduli di selce, alternati a calcari compattissimi con noduli di selce cornea.

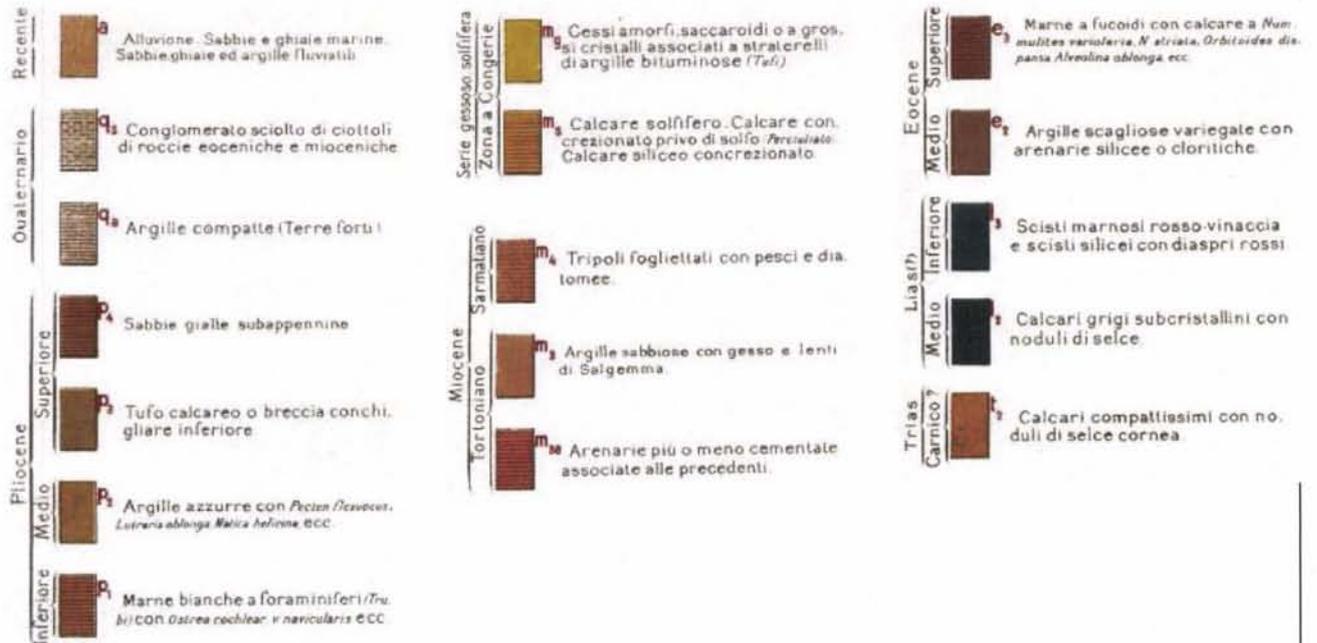


Figura 9-5: Carta geologica dell'area in oggetto (fonte ISPRA)

All'interno del Volume 5.a all.1 dello schema di Piano dei materiali di cava della Regione Sicilia sono riportati i referti relativi alla caratterizzazione dei materiali delle cave.

Di seguito si riportano i referti de campione C68, relativo ad una litologia calcarea (nello specifico, calcare miocenico), prelevato a circa 500 m ad est del sito di cava S. Nicoletta, e dunque significativamente rappresentativo delle condizioni riscontrabili sul sito di cava in esame.

Raggruppamento Temporaneo di Imprese
 GEO S.p.A. – CEPA S.r.l.

SCHEMI DI PIANO DEI MATERIALI DI CAVA
Caratterizzazione dei materiali

CAMPIONE C68

Località: C/da Il Boschetto
 Comune: Agira
 Provincia: EN
 Area/subarea estrattiva:
 Classe materiale: calcare
 Litologia: calcare

Composizione mineralogica	Analisi chimica	
	Ossidi	%
Calcite	CuO	55,44
	MgO	0,33
	Fe ₂ O ₃	0,09
	Al ₂ O ₃	0,21
	SiO ₂	0,01
	Na ₂ O + K ₂ O	0,04
	Perdita a 1100°C	43,7

Cloruri (%)	Solfati (%)
0,021	<0,01

CARATTERISTICHE FISICO - MECCANICHE

Peso dell'unità di volume (g/cm ³)	Coefficiente di imbibizione (%)	Resistenza a compressione monassiale (Kg/cm ²)	
		naturale	saturo
2,58	0,4	1161	1215

Figura 9-6: Caratterizzazione del campione C68 (fonte: schema di Piano dei materiali di cava della Regione Sicilia)

Raggruppamento temporaneo di Imprese
GEO S.p.A. - CEPA S.r.l.

SCHEMI DI PIANO DEI MATERIALI DI CAVA
Caratterizzazione dei materiali

CAMPIONE: C68



Tav. 269 IV S.E.

Figura 9-7: Caratterizzazione del campione C68 (fonte: schema di Piano dei materiali di cava della Regione Sicilia)

Dal punto di vista morfologico, l'attuale conformazione a gradoni del fronte est del sito di cava, come mostra la Figura 9-8, è tipica della modalità di coltivazione per progressivo scalzamento del fronte di cava.

Il punto più basso del sito di cava è a quota 348 m s.l.m., mentre il punto più alto, in corrispondenza del fronte est di scavo, raggiunge quota 420 m s.l.m..



Figura 9-8: Foto aerea del sito S. Nicoletta

9.4 Analisi vincolistica del sito di destinazione del materiale di scavo

Il presente capitolo fornisce una panoramica relativa ai vincoli gravanti sull'area individuata come siti di destinazione del materiale di scavo.

Le verifiche effettuate sugli eventuali vincoli insistenti sull'area hanno preso in esame nello specifico la cartografia descrittiva riguardante:

- i vincoli di pericolosità idraulica e geomorfologica;
- i vincoli idrogeologici;
- i vincoli paesaggistici;
- i parchi naturali;

 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO PRELIMINARE LINEA CATANIA – PALERMO TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA					
	Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo ai sensi del D.M. 161/2012	PROGETTO RSJ1	LOTTO 02 R 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0001001	REV. A

- le aree di interesse archeologico;
- i siti di interesse comunitario (SIC).

In Figura 9-9 è riportata un'indicazione dei vincoli territoriali che insistono sull'area della cava S. Nicoletta e delle aree intorno.

