

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE
DALLA LEGGE OBIETTIVO 443/01

STUDIO DI APPROFONDIMENTO PROGETTUALE DEI CORRIDOI
DI COLLEGAMENTO TRA PALERMO E CATANIA
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA
TRATTA CATENANUOVA - BICOCCA

RELAZIONE GEOLOGICA

SCALA:

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

R S J 1 **00** **F** **79** **RG** **GE0001** **001** **A**

Revis.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato/Data
A	Emissione esecutiva	Tamburello	Dicembre 2010	Tamburello	Dicembre 2010	Folcigna	Dicembre 2010	MARCHESE Dicembre 2010
		<i>[Signature]</i>		<i>[Signature]</i>				

ITALFERR SpA
Dipartimento Progettazione e Macchine
P.le G. Galilei, 17
00144 Roma, Italia
n. Verde 800 20 20 20
190

INDICE

1. PREMESSA ED OGGETTO

2. LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA

3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

4. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO REGIONALE

5. ASSETTO GEOLOGICO LOCALE

6. ASSETTO GEOMORFOLOGICO LOCALE

7. ASSETTO IDROGEOLOGICO

8. SISMICITÀ DELL'AREA

9. DESCRIZIONE DEL TRACCIATO

1.

1. PREMESSA E OGGETTO

Nell'ambito delle attività relative al potenziamento del collegamento ferroviario tra le Stazioni di Palermo e Catania è stato condotto lo Studio di Fattibilità del tratto compreso tra le Stazioni di Castelbuono e Bicocca.

Lo Studio di Fattibilità è stato suddiviso in due distinte tratte:

- Tratta Castelbuono – Catenanuova, di cui sono stati studiati 4 diversi corridoi;

- Tratta Catenanuova – Bicocca, che prevede un raddoppio sostanzialmente in affiancamento alla linea esistente, con alcune varianti in scostamento in corrispondenza di particolari situazioni progettuali.

La presente Relazione si riferisce al tratto compreso tra le Stazioni di Catenanuova e Bicocca, e si propone di fornire una descrizione delle principali caratteristiche geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche del territorio attraversato dalla linea in progetto, sufficientemente approfondita in relazione allo stadio progettuale in corso.

Lo studio è stato affrontato conducendo la ricerca bibliografica e cartografica delle conoscenze geologiche disponibili sull'area in esame, e l'esame della cartografia relativa al Piano per l'Assetto Idrogeologico della Regione Sicilia, integrando e verificando i dati così ottenuti con una campagna di rilievi sul territorio.

Le presenti note e gli elaborati cartografici ad esse allegati contengono la sintesi dello studio effettuato, chiariscono gli aspetti connessi con lo scenario naturale in cui si colloca il settore di studio e affrontano gli elementi ritenuti critici dal punto di vista geologico, geomorfologico, idrogeologico e sismico.

Sono allegati alla presente relazione, di cui costituiscono parte integrante, i seguenti elaborati:

- RSJ100D79N3GE0001002A Carta geologica scala 1:25.000;
- RSJ100D79F3GE0001003A Profilo geologico scala 1:10.000.

2. LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA

L'area oggetto del presente studio ricade nella porzione centro - orientale della regione Sicilia, estesa in direzione NO-ESE tra gli abitati di Catenanuova (EN) e Bicocca (CT), per una lunghezza complessiva di circa 38 km.

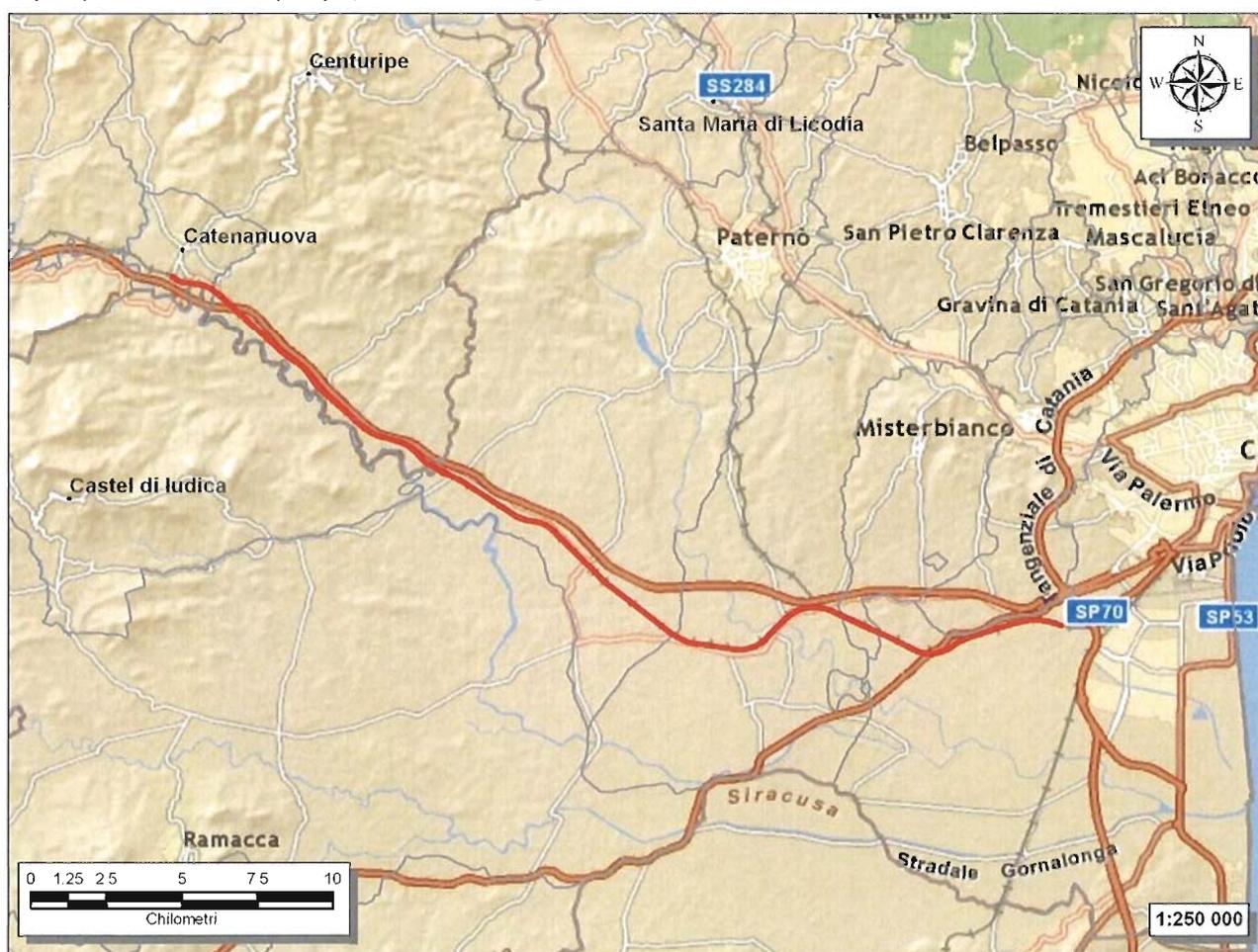


Figura 1 Stralcio cartografico in scala 1:250.000 con individuazione del tracciato di progetto.

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, nelle Tavole 270 III NO, 269 II NE, 269 II NO, 269 I SO, 269 IV SE in scala 1:25.000 e con riferimento alla Carta Tecnica Regionale della Regione Sicilia, negli elementi 633010, 633050, 633060, 633100, 633110, 633120, 633160, 634090 in scala 1:5.000.

Dal punto di vista morfologico, tale area si sviluppa a quote comprese tra 142 e 12 m s.l.m., lungo la media e bassa valle dei Fiumi Dittaino e nella parte finale del tracciato del Fiume Simeto. Tali corsi d'acqua hanno un andamento meandriforme, con anse molto ravvicinate e dallo stretto raggio di curvatura, poiché impostatisi sui depositi sabbioso – ghiaiosi di riempimento della valle del fiume stesso e provenienti dallo smantello dei rilievi ad esso contornanti. La valle digrada blandamente verso est con un dislivello di circa 119 metri ed una pendenza nel complesso pari allo 0.34%; lateralmente è incisa da corsi d'acqua secondari ad andamento anch'esso meandriforme che si riversano nel Fiume Dittaino il quale confluisce nel Simeto che a sua volta ha come recapito finale il Mar Ionio.

I rilievi a contorno dell'area localmente raggiungono dislivelli compresi tra 200 e 600 m s.l.m., dall'aspra morfologia poiché costituiti da litotipi estremamente resistenti all'erosione; le aree al loro contorno, al contrario, mostrano una morfologia molto blanda e dolce, profondamente incise dai corsi d'acqua, i quali agevolmente modellano le masse argillose affioranti di cui sono costituite.

3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'attuale territorio siciliano presenta una conformazione geologica s.l. articolata attribuita, in letteratura scientifica a processi svoltisi a partire dal tardo Quaternario quali: l'attività vulcano-tettonica; le variazioni del livello marino e l'attività antropica.

Dal punto di vista geologico, le principali strutture che caratterizzano la Sicilia sono:

- l'*avampaese* (*Piattaforma Ibleo - Ragusana*), calcareo, a morfologia tabulare, più o meno fagliato, con piani di dislocazione tettonica sub-verticali e sovente con notevoli rigetti, affiorante nel settore sudorientale dell'isola.
- L'*avanfossa* (*Avanfossa Gela - Catania*), affiorante nella porzione centrale dell'isola, suddivisibile in due settori: il settore orientale di pertinenza del Bacino di Caltanissetta; il settore occidentale, di pertinenza al Bacino di Castelvetro. Nel complesso, il bacino di avanfossa è colmato dagli apporti terrigeni derivanti dalla catena in sollevamento posta a nord e dai depositi evaporitici prodottisi in seguito alla crisi di salinità che ha interessato il Mediterraneo durante il Messiniano, nonché dai sedimenti pliocenici di mare profondo e dai depositi terrigeni regressivi del ciclo pliocenico - quaternario.
- La *catena appenninica s.s.*, affiorante nell'area costiera settentrionale che costituisce un importante settore dell'orogene appenninico – maghrebide - betico neogenico e costituita da più falde sovrapposte derivanti dalla deformazione del margine adriatico, a vergenza meridionale.
- La *catena alpina s.s.*, affiorante limitatamente al settore nord-orientale dell'isola rappresentata dai Monti Peloritani, a loro volta parte dell'Arco Calabro - Peloritano. Ha una struttura a pieghe e falde con direzione di trasporto orogenico europeo ed un basamento metamorfico di vario grado con coperture sedimentarie meso - cenozoiche.

Nella sua complessità, il paesaggio fisico della Sicilia risulta essere, quindi, il risultato dell'interazione di fattori geologici s.s., tettonici, geomorfologici e climatici che hanno contribuito alla sua evoluzione.

L'area di indagine ricade nella porzione più orientale del dominio dell'avanfossa Gela – Catania (Fig. 2) e nei paragrafi successivi saranno analizzate le diverse fasi che ne hanno scandito l'evoluzione.

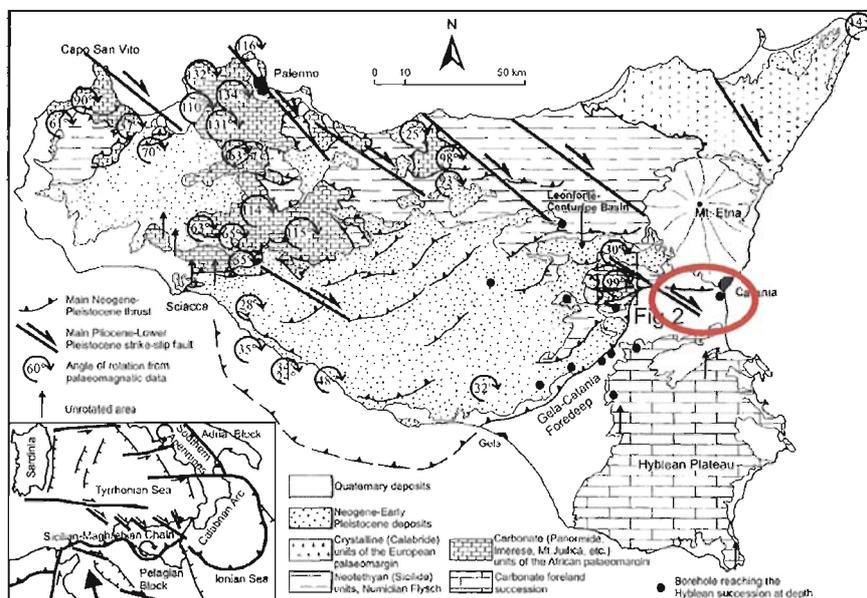


Fig. 2 Carta geologica e strutturale della Sicilia (Monaco *et al.*, 2006). In rosso l'area di interesse.