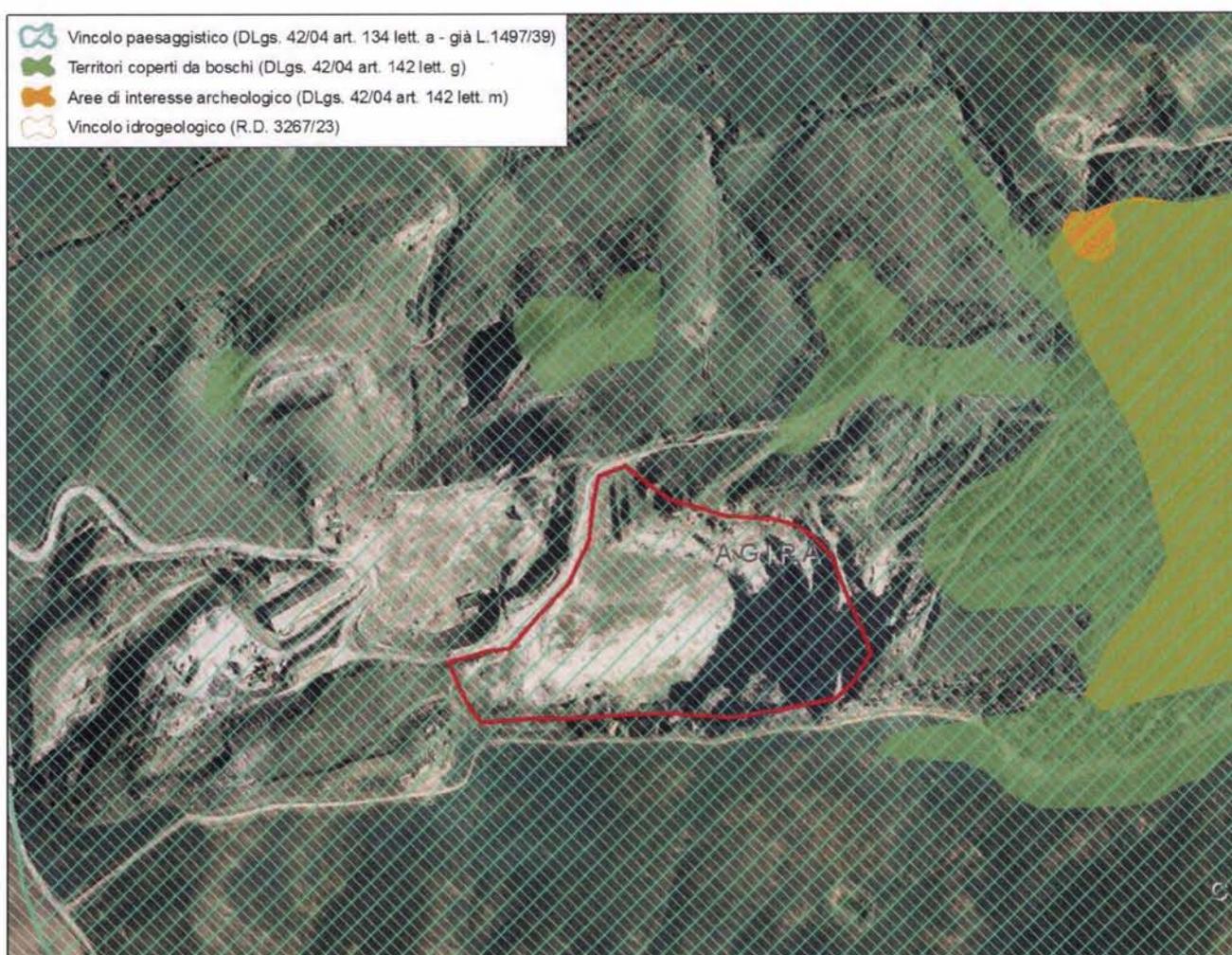


Figura 9-9: Vincoli insistenti sull'area di cava S. Nicoletta

Come emerge dalla figura, sul sito di cava in questione insistono i seguenti vincoli:

- vincolo idrogeologico (R.D. 3267/23);
- vincolo paesaggistico (D. Lgs. 42/04);

mentre a circa 300 m ad est della cava è presente un'area classificata come "territorio coperto da boschi" ai sensi del D. Lgs. 42/04, che è anche un'area di interesse archeologico.

Per quanto riguarda la presenza del vincolo idrogeologico, sarà necessario richiedere un nulla osta alla sovrintendenza forestale, mentre in virtù della presenza del rischio paesaggistico, sarà necessario richiedere, ai sensi del D.P.C.M. 12/12/2005, un'autorizzazione paesaggistica alla sovrintendenza competente presentando progetto di riambientalizzazione corredato di una relazione paesaggistica.

	PROGETTO PRELIMINARE LINEA CATANIA – PALERMO TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA					
	Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo ai sensi del D.M. 161/2012	PROGETTO RSJ1	LOTTO 02 R 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0001001	REV. A

10 LINEE GENERALI PER IL RIMODELLAMENTO E LA RIAMBIENTALIZZAZIONE DELLE AREE ESTRATTIVE DISMESSE

Lo Schema di Piano dei Materiali di Cava della Regione Sicilia, all'interno del Vol. 6a relativo agli aspetti tecnico – minerari, prevede delle linee di indirizzo di tipo naturalistico per il recupero dei siti estrattivi dismessi, in considerazione del fatto che si tratta di regioni a morfologia generalmente impervia ed aspra la cui conservazione costituisce una valenza da non trascurare.

In particolare, all'interno del piano vengono definiti criteri tecnici e metodologie per il recupero delle situazioni di degrado ambientale determinate dalle cave dismesse in funzione della tipologia del minerale estratto e dei caratteri geomorfologici dei siti.

Per le cave calcaree e calcarenitiche (come la cava S. Nicoletta) il recupero consiste generalmente nel rimodellamento del paesaggio attraverso il ritombamento dei vuoti e l'abbattimento dei diaframmi che eccedono dal profilo ottenuto.

Di seguito si descrivono linee generali di indirizzo funzionali ad interventi tipologici di recupero dei siti estrattivi dismessi, e coerenti con gli indirizzi dello Schema di Piano dei Materiali di Cava della Regione Sicilia.

Gli interventi di modellamento del fronte avranno una configurazione tale da inserirsi adeguatamente nel contesto paesistico, evitando tagli netti e garantendo morfologie regolari, ferme restando le esigenze di stabilità dei fronti e le relative condizioni di sicurezza. Le sistemazioni finali faranno riferimento alle seguenti linee progettuali:

- ricostituzione della morfologia originaria mediante riempimento per strati omogenei successivi, con adeguate fasi di rullatura/compattatura dei materiali;
- rimodellamento del ciglio superiore di cava, anche con andamento irregolare, allo scopo evitare soluzioni di continuità tra l'area di cava e la morfologia del contesto circostante; tale obiettivo dovrà essere raggiunto anche in corrispondenza delle zone di contatto laterali fra il fronte e le aree non oggetto di coltivazione;
- eventuale abbattimento di uno o più tratti del ciglio superiore dei gradoni, in modo tale da correggerne la regolarità, rendendone così illeggibile la forma;

- formazione di rampe di raccordo tra gradoni, per consentire il passaggio di eventuale fauna e la formazione di vegetazione a disposizione irregolare sul fronte di cava;
- eventuale formazione di conoidi detritici al piede del fronte di cava e sui singoli gradoni, più facilmente recuperabili e colonizzabili dalla vegetazione;
- formazione di piccole nicchie, gradoni e piazzole sul fronte di cava, con funzione di irruvidimento delle scarpate, tali da consentire l'accumulo di terreno e maggiori possibilità di insediamento della vegetazione;
- eventuale mantenimento di porzioni di parete rocciosa intatta frammista a parti recuperate, in rapporto e in coerenza con le forme tipiche del paesaggio circostante;
- eventuale mantenimento a vista di porzioni di parete rocciosa, nel caso di materiali di pregio visivo, anche a scopo didattico (es. per futuri percorsi geominerari);

Tali attività avranno lo scopo di poter poi ricostituire un suolo vegetale che sia stabile (dal punto di vista geotecnico), resistente all'erosione e simile per caratteristiche a quello originario, in continuità con le aree limitrofe.

Uno degli scopi della rinaturalizzazione è favorire il recupero naturale della vegetazione, mediante ricarico di terreno ed immediato inerbimento (semina o idrosemina), con contestuale ricorso ad opere di stabilizzazione tipiche dell'ingegneria naturalistica ed interventi antiersivi di rivestimento quali reti, stuoie, feltri, etc.

Il miglioramento delle caratteristiche del terreno, garantito dagli inerbimenti e dalla copertura dei suoli con nuclei arbustivi, permetterà, laddove effettivamente opportuno per garantire la continuità del paesaggio, di intervenire successivamente con la messa a dimora di giovani esemplari di specie arboree, lasciando alle fasi successive di evoluzione spontanea il completamento della rinaturalizzazione.