3.1. Evoluzione geologica

La tettonogenesi che ha interessato la Sicilia (ad esclusione del settore nord – orientale peloritano) nel Miocene inferiore, ha visto grossomodo le principali unità tettoniche accavallarsi dalle zone settentrionali verso quelle meridionali, dando vita ad un vasto edificio tettonico a falde di ricoprimento costituito da numerosi elementi strutturali derivanti dalla deformazione, traslazione e sovrapposizione di terreni originariamente costituenti diversi domini paleogeografici, dislocati con direzione di trasporto orogenico all'incirca N-S.

Durante il Giurassico, con il processo di separazione continentale che porta all'apertura del settore meridionale della Tetide, si individua un bacino intra – cratonico a sedimentazione prevalentemente terrigena successivamente evolvente a Bacino Imerese, a nord, e Bacino Sicano a sud, con l'interposizione della Piattaforma Nord Trapanese, la quale verso sud – ovest viene sostituita dai Seamounts Trapanesi.

mare e la formazione di complessi sistemi di scogliera. Questi ultimi, in seguito al verificarsi della crisi di salinità, verranno ricoperti dalla sedimentazione delle successioni gessoso - evaporitiche.

Nel Pliocene inferiore si instaurano nuovamente condizioni marine normali, come testimoniato dalla sedimentazione dei Trubi, rocce biancastre argillose - calcaree tipiche di un ambiente di mare relativamente profondo.

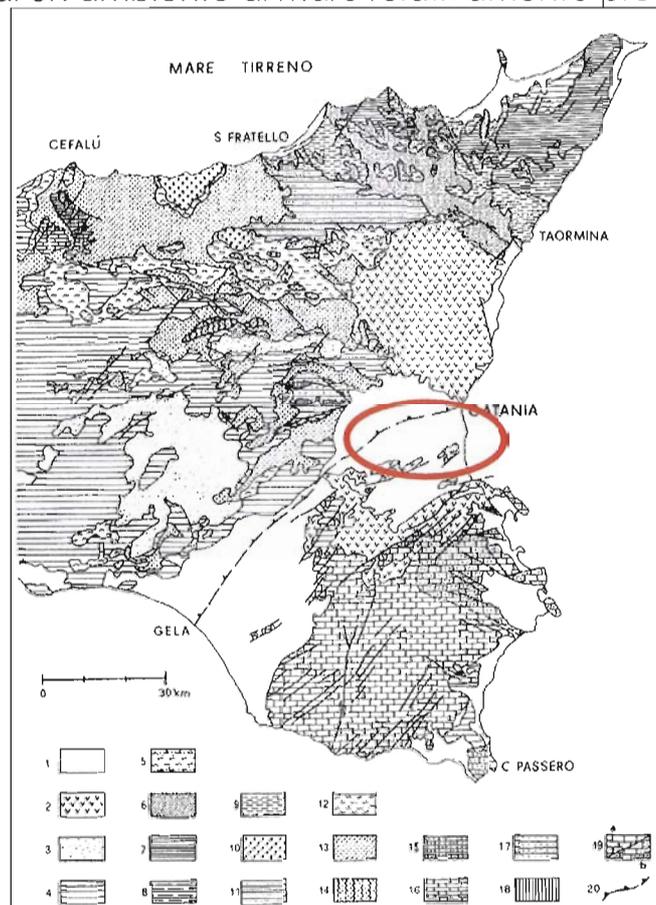


Fig. 4 Schema geologico - strutturale della Sicilia orientale (Bianchi *et al.*, 1987). 1) Depositi continentali e marini del Quaternario; 2) Vulcaniti basiche dell'Etna e degli Iblei; 3) Depositi clastici del Pliocene medio-sup.; 4) Formazione Terravecchia, Serie Evaporitica e Trubi (Miocene sup. Pliocene inf.); 5) Unità Antisicilide (Cretaceo) e Calcareniti di Floresta (Miocene medio); 6) Flysh di Capo d'Orlando (Miocene inf.); 7) Unità dell'Aspromonte; 8) Unità di Mandanici; 9) Unità cristalline di basso grado e relative coperture sedimentarie meso-cenozoiche; 10) Flysh di Reitano (Miocene inf.medio); 11) Flysh di Monte Soro (Cretaceo?); 12) Argille Scagliose sicilidi e Formazione di Polizzi s.s., Flysh Numidico (Unità di Nicosia) e Flysch di Troina-Tusa (Cretaceo-Miocene inf.); 13) Flysh Numidico sovrapposte ai termini imeresi e panoramici (Oligocene-Miocene medio); 14) Flysh Numidico: Unità Serra del Bosco, ad "affinità sicana" (Oligocene-Miocene medio sup.); 15) Unità mesozoiche di piattaforma carbonatica del Complesso Panoramide; 16) Unità mesozoiche di bacino del Complesso Imerese; 17) Copertura oligo-miocenica dell'Unità di M. Judica; 18) Successione

	STUDIO DI APPROFONDIMENTO PROGETTUALE DEI CORRIDOI DI COLLEGAMENTO TRA PALERMO E CATANIA NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CATENANUOVA - BICOCCA
RELAZIONE	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV FOGLIO RSJ1 00 F 79 RG GE0001 001 A 10 di 61

mesozoica dell'Unità di M.Judica; 19) Avampaese Ibleo:a) successione occidentale (Cretaceo Miocene sup.), b) successione orientale (Cretaceo sup.–Miocene sup.); 20) Fronte sepolto della Falda di Gela. In rosso l'area d'interesse.

Tra il Pliocene superiore ed il Pleistocene inferiore si ha un sollevamento generale dell'area e la porzione più settentrionale della catena subisce un generalizzato sollevamento e un successivo smembramento in blocchi lungo linee tettoniche ad andamento NW - SE e NE - SW, che determinano sollevamenti differenziati da luogo a luogo.

Alla fine del Pleistocene la catena maghrebide emerge nel complesso, in concomitanza con il verificarsi dei sollevamenti regionali che coinvolgono anche ampi settori di avanfossa ed avampaese. I terrazzi quaternari, distribuiti a varie quote, lungo la fascia settentrionale costiera, testimoniano le oscillazioni eustatiche del livello medio marino e i movimenti tettonici a prevalente componente verticale verificatisi in questo ultimo periodo.

3.2. Evoluzione strutturale

La catena maghrebide siciliana è un thrust and fold belt (catena a falde di ricoprimento) sviluppatosi a partire dal Miocene inferiore, le cui unità tettoniche racchiudono successioni sedimentarie cenozoiche e mesozoiche.

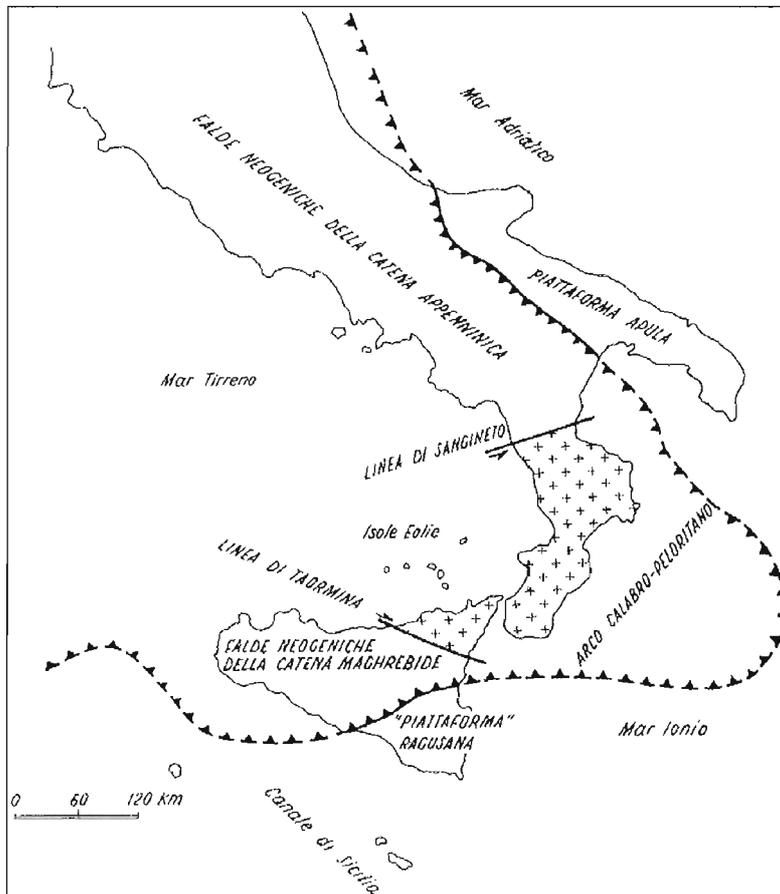


Figura 5 Schizzo del sistema appenninico - maghrebide (da Bonardi *et al.*, 1976)

L'intero sistema è caratterizzato dalla fitta presenza di faglie inverse e traspressive; nello specifico, il settore occidentale è caratterizzato da un sistema di faglie a direzione all'incirca est - ovest e cinematica sia trascorrente che inversa, le quali tagliano i contatti di ricoprimento delle maggiori unità tettono - stratigrafiche, anche essi ad orientazione est - ovest .

La deformazione che ha interessato l'area si può schematizzare in tre distinte fasi:

1. fase trastensiva (Trias medio - superiore/Cretaceo superiore): apertura oceanica e formazione della Tetide;
2. fase compressiva (Oligocene superiore/ Miocene): individuazione, sovrapposizione e trasporto delle unità tettoniche che costituiscono la catena;
3. fase deformativa finale (Pliocene superiore - Pleistocene): sollevamento ed emersione.

Quest'ultima fase vede la riattivazione delle principali faglie con movimenti normali connessa ad importanti sollevamenti e/o ribassamenti differenziali.

Il settore d'avanfossa Gela – Catania è, dal punto di vista strutturale, una depressione tettonica delimitata da un sistema di faglie orientate NE – SW che si individuano tra Comiso - Chiaramonte, Monterosso A. - Pedagaggi e Lentini - Agnone. La copertura neogenico-quadernaria presente all'interno del bacino, tuttavia, non è originata per apporti detritici della catena, ma mostra caratteri litologici simili a quelli delle successioni plio - quaternarie tipiche di aree di avampaese (Fig. 5).

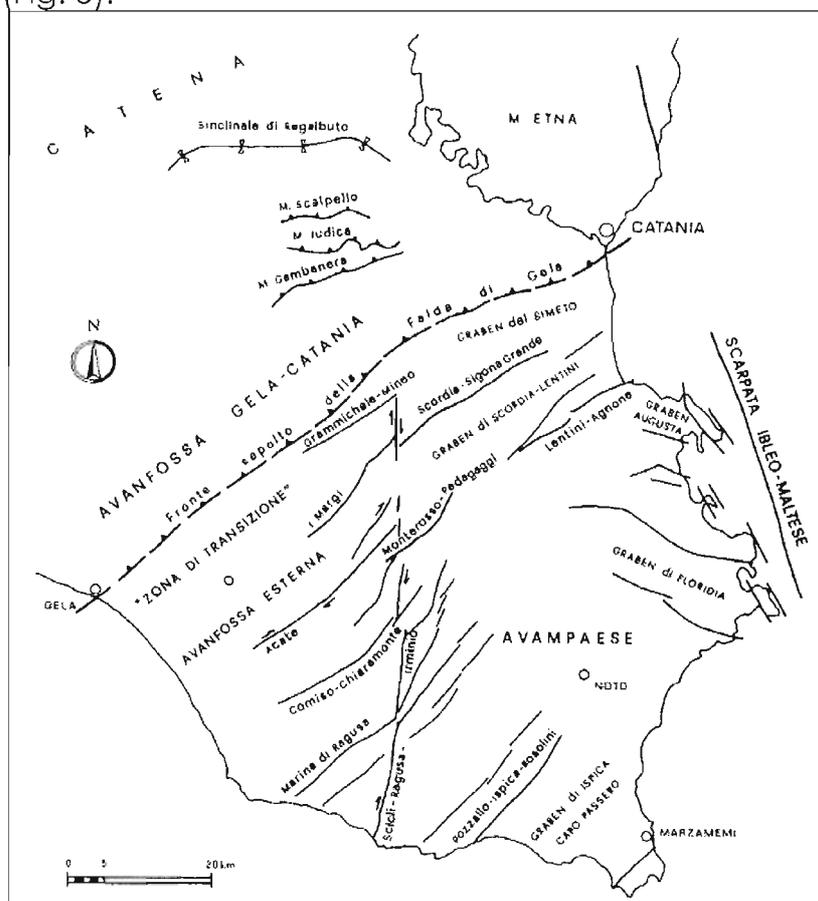


Fig. 6 Schema tettonico delle principali strutture del Plateau Ibleo, dell'Avanfossa Gela-Catania e dei "thrusts" dell'area di M. Judica (Bianchi *et al.*, 1987).

Il fronte delle unità alloctone dell'orogene appenninico - maghrebide (Falda di Gela, secondo Ogniben 1960) è sepolto sotto la potente successione argillosa di riempimento dell'avanfossa Gela – Catania di età Pleistocene inferiore – medio, sviluppata al margine del Plateau Ibleo. Ancora verso ovest tale fronte affiora in superficie, in contatto tettonico con i depositi di avanfossa controllato, a sua volta, da una faglia trascorrente sinistra orientata all'incirca N – S. Verso nord le successioni alloctone sono interessate da una serie di scaglie embricate, a vergenza meridionale (Unità di M. Judica), messi in posto su

rampe di thrust orientate est – ovest e caratterizzate da movimenti obliqui destri (fig. 7).

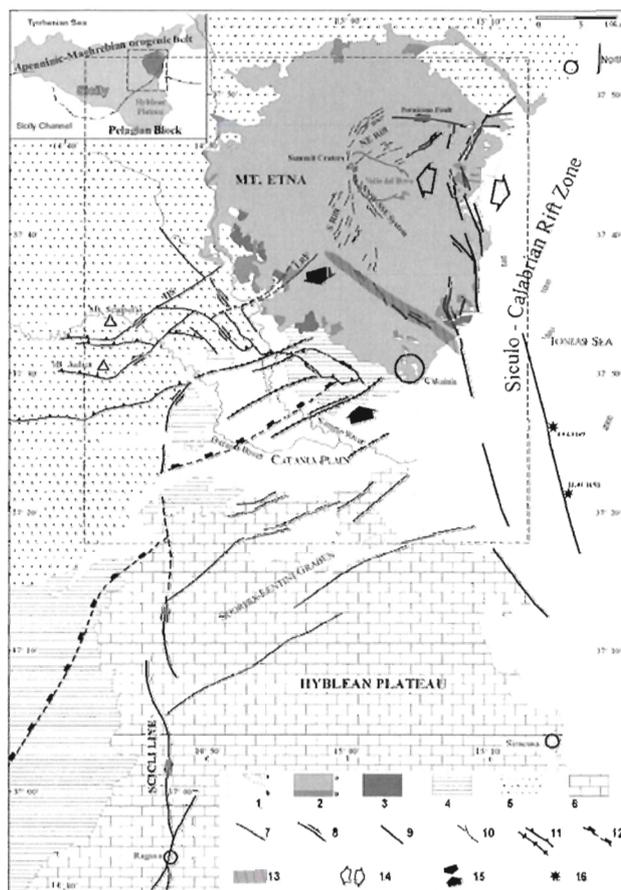


Fig. 7 Schema geologico-strutturale dell'area di Catania (Torrì et al., 2008). 1: a) conoide alluvionale; b) depositi alluvionali olocenici; 2: a) lave etnee recenti (< 80 ka); b) Lave centri alcalini antichi (180–100ka); 3) Lave pre-etnee sub-alcaline (580–250 ka); 4) depositi pleistocenici di avanfossa; 5) Unità alloctone; 6) sequenze carbonatiche iblee; 7) faglia normale; 8) faglia trascorrente; 9) segmento del Rift Siculo-Calabro; 10) fratture estensionali e fessure eruttive; 11) anticlinale e *thrust*; 12) fronte unità alloctone; 13) zona di faglia trasforme; 14) direzione massima estensione nell'area etnea e lungo il Rift siculo-Calabro; 15) direzione di massima compressione nell'area a sud dell'Etna; 16) epicentri dei terremoti storici con M>7.

Tali scaglie tettoniche sono a loro volta ritagliate da sistemi di faglie trascorrenti che deformano i depositi marini del Pliocene medio - superiore e i depositi marini terrazzati del Pleistocene medio (480-240 ka).

Le strutture dislocative trascorrenti si associano a zone di taglio coniugate orientate rispettivamente NE-SO e NO-SE. Nello specifico, le direttrici NE-SO sono caratterizzate essenzialmente da movimenti trascorrenti sinistri ai quali si associa una limitata componente verticale; attualmente esse sono rappresentate dalle faglie del Sistema del Dittaino e dalla faglia di S.M. di Licodia - Ragalna.

	STUDIO DI APPROFONDIMENTO PROGETTUALE DEI CORRIDOI DI COLLEGAMENTO TRA PALERMO E CATANIA NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CATENANUOVA - BICOCCA												
RELAZIONE	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>RSJ1</td> <td>00</td> <td>F 79 RG</td> <td>GE0001 001</td> <td>A</td> <td>14 di 61</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO	RSJ1	00	F 79 RG	GE0001 001	A	14 di 61
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO								
RSJ1	00	F 79 RG	GE0001 001	A	14 di 61								

Il Sistema del Dittaino si sviluppa per una lunghezza complessiva di circa 25 km ed è costituito da due segmenti parzialmente sovrapposti, ognuno di lunghezza pari a circa 15 km.

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. Tale faglia si localizza, infatti, a nord-est di un'imponente zona di taglio destra sviluppata per circa 30 km lungo il bordo meridionale dell'Etna.

Tale zona di taglio si compone di segmenti orientati ONO-ESE, i quali delimitano la porzione superiore della successione infra - medio pleistocenica di avanfossa, affiorante lungo una fascia di territorio allungata in direzione ONO-ESE e posta tra l'edificio vulcanico etneo e la Piana di Catania.

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 sono distribuite nella zona della Piana di Catania e sono rappresentate da una serie di pieghe con asse allungato in direzione ENE-OSO. Tale sistema si estende per circa 30 km lungo il bordo meridionale dell'edificio etneo, dalla media valle del fiume Simeto fino a raggiungere la città di Catania ed è delimitato verso ovest dal corso del fiume Dittaino. Le pieghe sono associate a thrust a vergenza meridionale orientati N80 ed interpretate, nel complesso, come l'espressione superficiale di raccorciamenti originata da una faglia di scollamento crostale. Tali pieghe deformano 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 d'acqua Simeto e sull'andamento complessivo del corso del fiume Dittaino.

3.3. Evoluzione sedimentologica e ambienti deposizionali

Nel complesso, le unità del substrato affioranti nell'area di interesse sono strutturate in una serie di thrust pellicolari verificatisi a partire dal Miocene inferiore (Burdigaliano inferiore). I depositi di copertura, affioranti principalmente nella Piana di Catania, sono rappresentati, invece, da sedimenti quaternari ed attuali.

Nell'area di progetto affiorano le seguenti successioni:

3.3.1. Depositi Pleistocenici e Quaternari a loro volta suddivisi in:

3.3.1.1. Depositi Alluvionali Attuali (Olocene)

	STUDIO DI APPROFONDIMENTO PROGETTUALE DEI CORRIDOI DI COLLEGAMENTO TRA PALERMO E CATANIA NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CATENANUOVA - BICOCCA						
RELAZIONE	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO RSJ1</td> <td>LOTTO 00</td> <td>CODIFICA F 79 RG</td> <td>DOCUMENTO GE0001 001</td> <td>REV A</td> <td>FOGLIO 15 di 61</td> </tr> </table>	PROGETTO RSJ1	LOTTO 00	CODIFICA F 79 RG	DOCUMENTO GE0001 001	REV A	FOGLIO 15 di 61
PROGETTO RSJ1	LOTTO 00	CODIFICA F 79 RG	DOCUMENTO GE0001 001	REV A	FOGLIO 15 di 61		

Sono i depositi in evoluzione in alveo, continuamente rimodellati dalle piane dei corsi d'acqua a regime prevalentemente torrentizio e fortemente influenzati dagli interventi antropici; sono presenti lungo l'asse dei principali fiumi e valloni e sono rappresentati da limi, limi-sabbiosi e ghiaie eterometriche.

3.3.1.2. Depositi Alluvionali Recenti (Olocene)

Affiorano prevalentemente nel settore meridionale della Piana Catania e sono riferibili ai corsi d'acqua Simeto e Dittaino. Sono limi argillosi, limi e subordinatamente limi sabbiosi di colore bruno, con ciottoli quarzarenitici; lo spessore varia da pochi metri fino ad un massimo di 25 m.

3.3.1.3. Depositi del Sistema della Piana di Catania (Pleistocene superiore – Olocene)

Tale unità è costituita dai depositi terrazzati in facies di conoide alluvionale, più o meno estesi, posti a quote progressive lungo le sponde dei fiumi Simeto e Dittaino. L'unità è delimitata inferiormente da una superficie erosiva poggiate sui vari termini del substrato e localmente poggia sui depositi alluvionali terrazzati del Pleistocene superiore su cui, talaltro, si situa l'abitato di Catenanuova. L'età è estesa dal Miocene al Pleistocene medio suddivisa.

3.3.1.4. Depositi marini e transazionali di avanfossa (Pleistocene inferiore e medio)

Sono a loro volta rappresentate dalle:

- Ghiaie di Monte Tiriti (Pleistocene medio):

ghiaie a blocchi eterometrici arrotondate in matrice prevalentemente sabbiosa.

-Sabbie e ghiaie di Villagio San Giorgio (Pleistocene medio):

sabbie eterometriche prevalentemente quarzose con intercalazioni di ghiaie e rare intercalazioni di argille.

-Argille grigio Azzurre (Pleistocene inferiore e medio)

Argille e argille marnose grigio azzurre con intercalazioni di sabbie fini.

3.3.2. Depositi Oligocenici – Miocenici, formano l'unità tettonica di seguito descritta.

3.3.2.1. Unità tettonica M. Salici:

- Flysch Numidico (Oligocene superiore – Burdigaliano)

Quarzareniti e argille e marne di età Burdigaliano - Langhiano - Serravaliano. Lo spessore totale raggiunge i 400 m.

3.3.3. Depositi Mesozoici – Terziari, sono racchiusi nella seguente unità tettonica.

3.3.3.1. Unità tettonica M. Judica (Carbone *et al.*, 2009; Carbone *et al.*, 2010)

-- Argille ed Arenarie Glauconitiche di Catenanuova (Oligocene superiore – Serravaliano).

argille marnose di colore bruno o grigio-verde, con rare intercalazioni di arenarie glauconitiche giallo-verdastre, in strati da molto sottili a spessi. Spessore esteso fino a 400 m.

-Formazione di Mufara (Carnico).

argilliti marnose grigio-verde con caratteristici livelli sottili di calcite intercalate a calcisiltiti ed arenarie a grana fine di colore grigio o vinaccio e avana. Lo spessore raggiunge i 250 m di potenza.

	STUDIO DI APPROFONDIMENTO PROGETTUALE DEI CORRIDOI DI COLLEGAMENTO TRA PALERMO E CATANIA NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CATENANUOVA - BICOCCA												
RELAZIONE	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>RSJ1</td> <td>00</td> <td>F 79 RG</td> <td>GE0001 001</td> <td>A</td> <td>17 di 61</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO	RSJ1	00	F 79 RG	GE0001 001	A	17 di 61
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO								
RSJ1	00	F 79 RG	GE0001 001	A	17 di 61								

4. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO REGIONALE

4.1. Caratteristiche geomorfologiche principali

Nel complesso, la morfogenesi del paesaggio siciliano è legata essenzialmente al modellamento differenziale operato sulle masse da parte della gravità, dei corsi d'acqua, nonché da fattori meteo – marini. Contribuisce, inoltre, in maniera a volte incisiva e pervasiva il modellamento del paesaggio adoperato dall'uomo per far fronte alle sue sempre maggiori e crescenti esigenze sociali e culturali.

Nello specifico, nell'area esaminata si distinguono le varie tipologie, nonché fenomenologie, di fattori nel seguito analizzate e descritte.

4.2. Forme e depositi gravitativi

Il tracciato ferroviario in esame, sia esistente che di progetto, corre sempre all'interno della valle del Fiume Dittaino e nella parte finale nella valle del Fiume Simeto, attraversando aree pianeggianti e mantenendosi sempre distante dai versanti collinari e dalle pareti montuose che bordano le valli fluviali stesse.

Il tracciato ferroviario pertanto non attraversa aree interessate da fenomeni gravitativi attivi di alcun tipo.

In alcune aree si avvicina, restandone sempre al di fuori e a distanza sufficiente da escludere eventuali interessamenti, da alcune aree interessate dalla presenza di dissesto idrogeologico, come più avanti mostrato dall'esame delle carte relative al PAI della Regione Sicilia.