Gli esemplari messi a dimora apparterranno a specie autoctone, adattate a svilupparsi nelle stesse condizioni fitoclimatiche e pedologiche dei siti oggetto di intervento, così da garantire tra l'altro maggior successo nell'attecchimento. La manutenzione delle opere a verde, anche per le eventuali piante preesistenti, finalizzata a garantire l'attecchimento dei

	PROGETTO PRELIMINARE LINEA CATANIA – PALERMO TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA					
	Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo ai sensi del D.M. 161/2012	PROGETTO RSJ1	LOTTO 02 R 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0001001	REV. A

nuovi impianti, prevedrà interventi standard come irrigazione, concimazione, eliminazione e sostituzione delle fallanze, sistemazione dei danni causati dall'erosione, controllo dei parassiti e delle fitopatie in genere.

10.1 Riambientalizzazione della cava S. Nicolella

Le operazioni di ritombamento vengono avviate a partire dal settore basale dell'area, ricolmando progressivamente il sito con il progressivo arretramento del fronte ottenuto mediante il riporto di materiale su bancate che tenderanno dapprima ad assestarsi naturalmente, e successivamente verranno debitamente compattate e costipate mediante mezzi meccanici.

Le fasi di lavorazione previste possono essere così delineate:

- Fase propedeutica
Ricomposizione morfologica dei fronti di cava attuali, ottenuta mediante riprofilatura, tale da assicurare una omogeneità plano-altimetrica al sito ed una continuità areale all'interfaccia con i terreni di deposito.
Creazione di presidio anti-erosione, mediante la realizzazione di una canaletta perimetrale di ciglio, opportunamente dimensionata, con funzione di smaltimento delle acque al di fuori dell'area oggetto di ripristino, e convogliamento finale su impluvio esistente alla base del pendio.
- Fase preliminare
Realizzazione di banca orizzontale a quota omogenea di fondo scavo, ottenuta con compattazione dei terreni mediante impiego di rullo vibro compattatore.
- Fase di coltivazione
Posa in situ dei terreni provenienti dai lavori con realizzazione di successive gradonature di altezza massima di 3 metri, opportunamente profilate e compattate con mezzi meccanici.
Finitura laterale e verticale delle superfici finali nel rapporto 2:3.
Posa in opera di canaletta prefabbricata su scavo a sezione obbligata, posizionata sulla berma al piede del gradone, con funzione di convogliamento e smaltimento delle acque.

- Fase di completamento

Raccordo morfologico con profilatura finale delle superfici, successiva idrosemina a spessore di specie arboree, con piantumazione di nuclei arbustivi a macchia, mediante l'utilizzo di essenze composte da elementi della macchia mediterranea.

Nelle figure che seguono, si illustrano gli interventi funzionali alla riqualificazione ambientale del sito. Secondo quanto emerge anche dalle figure, gli interventi previsti permettono di garantire una volumetria di invaso funzionale alle necessità di progetto, oltre che una configurazione morfologica finale coerente con lo stato dei luoghi.

Le tempistiche di realizzazione degli interventi di ripristino morfologico sono direttamente correlate con quelle dell'avanzamento lavori del raddoppio ferroviario e verranno programmate nel dettaglio in fase di progettazione definitiva.



Figura 10-1: Stato attuale della cava S. Nicoletta – Planimetria

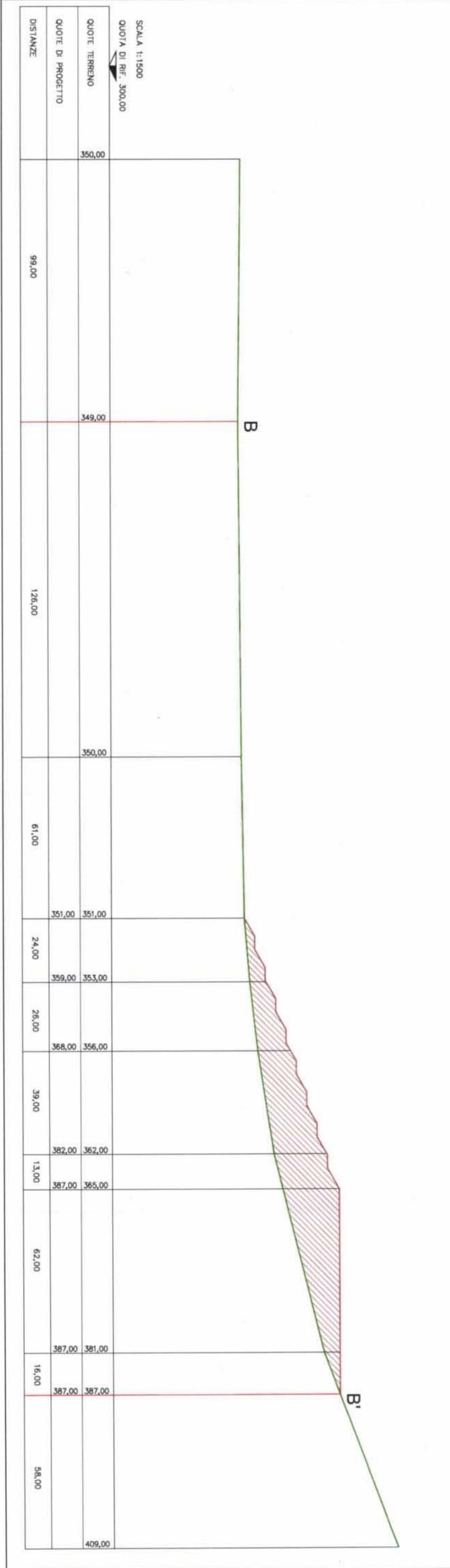
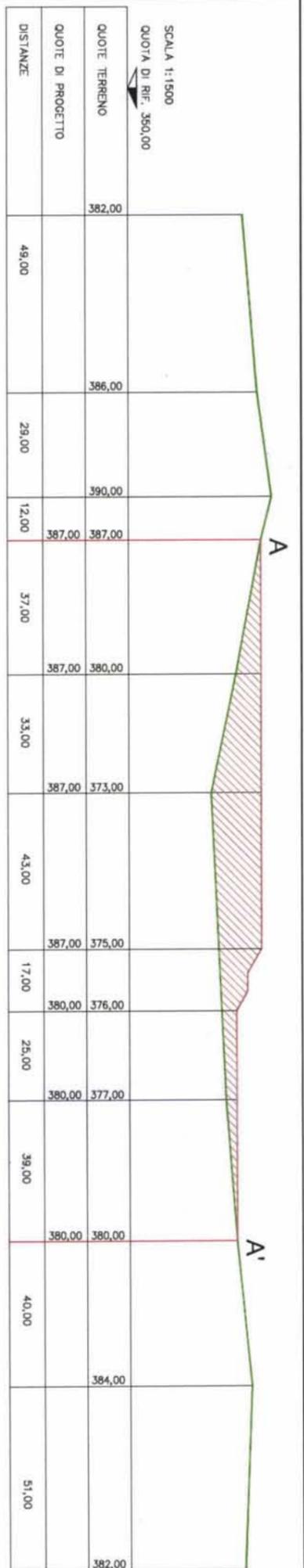