4.3. Forme e depositi fluviali

I corsi d'acqua afferenti al territorio siciliano hanno un potere erosivo generalmente più incisivo nella porzione mediana dei rilievi collinari e/o montuosi, poiché le aste fluviali hanno in media una pendenza piuttosto elevata ed un andamento nel complesso rettilineo. Nelle porzioni basali dei rilievi, spostandosi dal limite superiore della fascia pedemontana fino a raggiungere il recapito finale, il carico solido diminuisce gradualmente ed in relazione alla ormai diminuita velocità della corrente, il corso d'acqua tende a divagare nella valle e ad assumere un andamento di tipo meandriforme.

Verso valle, quindi, l'erosione lineare delle acque correnti superficiali ed incanalate tende ad interessare le sponde ingenerando, in tal modo sia

	STUDIO DI APPROFONDIMENTO PROGETTUALE DEI CORRIDOI DI COLLEGAMENTO TRA PALERMO E CATANIA NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CATENANUOVA - BICOCCA												
RELAZIONE	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>RSJ1</td> <td>00</td> <td>F 79 RG</td> <td>GE0001 001</td> <td>A</td> <td>18 di 61</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO	RSJ1	00	F 79 RG	GE0001 001	A	18 di 61
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO								
RSJ1	00	F 79 RG	GE0001 001	A	18 di 61								

fenomeni di dissesto per scalzamento al piede che fenomeni di approfondimento del letto fluviale.

Ancora, l'azione delle acque correnti superficiali genera ulteriori tipologie di fenomeni erosivi lungo i versanti; tra queste è da menzionare l'erosione calanchiva, molto spinta principalmente sulle formazioni prevalentemente argillose.

Infine, ulteriori fenomenologie erosive sono da riferirsi al ruscellamento diffuso il quale, talora, genera estesi denudamenti e formazione di fossi di varia profondità.

Il tracciato ferroviario in argomento, pur correndo sempre nell'ambito delle valli fluviali del Dittaino e del Simeto, attraversa aree interessate da possibili fenomeni erosivi ed esondativi in corrispondenza degli attraversamenti dei torrenti tributari dei corsi d'acqua principali (Vallone della Rosa, Torrente Aranciaro, Vallone Giudeo, Torrente Pernice, Vallone Sferro, classificati come siti di attenzione nel Piano per l'Assetto Idrogeologico della Regione Sicilia (P.A.I.); in corrispondenza dell'attraversamento del Fiume Simeto il tracciato di progetto corre dal km 21 al km 26 circa all'interno dell'area interessata da pericolosità idraulica (P1 dal km 21 al km 24, P3 dal km 24 al km 26) ed in corrispondenza dell'attraversamento ai sensi del richiamato P.A.I.

4.4. Forme legate ad interventi antropici

I principali centri abitati dell'area di interesse, quali Catania, Paternò e Catenanuova si sono impostati sui sedimenti attuali. Attualmente sono interessati da opere progettuali di miglioramento urbano le quali, in maniera indiretta contribuiscono, al modellamento della morfologia dell'area.



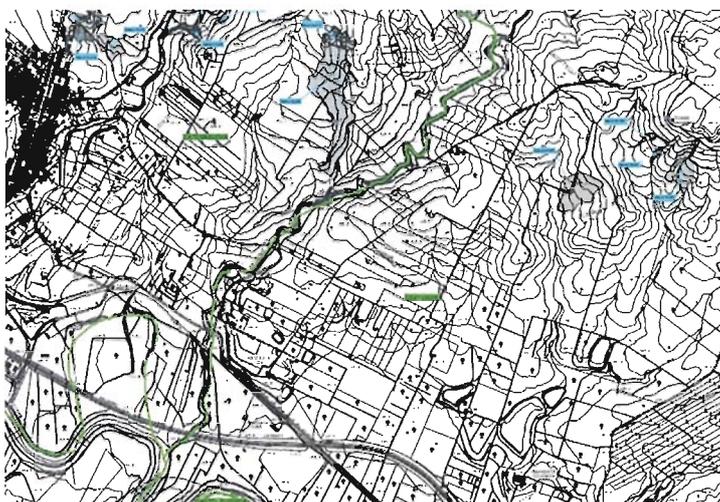
Fig. 8 Stralcio della “Carta Geomorfologica” a scala 1:250.000 (Piano Assetto Idrogeologico Regione Sicilia, 2005).

Tra i principali processi morfoevolutivi che assumono particolare rilevanza nel delineare e modellare il paesaggio, si annoverano i processi gravitativi afferenti principalmente i versanti costituiti prevalentemente dalla componente argillosa. Tali fenomeni assumono, quindi, un'importanza primaria nell'evoluzione morfologica dell'area e si differenziano in movimenti quali colamenti, scorrimenti rotazionali, scorrimenti traslativi e frane di tipo complesso, parzialmente attivi nonché quiescenti.

Nell'elaborato cartografico del Piano Stralcio dell'Assetto Idrogeologico sono state riportate le principali aree di pericolosità e rischio ricadenti nell'area di progetto.

4.5. “Carta della Pericolosità e del rischio geomorfologico” sezione 633010 della CTR Regione Sicilia

In tale elaborato si evidenzia come ad est dell'abitato di Catenanuova siano presenti alcuni corpi di frana a cui sono stati attribuiti un grado di pericolosità medio ed un grado di rischio idrogeologico nullo, quest'ultimo relativo alla scarsa urbanizzazione dell'area e presenza di strutture particolarmente in pericolo (Fig. 9).



LEGENDA

LIVELLI DI PERICOLOSITA'



LIVELLI DI RISCHIO

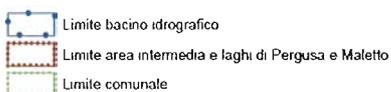
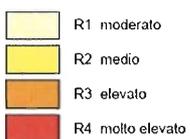


Fig. 9 Stralcio della “Carta della Pericolosità e del rischio geomorfologico”, stralcio sezione 633010, con la legenda di riferimento.

4.5.1. “Carta della Pericolosità e del rischio geomorfologico” sezione 633050 della CTR Regione Sicilia

Nella specifica sezione di tale elaborato cartografico, si evince che a nord-ovest dell'attuale tracciato ferroviario vi è un'area suddivisa in quattro principali sub - zone a vario grado di pericolosità e rischio (Fig. 10).



LEGENDA

LIVELLI DI PERICOLOSITA'

-  P0 basso
-  P1 moderato
-  P2 medio
-  P3 elevato
-  P4 molto elevato
-  Sito d'attenzione

LIVELLI DI RISCHIO

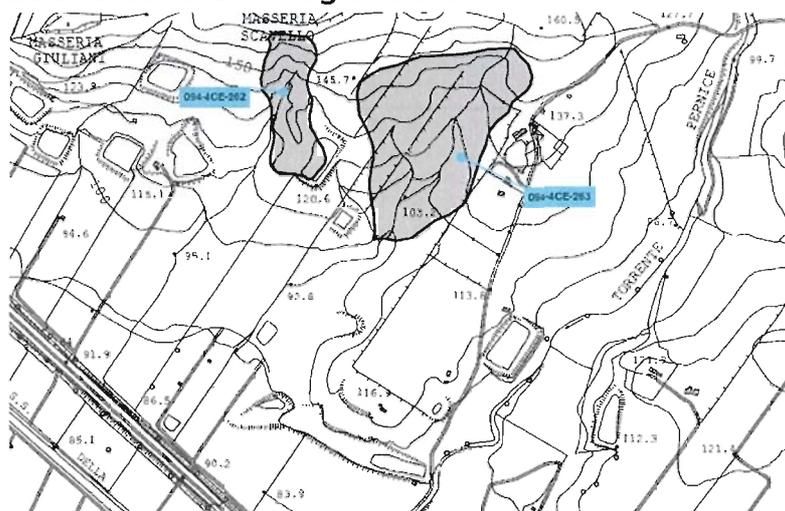
-  R1 moderato
-  R2 medio
-  R3 elevato
-  R4 molto elevato

-  Limite bacino idrografico
-  Limite area intermedia e laghi di Pergusa e Maletto
-  Limite comunale

Fig. 10 Stralcio della “Carta della Pericolosità e del rischio geomorfologico”, stralcio sezione 633050, con la legenda di riferimento

All'area avente maggiore estensione è stato attribuito un grado di pericolosità medio e un rischio idrogeologico elevato, mentre l'adiacente settore orientale è stato classificato con grado di pericolosità media e rischio idrogeologico nullo. Infine, muovendosi ancora verso est le rimanenti aree sono state classificate con un basso grado di pericolosità ed un rischio nullo.

4.5.2. “Carta della Pericolosità e del rischio geomorfologico” sezione 633060 della CTR Regione Sicilia



LEGENDA

LIVELLI DI PERICOLOSITA'



LIVELLI DI RISCHIO

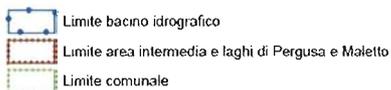
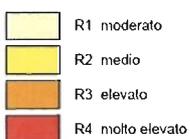
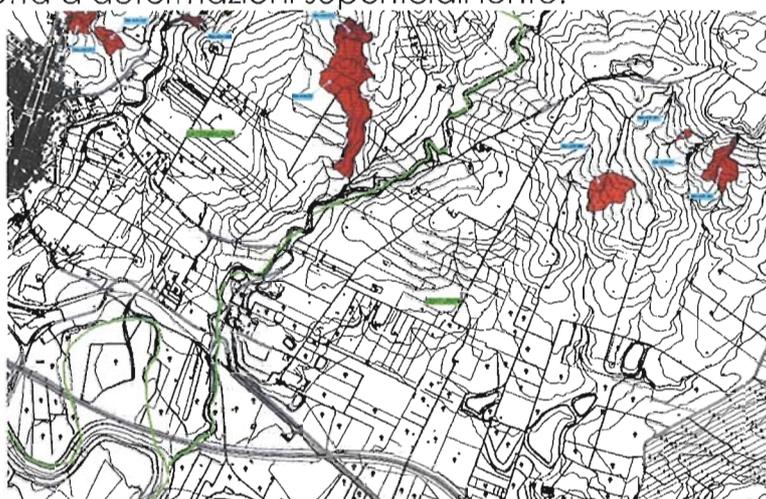


Fig. 11 Stralcio della “Carta della Pericolosità e del rischio geomorfologico”, stralcio sezione 633060, con la legenda di riferimento.

Dallo stralcio dell'elaborato su riportato risulta che ad ovest del Torrente Pernice sono presenti due areali a cui è stato attribuito un moderato grado di pericolosità ed un rischio nullo (Fig. 11).

4.5.3. “Carta dei Dissesti” sezione 633010 della CTR Regione Sicilia

In tale elaborato sono riportate le aree interessate da diverse tipologie di fenomeni franosi a vario grado di attività. Nello specifico, ad est dell'abitato di Catenanuova sono presenti degli areali interessati da movimenti franosi differenziati in base alla tipologia di movimento aventi, nel complesso, uno stadio attivo. Il settore meridionale, per esempio, dell'area ad estensione maggiore (Fig. 12) è stato classificato come area franosa poiché interessato da fenomeni di erosione accelerata, mentre il settore settentrionale è affetto da un'erosione di tipo calanchivo. Ancora spostandosi verso est si riconosce, infine, un'area soggetta a deformazioni superficiali lente.



LEGENDA

TIPOLOGIA

-  Crollo e/o ribaltamento
-  Colamento rapido
-  Sprofondamento
-  Scorrimento
-  Frana complessa
-  Espansione laterale o deformazione gravitativa (DGPV)
-  Colamento lento
-  Area a franosità diffusa
-  Deformazione superficiale lenta
-  Calanco
-  Dissesti conseguenti ad erosione accelerata
-  Sito d'attenzione

STATO DI ATTIVITA'

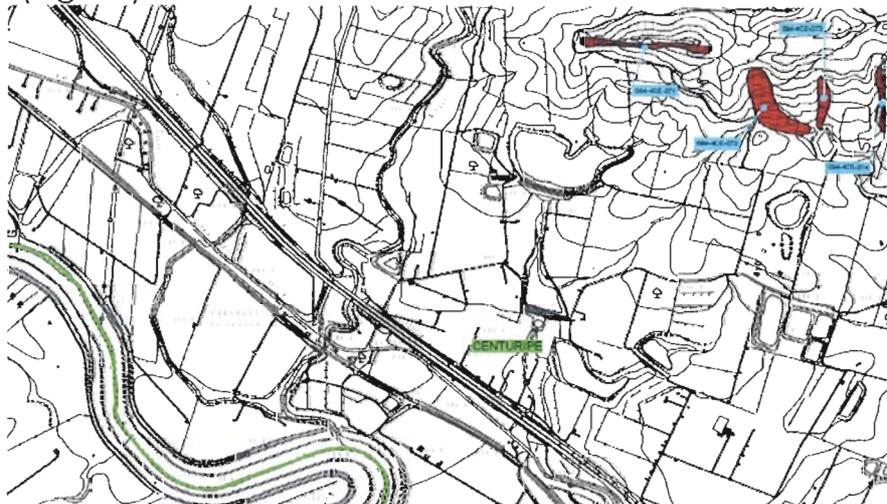
-  Attivo
-  Inattivo
-  Quiescente
-  Stabilizzato artificialmente o naturalmente

-  Limite bacino idrografico
-  Limite area intermedia e laghi di Pergusa e Maletto
-  Limite comunale

Fig. 12 Stralcio della “Carta dei Dissesti”, stralcio sezione 633010, con la legenda di riferimento.

4.5.4. “Carta dei Dissesti” sezione 633050 della CTR Regione Sicilia

Nello stralcio di questo specifico elaborato è evidente la presenza di quattro principali e differenti areali interessati da dissesti attivi. Muovendosi da est verso ovest si incontra, infatti, dapprima un'area in cui è presente una frana da crollo e/o ribaltamento e successivamente areali caratterizzati dall'erosione accelerata (Fig. 13).



LEGENDA

TIPOLOGIA

-  Crollo e/o ribaltamento
-  Colamento rapido
-  Sprofondamento
-  Scorrimento
-  Frana complessa
-  Espansione laterale o deformazione gravitativa (DGPV)
-  Colamento lento
-  Area a franosità diffusa
-  Deformazione superficiale lenta
-  Calanco
-  Dissesti conseguenti ad erosione accelerata
-  Sito d'attenzione

STATO DI ATTIVITA'

-  Attivo
-  Inattivo
-  Quiescente
-  Stabilizzato artificialmente o naturalmente

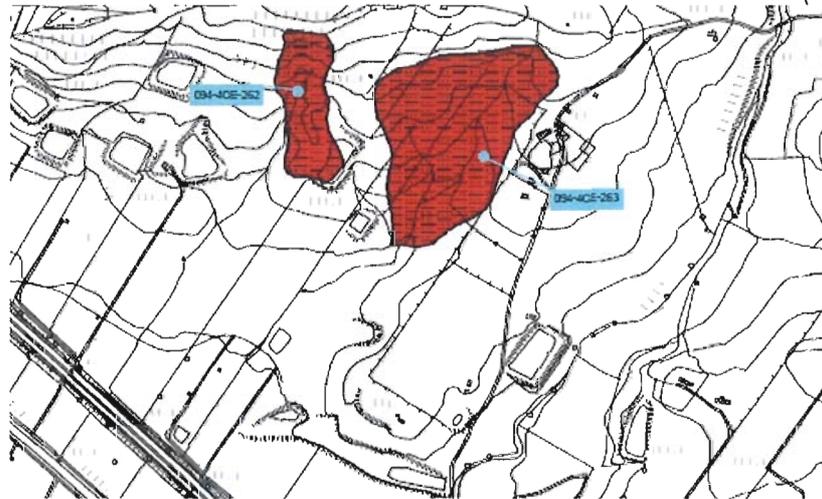
-  Limite bacino idrografico
-  Limite area intermedia e laghi di Pergusa e Maletto
-  Limite comunale

	STUDIO DI APPROFONDIMENTO PROGETTUALE DEI CORRIDOI DI COLLEGAMENTO TRA PALERMO E CATANIA NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CATENANUOVA - BICOCCA												
RELAZIONE	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>RSJ1</td> <td>00</td> <td>F 79 RG</td> <td>GE0001 001</td> <td>A</td> <td>25 di 61</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO	RSJ1	00	F 79 RG	GE0001 001	A	25 di 61
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO								
RSJ1	00	F 79 RG	GE0001 001	A	25 di 61								

Fig. 13 Stralcio della “Carta dei Dissesti”, stralcio sezione 633050, con la legenda di riferimento.

4.5.5. “Carta dei Dissesti” sezione 633060 della CTR Regione Sicilia

Nello stralcio di tale elaborato sono evidenziate, ad ovest del Torrente Pernice, due differenti areali interessati da erosione accelerata (Fig. 14).



LEGENDA

TIPOLOGIA

-  Crollo e/o ribaltamento
-  Colamento rapido
-  Sprofondamento
-  Scorrimento
-  Frana complessa
-  Espansione laterale o deformazione gravitativa (DGPV)
-  Colamento lento
-  Area a franosità diffusa
-  Deformazione superficiale lenta
-  Calanco
-  Dissesti conseguenti ad erosione accelerata
-  Sito d'attenzione

STATO DI ATTIVITA'

-  Attivo
-  Inattivo
-  Quiescente
-  Stabilitizzato artificialmente o naturalmente

-  limite bacino idrografico
-  limite area intermedia e laghi di Pergusa e Maletto
-  limite comunale

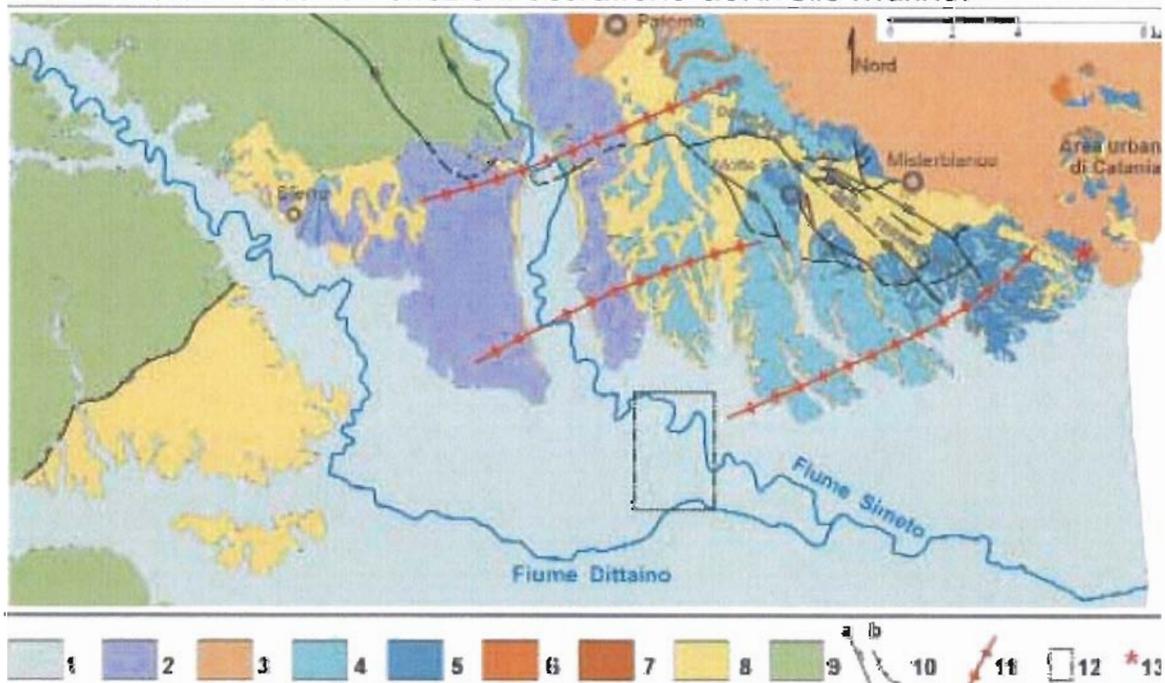
	STUDIO DI APPROFONDIMENTO PROGETTUALE DEI CORRIDOI DI COLLEGAMENTO TRA PALERMO E CATANIA NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CATENANUOVA - BICOCCA												
RELAZIONE	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>RSJ1</td> <td>00</td> <td>F 79 RG</td> <td>GE0001 001</td> <td>A</td> <td>26 di 61</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO	RSJ1	00	F 79 RG	GE0001 001	A	26 di 61
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO								
RSJ1	00	F 79 RG	GE0001 001	A	26 di 61								

Fig. 14 Stralcio della “Carta dei Dissesti”, stralcio sezione 633060, con la legenda di riferimento.

4.6. Evoluzione geomorfologica

L'evoluzione geomorfologica dell'area è legata ad un insieme di fattori geologici s.l. e geologico – strutturali che hanno agito in maniera concomitante nel modellamento del paesaggio attuale.

I termini di chiusura della successione di avanfossa sono sequenze marine regressive distinte in sette diversi ordini di superfici terrazzate, ognuna caratterizzata da un limite inferiore in contatto discordante sulle sottostanti argille marnose e un limite superiore in contatto con i sovrastanti depositi marini prevalentemente sabbiosi, nonché depositi alluvionali. Le relazioni geometriche esistenti tra le sette sequenze di superfici terrazzate ed i livelli vulcanici etnei, consentono di riferire l'età dei cunei clastici all'intervallo di 240-39 ka e, quindi, di vincolarli alle ultime sette variazioni eustatiche del livello marino.



	STUDIO DI APPROFONDIMENTO PROGETTUALE DEI CORRIDOI DI COLLEGAMENTO TRA PALERMO E CATANIA NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CATENANUOVA - BICOCCA												
RELAZIONE	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>RSJ1</td> <td>00</td> <td>F 79 RG</td> <td>GE0001 001</td> <td>A</td> <td>27 di 61</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO	RSJ1	00	F 79 RG	GE0001 001	A	27 di 61
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO								
RSJ1	00	F 79 RG	GE0001 001	A	27 di 61								

Fig 15 Schema geologico del bordo meridionale dell'edificio etneo (Catalano *et al.*, 2004). (1) Depositi alluvionali recenti ed attuali; (2) Depositi alluvionali terrazzati datati a 39 ka; (3) Lave recenti, antiche e del Trifoglietto (80 ka – attuale); (4) Depositi alluvionali terrazzati (240–60 ka); (5) Sequenze deposizionali terrazzate (240–60 ka); (6) Lave dei Centri Alcalini antichi (180–100 ka); (7) Lave sub–alcaline di base (580–250 ka); (8) Argille azzurre (Pleistocene inf.–med.); (9) Unità Maghrebidi; (10) Faglie normali a) e trascorrenti (b); (11) Anticlinali (posteriori a 40 ka).

4.7. Caratteristiche geomorfologiche dei principali sistemi fluviali

Dallo studio della morfologia fluviale, incentrato sui fiumi Dittaino e Simeto, si è evinto come le deformazioni tettoniche interferiscano e contribuiscano all'attuale e complessiva strutturazione dell'area di studio.

Il senso di scorrimento delle acque del fiume Simeto si caratterizza per la diversa orientazione dei vari segmenti di cui si compone la direzione complessiva di deflusso. Da monte verso valle, infatti, tale direzione varia sensibilmente da NNW-SSE a NNE-SSW, per poi deviare fortemente in direzione NW-SE e WNW-ESE nel tratto finale.

La direttrice principale di scorrimento delle acque del fiume Dittaino si contraddistingue per gli ancor più netti cambi di orientazione nel deflusso idrico superficiale, con variazioni angolari prossime a 90° spazio vuoto. Da monte verso valle l'attuale direzione dell'asta fluviale del Dittaino varia, infatti, da NW-SE a NE-SW sino a ritornare ad assumere una direzione NW-SE. I segmenti finali sono distinti da orientazioni ENE-WSW e WNW-ESE, coincidenti, non casualmente, con la direzione di deflusso delle acque nel tratto finale del fiume Simeto.

L'assetto stratigrafico e tettonico dell'area ha, quindi, fortemente influenzato la morfogenesi attiva e selettiva dell'area, non soltanto legata all'azione erosiva nonché deposizionale dei corsi d'acqua che la incidono, ma anche, e non subordinatamente, a fattori meteo – marini.

Sulla base di dati cartografici reperiti a partire dal 1784 fino al 1950 è stata, infatti, stimata e valutata la variazione della linea di costa. Da tali dati si è desunto un suo avanzamento verso mare che ha provocato, conseguentemente, la progradazione della piana deltizia e costiera di Catania. A partire dal 1950, inoltre, la messa in opera di invasi artificiali nella parte alta dei bacini di drenaggio, la canalizzazione dei principali corsi d'acqua, il prelievo di inerti in alveo, seguito dalle ulteriori attività antropiche concentrate lungo il settore costiero e lungo la costa bassa, hanno provocato una vertiginosa diminuzione degli apporti solidi verso la costa finanche a determinare l'attuale deficit sedimentario.