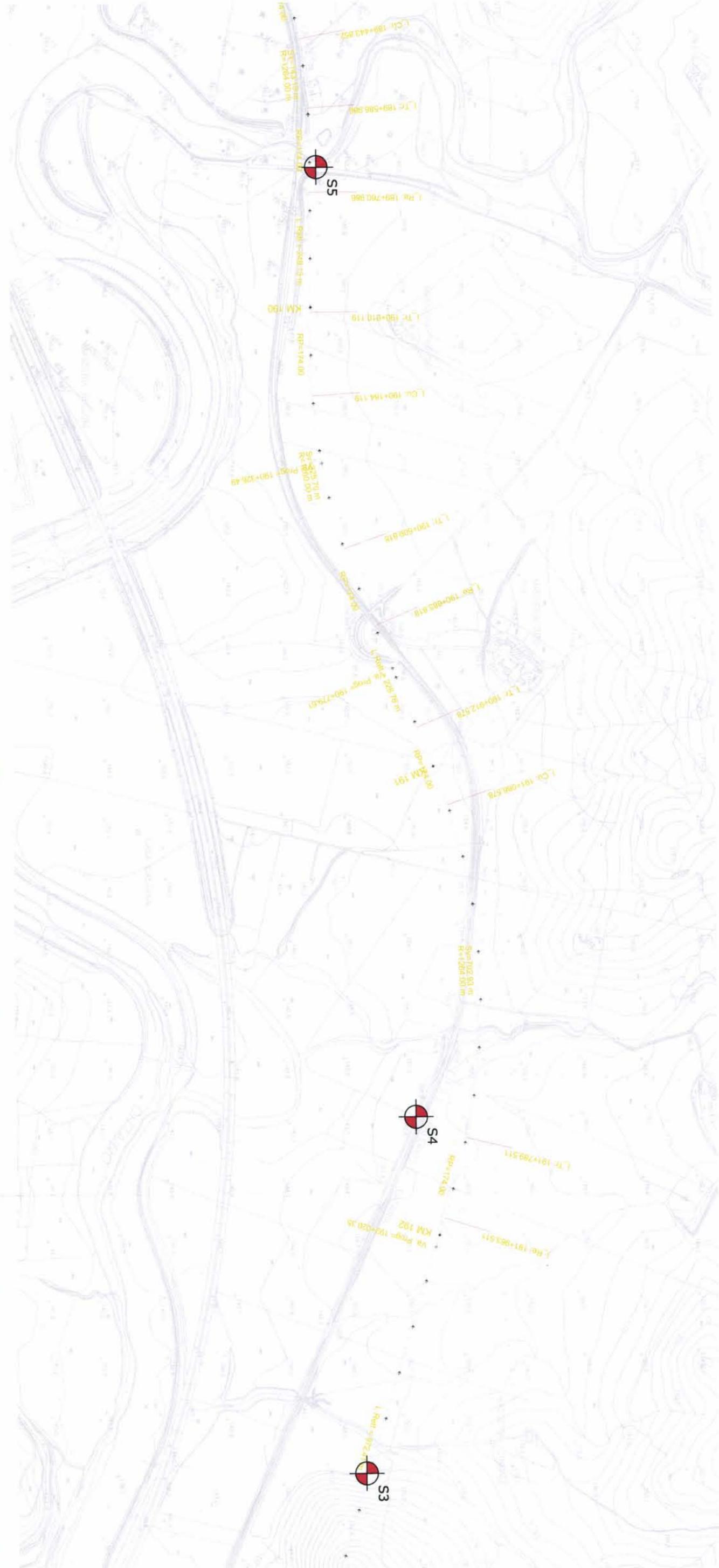
Figura 10-2: Sistemazione definitiva della cava S. Nicoletta - Sezioni

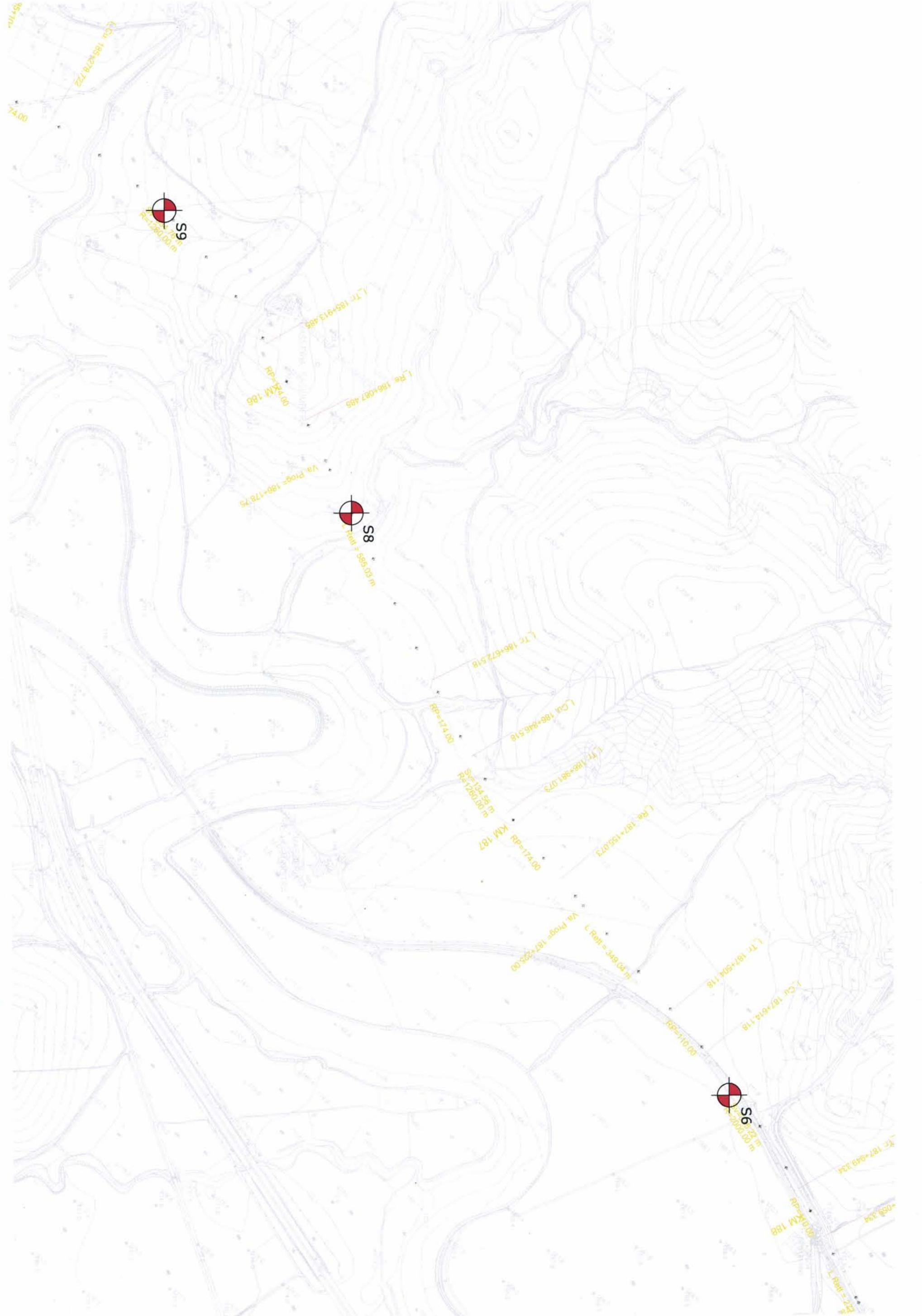
ALLEGATI

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO PRELIMINARE LINEA CATANIA – PALERMO TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA					
	Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo ai sensi del D.M. 161/2012	PROGETTO RSJ1	LOTTO 02 R 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0001001	REV. A

ALLEGATO 1

Ubicazione punti di indagine ambientale





58+100
74.00

S9
RP=174.00
Elev. 74.00 m

L.Tc 185+913.485
L.Pc 186+087.485
V.A. Prog=186+178.75
RP=174.00
K.M 185

S8
RP=174.00
Elev. 74.00 m

L.Tc 186+672.518
L.Cu 186+846.518
RP=174.00
K.M 187
V.A. Prog=187+205.00
L.Pc 187+159.073
L.Tc 188+981.073

S6
RP=174.00
Elev. 74.00 m

L.Pc 187+504.118
L.Tc 187+614.118
L.Cu 187+614.118
RP=174.00
K.M 188
L.Pc 187+469.334
L.Tc 187+469.334
L.Pc 187+224.000