	STUDIO DI APPROFONDIMENTO PROGETTUALE DEI CORRIDOI DI COLLEGAMENTO TRA PALERMO E CATANIA NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CATENANUOVA - BICOCCA					
RELAZIONE	PROGETTO RSJ1	LOTTO 00	CODIFICA F 79 RG	DOCUMENTO GE0001 001	REV A	FOGLIO 28 di 61

5. ASSETTO GEOLOGICO LOCALE

Per una migliore comprensione dell'assetto geologico della Piana di Catania, bisogna considerare il complesso quadro strutturale della Sicilia orientale, controllato in parte dal sistema avampaese – avanfossa e in parte dal correlato magmatismo sia dell'Etna, sia dell'avampaese Ibleo. In particolare, l'assetto strutturale della Piana di Catania vede la prosecuzione verso nord delle vulcaniti iblee (Miocene superiore – Pleistocene inferiore) che si approfondiscono progressivamente grazie anche ad una serie di faglie distensive di età tardo pleistocenica, con orientazione parallela a quelle affioranti; l'attività tettonica di questo periodo pare, infatti, migrare da nord verso sud.

Al passaggio Pliocene – Pleistocene, nella parte centrale e sepolta della piana, le fonti bibliografiche esistenti evidenziano la presenza di edifici vulcanici coalescenti risalenti al Pliocene superiore – Pleistocene inferiore, non presenti in affioramento. Nel settore settentrionale della piana, a partire dal Pleistocene inferiore sono stati, infatti, rinvenuti dei corpi magmatici di provenienza etnea che si intercalano ai depositi derivanti da una rapida sedimentazione che ha luogo nel bacino catanese, esso stesso in rapida evoluzione. La facies petrografica di questi prodotti vulcanici varia generalmente da alcalina a transizionale, con importanti eventi thoeilitici avvenuti tra il Pliocene superiore e il Pleistocene inferiore e al passaggio Pleistocene medio – Pleistocene superiore. Nell'Olocene, infine, la sedimentazione continua con facies per lo più di transizione e/o continentali.

Nei paragrafi che seguono sono descritti i principali caratteri litologici nonché stratigrafici e tettonici che caratterizzano le successioni sedimentarie localmente affioranti. Nello specifico, la ricostruzione dei rapporti esistenti tra le diverse tipologie di terreni affioranti o sub - affioranti, siano essi di natura stratigrafica, tettonica o stratigrafico - tettonica, è il risultato di un accurato ed approfondito studio dei documenti bibliografici esistenti e riguardanti la specifica area, con particolare riguardo per l'analisi e l'interpretazione degli schemi stratigrafici e tettonici proposti nei recenti fogli geologici redatti per il Progetto Carg (F. 633 "Paternò", F. 634 "Catania").

	STUDIO DI APPROFONDIMENTO PROGETTUALE DEI CORRIDOI DI COLLEGAMENTO TRA PALERMO E CATANIA NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CATENANUOVA - BICOCCA						
RELAZIONE	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO RSJ1</td> <td>LOTTO 00</td> <td>CODIFICA F 79 RG</td> <td>DOCUMENTO GE0001 001</td> <td>REV A</td> <td>FOGLIO 29 di 61</td> </tr> </table>	PROGETTO RSJ1	LOTTO 00	CODIFICA F 79 RG	DOCUMENTO GE0001 001	REV A	FOGLIO 29 di 61
PROGETTO RSJ1	LOTTO 00	CODIFICA F 79 RG	DOCUMENTO GE0001 001	REV A	FOGLIO 29 di 61		

5.1. UNITA' IONIDI

5.1.1. Formazione Mufara (13)

Affiora prevalentemente tra le progressive chilometriche di 0+950.000÷1+600.000; localmente è in contatto tettonico sulle Argille Glauconitiche di Catenanuove ed è a sua volta ricoperta, in sovrascorrimento, dal Flysch Numidico.

E' costituita da argilliti più o meno marnose, talora limose, di colore grigio-verde e nerastro, ad assetto caotico. Localmente si rinvengono intercalazioni di calcisiltiti e arenarie fini di colore grigio, verde e vinaccia, in strati medi e sottili; calcari marnosi di colore grigio e bluastro, talora fossiliferi, in strati medi e sottili; calcareniti oolitiche fortemente fossilifere; calciruditi gradate o laminate con piccoli lamellibranchi e ammoniti; calcari siliciferi laminati con lamellibranchi pelagici. Lo spessore noto in bibliografia è pari a 250 m, mentre l'età è Carnico.

5.1.2. Argille e Arenarie Glauconitiche di Catenanuova (12)

Affiorano tra le progressive chilometriche di 0+0.000÷0+950.000 e 3+950.000 ÷ 12+70.000. Costituiscono la base del sovrascorrimento che ha interessato sia la Formazione di Mufara che il Flysch Numidico; verso l'alto sono ricoperte, in trasgressione discordante, dai Depositi Quaternari di Avanfossa rappresentati dalla Formazione delle Argille Grigio Azzurre.

Sono essenzialmente argille marnose e marne argillose, talora limoso - sabbiose, di colore bruno e grigio-verdastro, scagliettate o a stratificazione indistinta. Verso l'alto stratigrafico si rinvengono intercalazioni di arenarie glauconitiche di colore giallo-verdastro (12a), localmente laminate, in strati da molto sottili a molto spessi, talora fino a megastrati. Lo spessore noto in bibliografia è di circa 400 m e l'età è ascritta all'Oligocene superiore - Serravalliano.

5.2. UNITA' SICILIDI

5.2.1. Flysch Numidico (11)

Affiora limitatamente all'intervallo chilometrico compreso tra le progressive di 1+600.000÷3+950.000 ed è sovrascorso sulla sottostante Falda Ionide, rappresentata localmente dalla Formazione di Mufara e dalle Argille ed Arenarie di Catenanuova.

E' costituito da argilliti di colore nerastro, a stratificazione prevalentemente indistinta, e argille di colore bruno, intensamente scagliettate, con bande ocracee di alterazione, noduli limonitici e concrezioni giallo-rossastre. Verso l'alto stratigrafico si rinvengono intercalazioni di quarzareniti di colore giallastro (11a),

	STUDIO DI APPROFONDIMENTO PROGETTUALE DEI CORRIDOI DI COLLEGAMENTO TRA PALERMO E CATANIA NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CATENANUOVA - BICOCCA												
RELAZIONE	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>RSJ1</td> <td>00</td> <td>F 79 RG</td> <td>GE0001 001</td> <td>A</td> <td>30 di 61</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO	RSJ1	00	F 79 RG	GE0001 001	A	30 di 61
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO								
RSJ1	00	F 79 RG	GE0001 001	A	30 di 61								

generalmente gradate, in strati da sottili a molto spessi, talora fino a megastrati. Lo spesso noto in bibliografia è di 400 m, mentre è ascritto all'Oligocene superiore – Burdigaliano.

5.3. DEPOSITI QUATERNARI DI AVANFOSSA

5.3.1. Formazione delle Argille Grigio-Azzurre (10)

Affiora prevalentemente tra le progressive chilometriche di 9+750.000÷33+100.000; localmente appare interessata da deformazioni tettoniche duttili. Affiora in contatto trasgressivo discordante sulle sottostanti Arenarie ed Argille Glauconitiche di Catenanuova, mentre è seguita stratigraficamente dalle Sabbie e Ghiaie di Villaggio San Giorgio.

E' data da argille e argille marnose di colore grigio e grigio-azzurro, massive o a stratificazione poco evidente. Localmente si rinvencono lenti e/o livelli, da sottili a molto sottili, di argille sabbiose e sabbie fini con resti di grossi molluschi, più frequenti e spessi verso l'alto stratigrafico. Sono presenti, infine, sottili e discontinue intercalazioni di tufi gradati.

Lo spessore si estende fino a 200 m di profondità, mentre l'età è Pleistocene inferiore – Pleistocene medio.

5.3.2. Sabbie e ghiaie di Villaggio S. Giorgio (9)

Affiorano tra le progressive chilometriche di 11+100.000÷20+850.000 e 28+950.000÷34+768.000 e seguono stratigraficamente i depositi della Formazione delle Argille Grigio-Azzurre.

Sono costituite da sabbie eterometriche di colore giallo-rossastro, prevalentemente quarzose, a stratificazione obliqua e a festoni, con strutture da paleocorrenti e resti di lamellibranchi e gasteropodi. Localmente si rinvencono lenti e/o livelli, da medi a spessi, di ghiaie e ghiaie sabbiose da poco a mediamente cementate, più frequenti verso l'alto stratigrafico. Sono presenti, infine, rare e sottili intercalazioni di argille, argille limose ed epiclastiti con frazione vulcanica e vetro.

Tali depositi sono riconducibili ad un ambiente di piana fluvio-deltizia e spiaggia, dallo spessore valutabile intorno a 30 m; l'età è Pleistocene medio.

5.3.3. Ghiaie di M. Tiriti (8)

Affiorano limitatamente alla porzione sud-orientale dell'area in esame, a nord e nord-est della Stazione ferroviaria di Bicocca. Il contatto ai sottostanti depositi è in parte eteropico e marcato frequentemente da contatti erosivi.

Sono essenzialmente ghiaie e blocchi poligenici ed eterometrici, arrotondati e sub-arrotondati, con matrice sabbiosa e sabbioso-limosa più o

meno abbondante e tessitura a supporto di clasti, da poco a mediamente cementati e a struttura caotica. Localmente si rinvengono lenti e/o livelli, da spessi a molto spessi, di argille limose e sabbie a stratificazione obliqua.

Sono riconducibili a depositi di piana fluvio - deltizia, conoide alluvionale e delta di conoide. Lo spessore è valutabile intorno a 70 m e l'età Pleistocene medio.

5.4. DEPOSITI QUATERNARI CONTINENTALI

5.4.1. Depositi Alluvionali Terrazzati (7)

Affiorano tra le progressive chilometriche di 11+950.000÷20+400.000 in contatto per lo più erosivo sui sottostanti depositi.

Sono ghiaie poligeniche ed eterometriche, arrotondate e sub-arrotondate, talora con blocchi angolosi, con matrice sabbiosa e sabbioso-limosa più o meno abbondante e tessitura da supporto di matrice a supporto di clasti; sabbie eterometriche, talora limose o ghiaiose, con locali intercalazioni di limi, limi argillosi e limi sabbiosi. Depositi di canale fluviale, argine e conoide alluvionale.

Limi, limi argillosi e limi sabbiosi, talora ghiaiosi, con locali intercalazioni di sabbie, sabbie limose e sabbie ghiaiose. Depositi di piana inondabile, lago di meandro e canale in fase di abbandono. Spessore fino a 15 m. Pleistocene superiore – Olocene

5.4.2. Depositi Alluvionali Recenti (6)

Tali depositi sono connessi ai recenti cicli deposizionali dei corsi d'acqua interessanti l'area ed affiorano negli intervalli chilometrici di: 0+000÷4+750.000; 4+950.000÷11+950.000; 13+400.000÷13+800.000; 14+300.000÷15+200.000; 20+300.000÷29+700.000; 31+550.000÷34+768.000.

Sono ghiaie poligeniche ed eterometriche, arrotondate e sub-arrotondate, talora con blocchi angolosi, con matrice sabbiosa e sabbioso-limosa più o meno abbondante e tessitura da supporto di matrice a supporto di clasti; sabbie eterometriche, talora limose, con locali intercalazioni di limi, limi argillosi e limi sabbiosi. Tali sedimenti sono riconducibili, nello specifico, a depositi di canale fluviale, argine e conoide alluvionale. Ad essi si alternano, inoltre, limi, limi argillosi e limi sabbiosi, talora ghiaiosi, con locali intercalazioni di sabbie, sabbie limose e sabbie ghiaiose. Nello specifico, questi ultimi sono riconducibili a depositi di piana inondabile, lago di meandro e canale in fase di abbandono. Lo spessore totale è di circa 25 m, mentre l'età è Olocene.

	STUDIO DI APPROFONDIMENTO PROGETTUALE DEI CORRIDOI DI COLLEGAMENTO TRA PALERMO E CATANIA NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CATENANUOVA - BICOCCA												
RELAZIONE	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>RSJ1</td> <td>00</td> <td>F 79 RG</td> <td>GE0001 001</td> <td>A</td> <td>32 di 61</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO	RSJ1	00	F 79 RG	GE0001 001	A	32 di 61
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO								
RSJ1	00	F 79 RG	GE0001 001	A	32 di 61								

5.4.3. Depositi Alluvionali Attuali (5)

Affiorano limitatamente lungo le aste dei principali corsi d'acqua che solcano l'area.