CE
Va. Prog=18

RP=148.00
KM 183

+92+939.536

L Re: 183+049.536



L Rett=874.74

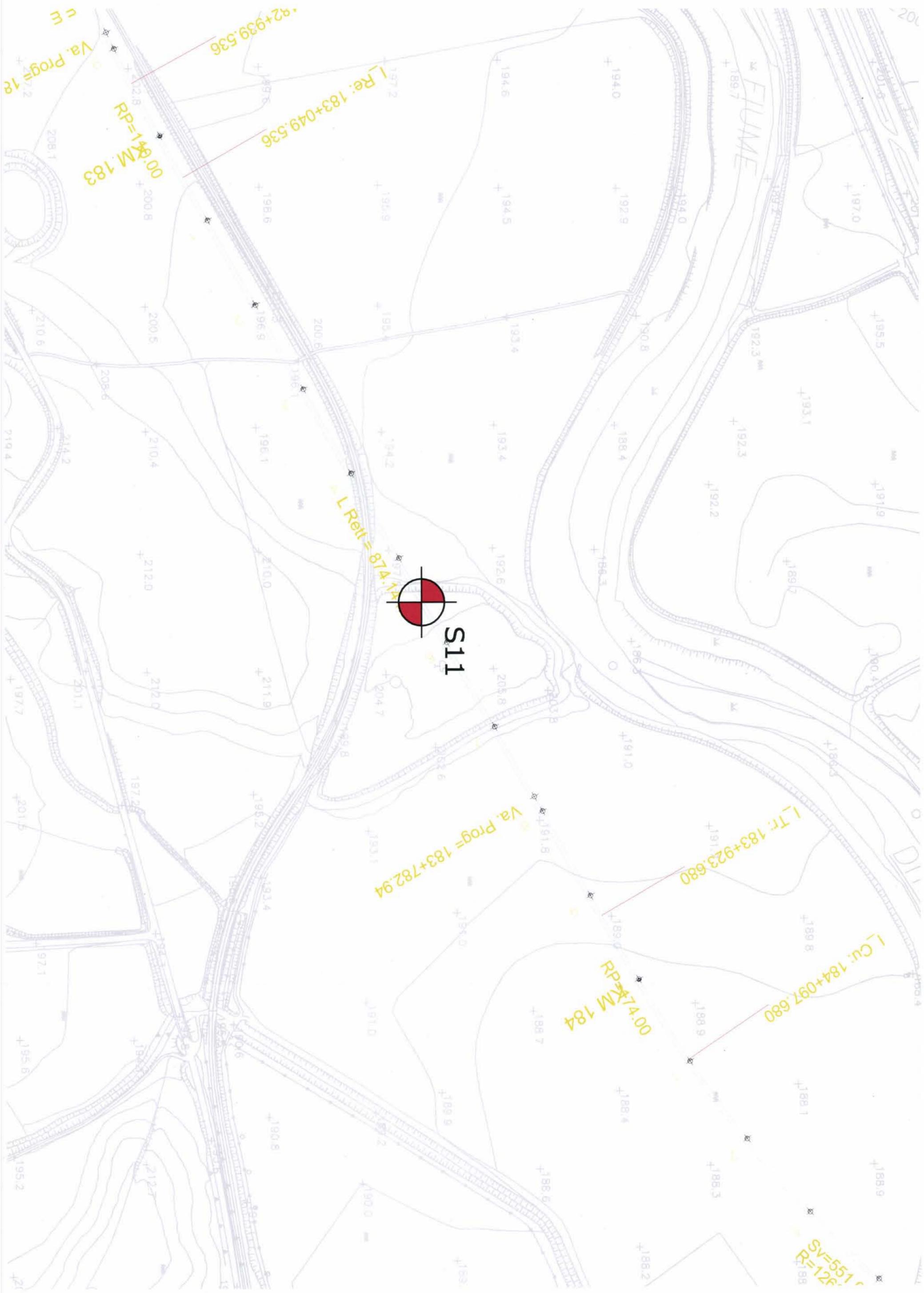
Va. Prog=183+782.94

L Tr: 183+923.680

RP=174.00
KM 184

L Cu: 184+097.680

SV=551
SR=126





PROGETTO PRELIMINARE
LINEA CATANIA – PALERMO
TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA

Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo ai sensi
del D.M. 161/2012

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RSJ1	02 R 22	RG	TA0001001	A	76 di 77

ALLEGATO 2

Visura Catastale del sito S. Nicolella

Visura per immobile

Situazione degli atti informatizzati al 20/11/2013

Dati della richiesta	Comune di AGIRA (Codice: A070)		
	Provincia di ENNA		
Catasto Terreni	Foglio: 117 Particella: 116		

Immobile

N.	DATI IDENTIFICATIVI			DATI CLASSAMENTO				DATI DERIVANTI DA			
	Foglio	Particella	Sub	Porz	Qualità Classe	Superficie(m ²) ha are ca	Deduz		Reddito		
1	117	116		AA	SEMINATIVO 4	11 30 80		<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Dominicale Euro 175,20</td> <td style="width: 50%;">Agrario Euro 58,40</td> </tr> </table>	Dominicale Euro 175,20	Agrario Euro 58,40	Tabella di variazione del 07/12/2012 n. 8518 .1/2012 in atti dal 07/12/2012 (protocollo n. EN0174793) TRASMISSIONE DATI AGEA AI SENSI DEL DL 3 .10 .2006 N .262
Dominicale Euro 175,20	Agrario Euro 58,40										
			AB	PASCOLO 2	9 94 62		Euro 102,74 Euro 41,09				

Notifica Annotazioni

di stadio: variazione culturale eseguita ai sensi del dl 3.10.2006 n. 262, convertito con modificazioni nella legge 24.11.2006 n. 286 e successive modificazioni (anno 2012)

INTESTATI

N.	DATI ANAGRAFICI	CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	CASTIGLIONE Giuseppe nata a BRONTE il 19/07/1939	CSTGPP39L59B2020*	(1) Proprieta' per 3/27
2	MUSTICA Rosalia Maria nata a CATANIA il 08/02/1941	MSTRM41B48C351A*	(1) Proprieta' per 9/27
3	PECORINO Biagio nato a CATANIA il 24/04/1966	PCRBGI66D24C351M*	(1) Proprieta' per 2/27
4	PECORINO Francesco nato a CATANIA il 08/06/1973	PCRFNC73H08C351G*	(1) Proprieta' per 2/27
5	PECORINO Giuseppe nato a BRONTE il 24/10/1941	PCRGPP41R24B202Z*	(1) Proprieta' per 9/27
6	PECORINO Maria Concetta nata a CATANIA il 03/12/1968	PCRMCN68T43C351B*	(1) Proprieta' per 2/27

DATI DERIVANTI DA
DENUNZIA (NEI PASSAGGI PER CAUSA DI MORTE) del 25/10/2007 n. 9895 .1/2008 in atti dal 04/12/2008 (protocollo n. EN011765) Registrazione: UR Sede: CATANIA
Volume: 545 n: 23 del 24/10/2008 SUCCESSIONE DI PECORINO ANTONINO

Unità immobiliari n. 1

Tributi erariali: Euro 0,90

Visura telematica

E=32600

N=22500



Particella: 41

	PROGETTO PRELIMINARE LINEA CATANIA – PALERMO TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA					
Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo ai sensi del D.M. 161/2012	PROGETTO RSJ1	LOTTO 02 R 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0001001	REV. A	FOGLIO 77 di 77

ALLEGATO 3

Note trasmesse ai distretti minerari

Direzione Tecnica
U.O. Ambiente, Architettura e Archeologia
Il Responsabile

Spett.le Regione Siciliana
Assessorato regionale dell'energia e dei
servizi di pubblica utilità
Dipartimento dell'energia
Servizio 6° - Distretto Minerario di
Catania

c.a. Ing. Pietro Valenti

**Oggetto: Progetto Preliminare e Studio di Impatto Ambientale
del Raddoppio della Tratta Ferroviaria Catenanuova – Raddusa**

Nell'ambito del Progetto Preliminare e del relativo Studio di Impatto Ambientale del raddoppio della tratta ferroviaria da Catenanuova a Raddusa che la scrivente Società sta attualmente sviluppando su incarico di Rete Ferroviaria Italiana s.p.a., è in fase di predisposizione, come previsto dalla vigente normativa, il Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo.

Per definire la possibile destinazione dei materiali nell'ambito di siti estrattivi in disuso che presentano una potenzialità in termini di riqualificazione mediante sistemazioni ambientali o rimodellamenti morfologici, con la presente Vi chiediamo cortesemente l'elenco e l'ubicazione dei siti minerari dismessi localizzati nei comuni di Ramacca e Castel di Judica, in provincia di Catania.

Si richiede cortesemente di trasmettere eventuali comunicazioni all'attenzione del referente tecnico per il progetto ing. Raffaele Sciacca, tel. 06-49752317, fax 06-49752159, e-mail r.sciacca@italferr.it.

In attesa di un Vostro cortese riscontro, Vi porgiamo distinti saluti

Antonello Martino

Via V. G. Galati, 71 – 00155 Roma

Italferr S.p.A. – Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Società con socio unico soggetta alla direzione e coordinamento
di Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A.

Sede legale: Via V. G. Galati, 71 – 00155 Roma
Capitale Sociale Euro 14.186.000,00
Iscritta al Registro delle Imprese di Roma
Cod. Fisc. 06770620588 – P. Iva 01612901007 – R.E.A. 541241



ISP N° 035 E

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA e IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Direzione Tecnica
U.O. Ambiente, Architettura e Archeologia
Il Responsabile

Spett.le Regione Siciliana
Assessorato regionale dell'energia e dei
servizi di pubblica utilità
Dipartimento dell'energia
Servizio 5° - Distretto Minerario di
Caltanissetta

c.a. Ing. Michele Brescia

**Oggetto: Progetto Preliminare e Studio di Impatto Ambientale
del Raddoppio della Tratta Ferroviaria Catenanuova – Raddusa**

Nell'ambito del Progetto Preliminare e del relativo Studio di Impatto Ambientale del raddoppio della tratta ferroviaria da Catenanuova a Raddusa che la scrivente Società sta attualmente sviluppando su incarico di Rete Ferroviaria Italiana s.p.a., è in fase di predisposizione, come previsto dalla vigente normativa, il Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo.

Per definire la possibile destinazione dei materiali nell'ambito di siti estrattivi in disuso che presentano una potenzialità in termini di riqualificazione mediante sistemazioni ambientali o rimodellamenti morfologici, con la presente Vi chiediamo cortesemente l'elenco e l'ubicazione dei siti minerari dismessi localizzati nei comuni di Agira, Assoro, Catenanuova, Centuripe e Regalbuto, in provincia di Enna.

Si richiede cortesemente di trasmettere eventuali comunicazioni all'attenzione del referente tecnico per il progetto ing. Raffaele Sciacca, tel. 06-49752317, fax 06-49752159, e-mail r.sciacca@italferr.it.

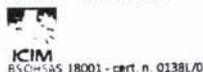
In attesa di un Vostro cortese riscontro, si porgono distinti saluti


Antonello Martino

Via V. G. Galati, 71 - 00155 Roma

Italferr S.p.A. - Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Società con socio unico soggetta alla direzione e coordinamento
di Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A.

Sede legale: Via V. G. Galati, 71 - 00155 Roma
Capitale Sociale Euro 14.186.000,00
Iscritta al Registro delle Imprese di Roma
Cod. Fisc. 06770620588 - P. Iva 01612901007 - R.F.A. 541241



ISP N° 035 E

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA e IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Unione Europea
Repubblica Italiana



Regione Siciliana
Assessorato dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità
Dipartimento Regionale dell'Energia
Distretto Minerario di Caltanissetta
Viale Conte Ignazio Testasecca, 60
93100 CALTANISSETTA
Tel. 0934.576611 - Fax 0934.21528
U.O.B. 5.2

8 NOV 2013

Prot. N.7242 c.c. del _____

Oggetto: Richiesta elenco siti di cava dismessi.

ANTICIPATA VIA FAX

COPIA

Alfa ITALFERR
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Direzione Tecnica
U.O. Ambiente, Architettura, Archeologia
CALTANISSETTA

Si invia, in uno alla presente, quanto richiesto con nota del 31/10/13 precisando che il territorio comunale di Regalbutto appartiene alla provincia di Catania per cui le informazioni vanno richieste al Distretto Minerario di Catania

Si rimane, comunque, a disposizione per ulteriori eventuali chiarimenti.

L'Istruttore Dir. vo:
Alessandra Marrella



Il Dirigente Responsabile della U.O.
Dott. Patrizia Giardina

SITI di cava con catastali

giovedì 7 novembre 2013

Atti/Cess	N.ro Ubicaz	I.G.M. 269 IV SE	17/88	29/10/1988	nuova	Gatto Giuseppe	fig. 117 - p. 41p / fig. 118 - p. 20p
○	Monte Scarpello Centro	28/10/2003	Data Cessazione	28/10/2003	nuova	Rappresentante: Gatto Giuseppe	
○	Monte Scarpello centro	17/88	05/91	07/05/1991	subingresso	Gatto Salvatore e Gatto Matilde	sub
Atti/Cess	N.ro Ubicaz	I.G.M. 269 IV NO	13/91	17/10/1991	nuova	Reitano Giuseppe	fig. 18 - p. da 29 a 31
○	Bacante	16/10/2001	Data Cessazione	16/10/2001	nuova	Rappresentante: Reitano Giuseppe	
○	Bacante	13/01	19/06/2001	19/06/2001	ritorno e pupilla	Reitano Giuseppe	fig. 18 - p. da 28 a 31, 71
●	Bacante	13/01	27/03	21/11/2003	subingresso	Bacante S.r.l.	fig. 18 - p. da 28 a 31, 71
Atti/Cess	N.ro Ubicaz	I.G.M. 269 IV NO	21/84	20/06/1984	nuova	Mugavero Rosario	fig. 88 - p. 72, 73
○	Mandre Bianche IV	20/06/1999	Data Cessazione	21/05/1992	nuova	Rappresentante: Mugavero Rosario	
○	Mandre Bianche IV	21/84	07/92	12/05/1992	subingresso	Mugavero Giovanni	sub
Atti/Cess	N.ro Ubicaz	I.G.M. 269 IV NO	17/92	02/10/1992	nuova	Cuccia Angelo	fig. 51 - p. da 18 a 20, 29, 27, 81, 80, 25
○	Branche	01/10/2007	Data Cessazione	22/02/2002	nuova	Rappresentante: Cuccia Angelo	
○	Branche	17/92	02/10/1992	02/10/1992	nuova	Cuccia Angelo	fig. 51 - p. da 18 a 20, 29, 27, 81, 80, 25
Atti/Cess	N.ro Ubicaz	I.G.M. 269 IV NO	09/92	16/05/1992	nuova	Calcestruzzi Corlino e C. S.n.c.	fig. 18 - p. 26, 27
○	Bacante IV	15/05/2002	Data Cessazione	22/02/1999	nuova	Rappresentante: Corlino Filippo	
○	Bacante IV	09/92	19/92	14/10/1992	subingresso	Leon Cave S.r.l.	sub
Atti/Cess	N.ro Ubicaz	I.G.M. 269 IV NO	03/83	10/02/1983	nuova	Bonò Salvatore	fig. 88 - p. 104
○	Mandre Bianche II	09/02/1993	Data Cessazione	09/02/1993	nuova	Rappresentante: Bonò Salvatore	

N.B. Il segno di spunta indica che l'autorizzazione cui si riferisce è ancora vigente