Sono ghiaie poligeniche ed eterometriche, arrotondate e sub-arrotondate, con matrice sabbiosa e sabbioso-limosa più o meno abbondante e tessitura da supporto di matrice a supporto di clasti; sabbie eterometriche, talora limose, con locali intercalazioni di limi, limi argillosi e limi sabbiosi. Tali terreni sono riconducibili a depositi di canale fluviale e argine. Ad essi si affiancano limi, limi argillosi e limi sabbiosi, talora ghiaiosi, con locali intercalazioni di sabbie e sabbie limose riconducibili, essenzialmente, a depositi di piana inondabile, lago di meandro e canale in fase di abbandono. Lo spessore totale è di 10 m e l'età è Olocene.

5.4.4. Depositi Palustri (4)

Affiorano prevalentemente e limitatamente al settore nord-occidentale dell'area esaminata; sono riconducibili a depositi di palude d'acqua dolce.

Sono costituiti da argille, argille limose e limi argillosi, spesso ricche in sostanza organica, con locali intercalazioni di limi e limi sabbiosi. Raggiungono uno spessore di 4 m (?) e l'età è Olocene.

5.4.5. Depositi Eluvio-Colluviali (3)

Sono presenti diffusamente nell'intera area esaminata, in circoscritti affioramenti localizzati, principalmente, alla base dei rilievi che contornano l'area.

Sono argille limose e limi argillosi, spesso ricche in sostanza organica, con locali passaggi di sabbie e sabbie ghiaiose; limi sabbiosi e sabbie limose, spesso ricche in sostanza organica, con locali passaggi di argille e sabbie ghiaiose, derivanti dalla parziale alterazione dei termini costituenti il substrato. Lo spessore raggiunge i 3 m (?), mentre l'età è Olocene.

5.4.6. Depositi di Frana (2)

Sono localizzati principalmente alla base delle alture collinari costituite dai termini facilmente erodibili.

Sono argille limose e limi argillosi, a struttura caotica o fortemente rimaneggiata, con locali passaggi di sabbie e sabbie ghiaiose; limi sabbiosi e sabbie limose, a struttura caotica o fortemente rimaneggiata, locali passaggi di argille e sabbie ghiaiose. Lo spessore raggiunge presumibilmente i 4 m, mentre l'età è Olocene.

5.4.7. Depositi Antropici (1)

Affiorano in maniera discontinua lungo l'intero tracciato di progetto.

Sono ghiaie poligeniche ed eterometriche, arrotondate e sub-arrotondate, con matrice sabbiosa, sabbioso-limosa e limoso - argillosa più o meno abbondante e tessitura da supporto di matrice a supporto di clasti. Lo spessore è dubitativamente pari a 6 m, mentre l'età è Olocene.

Tali depositi antropici sono connessi con le maggiori aree urbanizzate e con le principali infrastrutture a rete presenti nell'area.

	STUDIO DI APPROFONDIMENTO PROGETTUALE DEI CORRIDOI DI COLLEGAMENTO TRA PALERMO E CATANIA NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CATENANUOVA - BICOCCA												
RELAZIONE	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>RSJ1</td> <td>00</td> <td>F 79 RG</td> <td>GE0001 001</td> <td>A</td> <td>34 di 61</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO	RSJ1	00	F 79 RG	GE0001 001	A	34 di 61
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO								
RSJ1	00	F 79 RG	GE0001 001	A	34 di 61								

6. ASSETTO GEOMORFOLOGICO LOCALE

L'area di interesse è parte della più ampia depressione morfostrutturale della Piana di Catania che vede la sua genesi legarsi alla storia evolutiva tettonica sviluppatasi principalmente nel Quaternario, nonché alle variazioni eustatiche del livello medio dei mari ed alle conseguenti fasi di approfondimento e deposizione subite dai principali corsi d'acqua che la incidono.

All'attuale stato dei luoghi, i processi che caratterizzano l'area si diversificano, nel complesso, in processi con stadio attivo, quiescente.

6.1. Elementi idrografici

La rete fluviale locale è costituita dalla porzione medio – bassa dei fiumi Simeto e Dittaino, suo affluente destro.

Il bacino del fiume Simeto ricade nel versante orientale della Sicilia e si estende per circa 4186 Km². Esso, per estensione, è il più grande bacino idrografico dell'isola e nel suo sviluppo interessa il territorio delle provincie di Catania, Enna, in misura inferiore Messina e, marginalmente, Siracusa e Palermo.

Ad est lo spartiacque del bacino corre sui terreni vulcanici fortemente permeabili dell'Etna, a nord sui Monti Nebrodi, ad ovest separa il bacino del Simeto da quello del fiume Imera Meridionale, mentre a sud e sud-est corre lungo i monti che costituiscono il dislivello tra il fiume Simeto e i bacini dei fiumi Gela, Ficuzza e S. Leonardo.

Il reticolo idrografico risulta complesso poiché è composto da diversi e importanti rami che, limitatamente alla porzione medio – bassa della valle finanche in prossimità della foce, confluiscono nell'asta principale; per tale motivo, quindi, esso non presenta sviluppi in direzioni preferenziali. Gli affluenti principali del fiume sono rispettivamente i fiumi Salso (da non confondere con il fiume Imera Meridionale, detto anche Salso) a nord, Dittaino al centro e Gornalunga a sud.

Il fiume Simeto, la cui asta si estende per 116 Km, nasce dai Monti Nebrodi, nel settore settentrionale del suo bacino, da una serie di torrenti il più importante dei quali è rappresentato dal torrente Troina. Su di esso è stato realizzato il lago artificiale di Ancipa, mentre altri tre invasi sono stati realizzati sui fiumi Dittaino e Gornalunga.

Nel bacino del fiume Simeto sono stati realizzati importanti interventi per la difesa del suolo, alcuni dei quali, finalizzati alla difesa dalle inondazioni, hanno riguardato l'incoltura dei tronchi vallivi dei fiumi Simeto, Dittaino e

	STUDIO DI APPROFONDIMENTO PROGETTUALE DEI CORRIDOI DI COLLEGAMENTO TRA PALERMO E CATANIA NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CATENANUOVA - BICOCCA												
RELAZIONE	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>RSJ1</td> <td>00</td> <td>F 79 RG</td> <td>GE0001 001</td> <td>A</td> <td>35 di 61</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO	RSJ1	00	F 79 RG	GE0001 001	A	35 di 61
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO								
RSJ1	00	F 79 RG	GE0001 001	A	35 di 61								

Gornalunga. Ulteriori interventi, finalizzati alla salvaguardia dei serbatoi dall'interrimento, hanno interessato principalmente i bacini sottesi dai serbatoi di Pozzillo ed Ogliastro. Sono stati effettuati, infine, rimboschimenti in alcune zone dei bacini e sistemazioni idrauliche di torrenti e valloni.

Dal punto di vista geologico, il bacino idrografico è costituito in prevalenza da terreni impermeabili o a permeabilità molto bassa; sono tuttavia presenti affioramenti localizzati di estesi terreni permeabili con notevole spessore che permettono il formarsi di acquiferi sotterranei di rilevante consistenza, come l'acquifero presente nella zona vulcanica dell'Etna. Nelle zone costituite da terreni impermeabili è presente una rilevante circolazione di acque superficiali a regime prevalentemente torrentizio caratterizzate, cioè, dall'alternarsi di lunghi periodi di secca con brevi e a volte violente piene.

Il bacino del F. Dittaino ricade nel versante orientale della Sicilia e si estende per circa 982 Km², interessando il territorio delle province di Catania e di Enna. Nello specifico, in esso ricadono gli abitati di Leonforte, Assoro, Catenanuova e parte dei centri abitati di Calascibetta, Enna e Centuripe.

Il fiume Dittaino ricade nel bacino idrografico del Fiume Simeto, di cui è affluente destro; la sua asta principale si sviluppa per circa 110 Km principalmente nella fascia centrale del bacino del fiume Simeto, in un'area prevalentemente pianeggiante e/o collinare. Esso trae origine dalle pendici orientali del Monti Erei, nella zona centrale della Sicilia ed i suoi affluenti principali sono i torrenti Girgia, Crisa e Calderari. Dopo aver ricevuto in destra idrografica le acque del torrente Calderari il fiume giunge, infine, in pianura con una serie tortuosa di meandri, e qui raccoglie le acque dei valloni Salito e Sciguana.

In tale bacino sono stati effettuati alcuni interventi per la difesa del suolo. Sul torrente Bozzetta, nel tratto di monte dei F. Dittaino, è stato realizzato, ad esempio, il serbatoio "Nicoletti" le cui acque sono attualmente utilizzate a scopo irriguo.

Dal punto di vista geologico, il bacino del fiume Dittaino si costituisce prevalentemente di terreni impermeabili o che presentano un grado di permeabilità molto basso; a causa della diffusa presenza di terreni appartenenti alla serie gessoso – solfifera, la salinità delle acque del fiume e dei suoi affluenti risulta alquanto elevata.

6.2. Elementi strutturali e tettonici

Un importante ruolo nella genesi delle varie forme testimoni dell'evoluzione subita dalla zona in esame, è dato dalla struttura dei vari litotipi affioranti e dal loro diverso grado di degradabilità, legato essenzialmente alla natura litologica.

La morfogenesi selettiva ha, infatti, fatto sì che i territori nei quali predominano i litotipi più facilmente erodibili, quali quelli prevalentemente argillosi, sono caratterizzati da forme morbide ed ampie valli, mentre i luoghi

	STUDIO DI APPROFONDIMENTO PROGETTUALE DEI CORRIDOI DI COLLEGAMENTO TRA PALERMO E CATANIA NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CATENANUOVA - BICOCCA						
RELAZIONE	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO RSJ1</td> <td>LOTTO 00</td> <td>CODIFICA F 79 RG</td> <td>DOCUMENTO GE0001 001</td> <td>REV A</td> <td>FOGLIO 36 di 61</td> </tr> </table>	PROGETTO RSJ1	LOTTO 00	CODIFICA F 79 RG	DOCUMENTO GE0001 001	REV A	FOGLIO 36 di 61
PROGETTO RSJ1	LOTTO 00	CODIFICA F 79 RG	DOCUMENTO GE0001 001	REV A	FOGLIO 36 di 61		

caratterizzati da rocce più competenti, ad esempio dai termini quarzarenitici, sono contraddistinti da forme tormentate.

Infine, i principali elementi connessi ai fattori tettonici s.s. e molto evidenti in questa area sono rappresentati dai corsi d'acqua susseguenti, impostatisi sulle principali linee discontinuità tettonica che interessano la zona.

6.3. Forme, processi e depositi gravitativi

I fenomeni gravitativi di versante nell'attuale contesto morfologico e morfoclimatico dell'area rappresentano uno dei principali fattori morfoevolutivi dell'intero territorio siciliano, poiché producono il modellamento dei rilievi e delle aree impluviali presenti.

Il territorio in esame si caratterizza per la presenza di dissesti riconducibili a fenomeni di deformazione viscosa delle coltri superficiali (creep e/o soliflussi) e frane s.s., cui si aggiungono numerosi fenomeni erosivi, areali e lineari connessi con il deflusso non regimato delle acque correnti superficiali.

L'area di stretto interesse progettuale non è direttamente interessata da fenomenologie franose s.s., le quali compaiono principalmente nelle aree collinari costituite da depositi prevalentemente argillosi, facilmente modellabili dalle acque superficiali e mediamente poco acclivi. In un simile contesto, infatti, si verificano frequentemente fenomeni di dissesto che interessano sia il substrato sia le coperture eluvio-colluviali che molto spesso evolvono in vere e proprie colate.

6.4. Forme, processi e depositi dovuti alle acque correnti superficiali

Nell'intera area esaminata le principali forme di accumulo connesse al deflusso idrico delle acque correnti superficiali derivano essenzialmente dal modellamento di sistemi di corpi alluvionali depositi dai principali fiumi presenti allo sbocco in aree a minor pendenza, interdigidati fra di loro e conferenti complessivamente al settore compreso tra la fascia pedemontana e la bassa pianura, una morfologia blandamente ondulata e leggermente digradante, con medie pendenze. Dal punto di vista granulometrico tali depositi sono molto vari e, frequentemente, si constata che fra i depositi connessi al deflusso di uno stesso fiume le variazioni di grana possono essere notevoli anche su brevi distanze.

Ulteriori fattori morfoevolutivi afferenti l'area e legati al deflusso idrico delle acque correnti superficiali, interessano esclusivamente le coltri di copertura e determinano una modesta circolazione idrica corticale.