Scadenza prevista	11/06/1993	Data Cessazione	11/06/1993	Rappresentante:	Manno Salvatore
Mandri Bianche	1793	Data Cessazione	01/12/1993		Manno Salvatore
Scadenza prevista	30/11/2008	Data Cessazione	24/12/2003	Rappresentante:	Manno Salvatore
N.ro Ubieliz	88	I.G.M. 269 IV NO			
Terre Rosse	1088	Data Cessazione	22/07/1988		Cuccia Angelo
Scadenza prevista	27/09/1999	Data Cessazione	27/09/1999	Rappresentante:	Cuccia Angelo
Terre Rosse	1088	Data Cessazione	22/07/1988		Cuccia Angelo
Scadenza prevista	27/09/1999	Data Cessazione	27/09/1999	Rappresentante:	Cuccia Angelo
Terre Rosse	1088	Data Cessazione	28/04/1996		Cuccia Angelo
Scadenza prevista	22/07/2003	Data Cessazione	23/09/1999	Rappresentante:	Cuccia Angelo
Terre Rosse	1088	Data Cessazione	28/04/1996		Cuccia Angelo
Scadenza prevista	22/07/2003	Data Cessazione	23/09/1999	Rappresentante:	Cuccia Angelo
N.ro Ubieliz	209	I.G.M. 269 IV NO			
Tralante II	0988	Data Cessazione	20/07/1988		Calabrese Rosario
Scadenza prevista	20/07/1998	Data Cessazione	20/07/1998	Rappresentante:	Calabrese Rosario
Tralante II	2803	Data Cessazione	15/12/2003		Calabrese Rosario
Scadenza prevista	14/12/2011	Data Cessazione	14/12/2011	Rappresentante:	Calabrese Rosario
N.ro Ubieliz	212	I.G.M. 269 IV NO			
Mandri Bianche 5	3501	Data Cessazione	28/11/2001		Mugavero Rosario
Scadenza prevista	27/11/2013	Data Cessazione	21/12/2006	Rappresentante:	Mugavero Rosario
N.ro Ubieliz	214	I.G.M. 269 IV SO			
Mandri Bianche Sud	3701	Data Cessazione	10/12/2001		Manno Salvatore
Scadenza prevista	09/12/2016	Data Cessazione	09/12/2016	Rappresentante:	Manno Salvatore
Mandri Bianche Sud	3701	Data Cessazione	02/04/2008		Mugavero Rosario
Scadenza prevista	09/12/2016	Data Cessazione	09/12/2016	Rappresentante:	Mugavero Rosario
N.ro Ubieliz	228	I.G.M. 269 IV NO			
Terre Rosse II	1902	Data Cessazione	17/05/2002		Cuccia Angelo
Scadenza prevista	16/05/2007	Data Cessazione	16/05/2007	Rappresentante:	Cuccia Angelo
Terre Rosse II	1902	Data Cessazione	17/05/2002		Cuccia Angelo
Scadenza prevista	16/05/2007	Data Cessazione	16/05/2007	Rappresentante:	Cuccia Angelo
Terre Rosse II	2906	Data Cessazione	21/12/2006		Cuccia Antonino
Scadenza prevista	16/05/2007	Data Cessazione	16/05/2007	Rappresentante:	Cuccia Antonino

N.B. Il segno di spunta indica che l'autorizzazione cui si riferisce è ancora vigente

Att/Cess	N.ro Ublcaz	243	Data Cessazione	28/06/2013	Scadenza prevista	Rappresentante: Cuccia Antonino
○	Bastione	01/03	Data Cessazione	27/01/2003	nuova	Petronaggi Alessandro
○	Scadenza prevista	26/01/2018	Data Cessazione	22/12/2011		Rappresentante: Petronaggi Alessandro
Att/Cess	N.ro Ublcaz	250	Data Cessazione	I.G.M. 269 IV NO		
○	Mandre Bianche 3	24/83	Data Cessazione	08/11/1983	nuova	Di Nicolò Agostino
○	Scadenza prevista	07/11/1998	Data Cessazione	07/11/1998		Rappresentante: Di Nicolò Agostino
○	Mandre Bianche Glsant	09/03	Data Cessazione	22/04/2003	nuova	GISAM di Di Nicolò Giovanni & C. S.n.c.
○	Scadenza prevista	21/04/2018	Data Cessazione			Rappresentante: Di Nicolò Giovanni
Att/Cess	N.ro Ublcaz	268	Data Cessazione	I.G.M. 269 IV NO		
○	Bacante	04/88	Data Cessazione	05/02/1988	nuova	Reitano Giuseppe
○	Scadenza prevista	04/02/1998	Data Cessazione	04/02/1998		Rappresentante: Reitano Giuseppe
○	Ilacante	04/88	Data Cessazione	31/05/1990	subingresso	Leni Cava S.r.l.
○	Scadenza prevista	04/02/1998	Data Cessazione	04/02/1998		Rappresentante: Ippolito Antonino
Att/Cess	N.ro Ublcaz	269	Data Cessazione	I.G.M. 269 IV SE		
○	Monte Scajello	12/83	Data Cessazione	02/07/1983	nuova	Trenndi Epifanio
○	Scadenza prevista	02/07/1998	Data Cessazione	02/07/1998		Rappresentante: Trenndi Epifanio
Att/Cess	N.ro Ublcaz	270	Data Cessazione	I.G.M. 269 IV SE		
○	S. Nicoletta	20/89	Data Cessazione	30/05/1989	nuova	Pecorino Nunzio
○	Scadenza prevista	29/03/1999	Data Cessazione	22/10/1994		Rappresentante: Pecorino Nunzio
Att/Cess	N.ro Ublcaz	271	Data Cessazione	I.G.M. 269 IV SE		
○	S. Nicoletta	29/83	Data Cessazione	15/12/1983	nuova	ISI S.p.a.
○	Scadenza prevista	10/04/1984	Data Cessazione	20/09/1985		Rappresentante: Beniarino Villaggio
○	S. Nicoletta	28/86	Data Cessazione	24/12/1986	nuova	Incesa Scavi S.r.l.
○	Scadenza prevista	23/12/2001	Data Cessazione	08/05/1998		Rappresentante: Cronoma Calogero
○	S. Nicoletta	28/86	Data Cessazione	26/10/1992	subingresso	Sud Inerti S.r.l.
○	Scadenza prevista	24/12/2001	Data Cessazione	08/05/1998		Rappresentante: Curto Margherita
Att/Cess	N.ro Ublcaz	386	Data Cessazione	I.G.M. 269 IV SO		
○	Mandre Bianche	02/08	Data Cessazione	11/03/2008	nuova	Manno Salvatore
○	Scadenza prevista	10/03/2023	Data Cessazione			Rappresentante: Manno Salvatore
Att/Cess	N.ro Ublcaz	403	Data Cessazione	I.G.M. 269 IV SE		
○	S. Nicoletta	02bis/81	Data Cessazione	19/09/1981	subingresso	Impressa Rendo Cav. Del Lavoro Mario S.p.a.
○	Scadenza prevista		Data Cessazione	30/05/1989		Rappresentante: Rendo Mario

N.B. Il segno di spunta indica che l'autorizzazione cui si riferisce è ancora vigente

At/Cess N.ro Ublcaz 404 I.G.M. 269 IV NO

Bacante III 13/89 04/03/1989 nuova Cordino Antonino

Scadenza prevista 03/03/1993 Data Cessazione 20/10/1991 Rappresentante: Cordino Antonino

At/Cess N.ro Ublcaz 427 I.G.M. 269 IV SE

Trucchio 27/10 01/12/2010 nuova Prati Gianello Sebastiana

Scadenza prevista 30/11/2025 Data Cessazione Rappresentante: Prati Gianello Sebastiana

ASSORO

At/Cess N.ro Ublcaz 64 I.G.M. 269 IV NO

Zimbardo 13/94 29/11/1994 nuova Borella Giuseppe

Scadenza prevista 19/11/2002 Data Cessazione 19/11/2002 Rappresentante: Borella Giuseppe

Zimbardo 29/02 18/11/2002 rinnovo a amplia Serepa Giuseppe

Scadenza prevista 18/11/2012 Data Cessazione 18/11/2012 Rappresentante: Serepa Giuseppe

Zimbardo 04/13 24/07/2013 rinnovo Serepa Giuseppe

Scadenza prevista 23/07/2023 Data Cessazione Rappresentante: Serepa Giuseppe

At/Cess N.ro Ublcaz 67 I.G.M. 268 I NE

Serre 02/95 15/02/1995 nuova Leon Gava S.r.l.

Scadenza prevista 13/02/2000 Data Cessazione 01/03/1999 Rappresentante: Igeale Antonida

At/Cess N.ro Ublcaz 145 I.G.M. 268 I NE

Serre 08/82 14/05/1982 nuova Giacinto Simone

Scadenza prevista 13/05/1992 Data Cessazione 13/05/1992 Rappresentante: Giacinto Simone

Serre 08/82 32/85 12/09/1985 subingresso Giacinto Salvatore

Scadenza prevista 13/05/1992 Data Cessazione Rappresentante: Giacinto Salvatore

Pietra di Serre 03/98 26/07/1998 nuova Giacinto Salvatore

Scadenza prevista 23/02/2013 Data Cessazione 04/06/2008 Rappresentante: Giacinto Salvatore

At/Cess N.ro Ublcaz 233 I.G.M. 268 I SE

Mfiocca 25/02 30/08/2002 nuova Gabigi Filippo

Scadenza prevista 29/08/2016 Data Cessazione 13/01/2009 Rappresentante: Gabigi Filippo

Mfiocca 25/02 10/03 01/06/2003 subingresso Gabigi General Costuzioni S.r.l.

Scadenza prevista 29/08/2016 Data Cessazione 13/01/2009 Rappresentante: Gabigi Filippo

Catenuova

At/Cess N.ro Ublcaz 104 I.G.M. 269 I SO

Stadulinda 27/96 02/10/1996 nuova Semitara Salvatore

Scadenza prevista 01/10/2011 Data Cessazione 15/05/2003 Rappresentante: Semitara Salvatore

fig. 17 - p. da 111 a 119, 118, 120

fig. 99 - p. 133, 175, 177, 184

fig. 37 - p. 73, 5p

fig. 37 - p. 73, 5p

fig. 37 - p. 73, 5p

fig. 8 - p. 105, 212, 213, 103

fig. 9 - p. 65, 66, 348

fig. 9 - p. 65p, 66p, 348p

fig. 35 - p. 20p, 21p, 46p

fig. 55 - p. 20p, 21p, 46p

fig. 3 - p. 561p, 564p, 565p

Scadenza prevista 01/10/2011 Data Cessazione 13/03/2003 Rappresentante: Imbrogio Pomaro Giovanni

Alt/Cess N.ro Ublcaz 135 I.G.M. 269 I SO
 Samperi 23/86 03/10/1986 nuova Marietta Matteo
 Scadenza prevista 03/10/2001 Data Cessazione 12/10/1993 Rappresentante: Marietta Matteo
 Saupicci 23/86 13/09/1988 subingresso Cava di sabbia di Marietta Alberto Vito Siro e C. Srl
 Scadenza prevista 02/10/2001 Data Cessazione 12/10/1993 Rappresentante: Marietta Alberto Vito Salvatore
 San Piero 25/97 31/07/1997 nuova Cava di sabbia di Marietta Alberto Vito Siro e C. Srl
 Scadenza prevista 30/07/2012 Data Cessazione 11/03/2009 Rappresentante: Marietta Alberto Vito Salvatore
 San Pietro 07/09 11/03/2009 rinnovo e ampli Cava di sabbia di Marietta Alberto Vito Siro e C. Srl
 Scadenza prevista 10/03/2019 Data Cessazione I.G.M. 269 I SO Rappresentante: Marietta Alberto Vito Salvatore

Alt/Cess N.ro Ublcaz 289 I.G.M. 269 I SO
 Pichidinda 08/04/82 nuova Marietta Matteo
 Scadenza prevista 10/06/1987 Data Cessazione 10/06/1987 Rappresentante: Marietta Matteo

Centurine
 Alt/Cest N.ro Ublcaz 33 I.G.M. 269 I SO
 Cuba 22/89 07/07/1989 nuova Michelli Salvatore
 Scadenza prevista 06/07/1998 Data Cessazione 30/04/1992 Rappresentante: Michelli Salvatore

Alt/Cess N.ro Ublcaz 139 I.G.M. 269 I NO
 Sphra Santa 20/87 18/11/1987 nuova Russo SPA Industria Lamerzi
 Scadenza prevista 18/11/1996 Data Cessazione 18/11/1996 Rappresentante: Di Bella Alessandro
 Spinasanta 29/87 07/11/1997 rinnovo D.B. Group S.p.a.
 Scadenza prevista 06/11/2005 Data Cessazione 06/11/2005 Rappresentante: Schifano Pasquale Mario

Alt/Cess N.ro Ublcaz 144 I.G.M. 269 I NO
 Intorrella II 28/83 13/12/1983 subingresso Richiusa Pietrina
 Scadenza prevista 13/03/1998 Data Cessazione 13/11/1985 Rappresentante: Richiusa Pietrina
 Intorrella II 38/85 13/11/1985 def. Richiusa Pietrina
 Scadenza prevista 12/11/2000 Data Cessazione 13/03/1998 Rappresentante: Richiusa Pietrina
 Intorrella II 02/98 14/02/1998 rinnovo e ampli Richiusa Pietrina
 Scadenza prevista 13/02/2013 Data Cessazione Richiusa Pietrina Rappresentante: Richiusa Pietrina

Intorrella II 02/98 08/09/2004 subingresso Nascelli Salvatore
 Scadenza prevista 13/02/2013 Data Cessazione Rappresentante: Nascelli Salvatore

Intorrella II 02/98 11/11 08/07/2011 subingresso Nascelli Group S.r.l.
 Scadenza prevista 13/02/2013 Data Cessazione Rappresentante: Nascelli Salvatore

Intorrella II 02/98 11/11 08/07/2011 subingresso Nascelli Group S.r.l.
 Scadenza prevista 13/02/2013 Data Cessazione Rappresentante: Nascelli Salvatore

Intorrella II 02/98 11/11 08/07/2011 subingresso Nascelli Group S.r.l.
 Scadenza prevista 13/02/2013 Data Cessazione Rappresentante: Nascelli Salvatore

Intorrella II 02/98 11/11 08/07/2011 subingresso Nascelli Group S.r.l.
 Scadenza prevista 13/02/2013 Data Cessazione Rappresentante: Nascelli Salvatore

Intorrella II 02/98 11/11 08/07/2011 subingresso Nascelli Group S.r.l.
 Scadenza prevista 13/02/2013 Data Cessazione Rappresentante: Nascelli Salvatore

Intorrella II 02/98 11/11 08/07/2011 subingresso Nascelli Group S.r.l.
 Scadenza prevista 13/02/2013 Data Cessazione Rappresentante: Nascelli Salvatore

Intorrella II 02/98 11/11 08/07/2011 subingresso Nascelli Group S.r.l.
 Scadenza prevista 13/02/2013 Data Cessazione Rappresentante: Nascelli Salvatore

Intorrella II 02/98 11/11 08/07/2011 subingresso Nascelli Group S.r.l.
 Scadenza prevista 13/02/2013 Data Cessazione Rappresentante: Nascelli Salvatore

N.B. Il segno di spunta indica che l'autorizzazione cui si riferisce è ancora vigente