Si rinvengono ancora sul territorio, relativamente al deflusso idrico delle acque superficiali incanalate, tracce di corsi d'acqua ormai estinti e indicati come paleoalvei. Questi ultimi hanno una larghezza trasversale variabile e si

	STUDIO DI APPROFONDIMENTO PROGETTUALE DEI CORRIDOI DI COLLEGAMENTO TRA PALERMO E CATANIA NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CATENANUOVA - BICOCCA
RELAZIONE	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV FOGLIO RSJ1 00 F 79 RG GE0001 001 A 37 di 61

rinvengono a livello della pianura o leggermente incassati in essa. Presentano una maggiore granulometria dei terreni rispetto a quella dei terreni di pianura circostanti e una maggiore permeabilità rappresentando, quindi, vie preferenziali per il drenaggio sotterraneo delle acque.

Sono presenti, ancora, aree paludose o fasce fluviali depresse, ossia zone a deflusso difficoltoso. Nel settore medio – basso della pianura tali fasce sono caratterizzate da condizioni di drenaggio difficoltoso, poiché impostatesi su zone topograficamente depresse o su terreni compressibili con un variabile contenuto di sostanze vegetali oppure, ancora, su aree che intercettano la falda acquifera oppure poste in prossimità di essa. Tali zone sono caratterizzate, per l'appunto, da una morfologia depressa rispetto alle aree circostanti, con gradienti di pendenza minimi e spesso ad orientamento incerto, sedi di più o meno prolungati ambienti palustri e soggette a probabili fenomeni di subsidenza locale causata dal costipamento differenziale dei sedimenti. I relativi depositi si sono formati in concomitanza della decantazione di acque a forte torbidità, confluite nelle depressioni topografiche; il loro ambiente di sedimentazione giustifica, pertanto, la presenza di materiale torboso e le argille, in genere, assumono per ossidazione superficiale un colore nerastro. Nelle aree paludose, infatti, affiorano terreni limoso - argillosi e argillosi dal modesto spessore; si presentano poco addensati poiché originatisi a seguito di ristagni residui di acqua derivante da esondazioni fluviali, in condizioni sedimentologiche tipiche di un ambiente calmo o comunque a stretta circolazione di ossigeno.

Fra le principali forme di erosione, infine, si rinvengono orli di scarpata di erosione fluviale o torrentizia, in parte con stadio attivo e in parte con stadio inattivo.

6.5. Forme, processi e depositi di origine antropica

Nel complesso, i principali elementi connessi con l'attività antropica derivano essenzialmente da opere di regimazione delle acque correnti superficiali e dalla realizzazione delle maggiori aree urbanizzate, nonché delle principali infrastrutture a rete presenti nell'area.

Riguardo le acque superficiali incanalate, negli ultimi anni si è provocato l'irrigidimento del sistema idrografico a causa della realizzazione di opere di ingegneria idraulica nei bacini idrografici e lungo le principali aste fluviali. La Piana di Catania ha, inoltre, subito in tempi recenti (1950) una vistosa modificazione antropica in seguito alla bonifica dell'area Biviere di Lentini, che costituiva la più vasta area umida della Sicilia. Tale settore venne interamente prosciugato a causa della canalizzazione delle acque dei fiumi Dittaino e Gornalunga e della loro deviazione nel Simeto.

In genere, i riporti sono materiali che derivano da cavature e sbancamenti effettuati principalmente in materiali costituenti il locale substrato. Risultano



STUDIO DI APPROFONDIMENTO PROGETTUALE DEI CORRIDOI DI COLLEGAMENTO TRA PALERMO E CATANIA
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA
TRATTA CATENANUOVA - BICOCCA

RELAZIONE

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
RSJ1	00	F 79 RG	GE0001 001	A	38 di 61

costituiti grossolanamente da ciottoli, ghiaie e blocchi arenacei e subordinatamente calcarei. Alcune zone di riporto, infine, sono rappresentate da discariche di inerti provenienti da cave, non segnalate nella specifica cartografia in allegato alle presenti note.

	STUDIO DI APPROFONDIMENTO PROGETTUALE DEI CORRIDOI DI COLLEGAMENTO TRA PALERMO E CATANIA NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CATENANUOVA - BICOCCA
RELAZIONE	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV FOGLIO RSJ1 00 F 79 RG GE0001 001 A 39 di 61

7.ASSETTO IDROGEOLOGICO

L'approfondimento idrogeologico realizzato nel presente lavoro ha consentito di definire le principali caratteristiche dell'area e di individuare, a grandi linee, lo schema di deflusso idrico sotterraneo relativo a tale settore. In particolare, lo studio condotto attraverso gli specifici rilievi di campagna, integrato con le indagini disponibili e le informazioni presenti nella specifica letteratura scientifica, ha consentito di caratterizzare in maniera dettagliata dal punto di vista granulometrico i diversi litotipi affioranti che, come'è ampiamente riconosciuto nella specifica letteratura scientifica, influenzano in maniera diretta il coefficiente di permeabilità intrinseco dei complessi idrogeologici e, quindi, la circolazione idrica sotterranea.

7.1. Complessi idrogeologici

Nell'area in esame sono stati individuati sei differenti complessi idrogeologici, distinti sulla base delle loro differenti caratteristiche di permeabilità ipotizzate e del tipo di circolazione sub-profonda che li caratterizza. Sono, qui di seguito, descritti i caratteri peculiari dei diversi complessi individuati, seguendo uno schema basato sull'assetto geologico e litostratigrafico dell'area in esame.

7.1.1. Complesso idrogeologico delle coltri di copertura (1)

E' costituito da limi argillosi, limi sabbiosi e sabbie limose, talora ricche in sostanza organica, con locali passaggi di argille, argille limose, sabbie e sabbie ghiaiose. Non sono presenti falde o corpi idrici di importanza significativa. La permeabilità, esclusivamente per porosità, è variabile da bassa a discreta. A tale complesso si può, quindi, attribuire un coefficiente di permeabilità K variabile da $1 \cdot 10^{-4}$ a $1 \cdot 10^{-2}$ cm/s.

7.1.2. Complesso idrogeologico dei depositi alluvionali grossolani (2)

E' rappresentato da sabbie, sabbie ghiaiose e ghiaie sabbiose, talora con blocchi angolosi, con locali intercalazioni di limi, limi argillosi e limi sabbiosi. Sono presenti falde, a superficie libera o in pressione, con spessore, estensione e importanza discreti, talora notevoli. La permeabilità, esclusivamente per porosità, è variabile da buona a elevata. A tale complesso si può attribuire un coefficiente di permeabilità K variabile da $1 \cdot 10^{-1}$ a $1 \cdot 10$ cm/s.

	STUDIO DI APPROFONDIMENTO PROGETTUALE DEI CORRIDOI DI COLLEGAMENTO TRA PALERMO E CATANIA NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CATENANUOVA - BICOCCA												
RELAZIONE	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>RSJ1</td> <td>00</td> <td>F 79 RG</td> <td>GE0001 001</td> <td>A</td> <td>40 di 61</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO	RSJ1	00	F 79 RG	GE0001 001	A	40 di 61
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO								
RSJ1	00	F 79 RG	GE0001 001	A	40 di 61								

7.1.3. Complesso idrogeologico dei depositi alluvionali fini (3)

E' dato da limi, limi argillosi e limi sabbiosi, talora organici o ghiaiosi, con locali intercalazioni di argille, argille limose, sabbie e sabbie ghiaiose. Non sono presenti falde o corpi idrici di importanza significativa. La permeabilità, esclusivamente per porosità, è variabile da molto bassa a bassa. Il coefficiente di permeabilità K attribuito a tale complesso varia da $1 \cdot 10^{-6}$ a 10^{-4} cm/s.

7.1.4. Complesso idrogeologico ghiaioso – sabbioso (4)

E' costituito da sabbie, sabbie ghiaiose e ghiaie sabbiose, stratificate o ad assetto caotico, talora da poco a mediamente cementate, con locali intercalazioni di argille, argille limose ed epiclastiti. È possibile la presenza di falde a superficie libera con spessore, estensione ed importanza discreti, talora notevoli. La permeabilità, per porosità e secondariamente per fessurazione, è variabile da discreta a buona, mentre il coefficiente di permeabilità K varia da $1 \cdot 10^{-2}$ a $1 \cdot \text{cm/s}$.

7.1.5. Complesso idrogeologico argilloso – marnoso (5)

E' dato da argilliti, argille e argille marnose, scagliettate o a stratificazione indistinta, talora ad assetto caotico, con locali intercalazioni di sabbie, arenarie, quarzareniti e calcari. Non sono presenti falde o corpi idrici di importanza significativa. La permeabilità, per porosità e secondariamente per fessurazione, è variabile da molto bassa a bassa e il coefficiente di permeabilità K varia tra $1 \cdot 10^{-7}$ e $1 \cdot 10^{-5}$ cm/s.

7.1.6. (6) Complesso idrogeologico arenaceo–marnoso

E' rappresentato da arenarie e quarzareniti in strati da molto sottili a molto spessi, talora fino a megastriati, con locali intercalazioni di argilliti, argille e argille marnose. È possibile la presenza di falde, a superficie libera o in pressione, con spessore, estensione ed importanza modesti. La permeabilità, per fessurazione e porosità, è variabile da discreta a buona, mentre il coefficiente di permeabilità K varia tra $1 \cdot 10^{-3}$ e $1 \cdot 10^{-1}$ cm/s.

7.2. Condizioni di deflusso sotterraneo

I dati raccolti durante lo studio condotto, di carattere geologico e idrogeologico, hanno permesso di definire le caratteristiche generali dell'area e di individuare, in linea generale, il regime di deflusso idrico sotterraneo proprio dei settori di interesse. Si sottolinea che, in assenza di dati di monitoraggio, la ricostruzione planimetrica delle curve isopiezometriche, relativamente all'area di interesse, è stata basata sull'analisi spaziale dei dati idrogeologici presenti in

	STUDIO DI APPROFONDIMENTO PROGETTUALE DEI CORRIDOI DI COLLEGAMENTO TRA PALERMO E CATANIA NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CATENANUOVA - BICOCCA												
RELAZIONE	<table border="0"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>RSJ1</td> <td>00</td> <td>F 79 RG</td> <td>GE0001 001</td> <td>A</td> <td>41 di 61</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO	RSJ1	00	F 79 RG	GE0001 001	A	41 di 61
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO								
RSJ1	00	F 79 RG	GE0001 001	A	41 di 61								

bibliografia (Progetto Carg, Fogli Geologici in scala 1:50.000 633 "Paternò" e 634 "Catania").

L'acquifero alluvionale, rappresentato da depositi granulometricamente eterogenei, costituisce un sistema complesso sede di corpi idrici in parte separati e in parte interconnessi, con caratteristiche di falde libere o semiconfinate, poggianti su sedimenti prevalentemente argillosi di età compresa tra il Pleistocene inferiore e l'Olocene medio.

L'acquifero è principalmente alimentato dagli apporti dei deflussi sia superficiali che profondi provenienti dalle valli dei fiumi Simeto e Dittaino. Nello specifico, il fiume Simeto verso monte riceve ulteriori apporti da parte dei deflussi sotterranei derivanti dal versante occidentale dell'Etna, nonché dai depositi sabbioso – ghiaiosi continentali e marini delle colline settentrionali (Ferrara et al., 1998a, 1998b).

I depositi alluvionali recenti ed attuali presenti sul fondo valle dei fiumi Simeto e Dittaino sono essenzialmente limi argillosi, sabbie da fini a medie più o meno limose e ghiaie sabbiose con ciottoli e blocchi, a permeabilità variabile relativamente alla granulometria dei livelli lentiformi, questi ultimi di limitata estensione.

In linea generale si può affermare che i depositi di pertinenza del fiume Dittaino hanno una permeabilità generalmente bassa in relazione con la diminuita granulometria dei termini limoso – sabbiosi intercalati nei livelli superiori della successione. Al contrario, i depositi del fiume Simeto hanno una maggiore permeabilità in relazione alla maggiore abbondanza dei termini più grossolani e, anche in questo caso, si riconosce una struttura complessiva di tali depositi che vede i livelli a granulometria più fine in alto e più grossolana in basso.

In relazione alla distribuzione dei pozzi ed alla loro tipologia, la falda è oggetto di intenso sfruttamento con effetti di progressivo abbassamento del livello piezometrico che si accentuano durante gli anni di scarse precipitazioni meteoriche.

7.3. Andamento della superficie piezometrica

Dall'analisi dei dati disponibili in letteratura risulta che l'andamento della superficie piezometrica è stato estrapolato mediante la correlazione del livello delle acque presente in numerosi pozzi. Da tale correlazione è risultato che la direzione di deflusso sotterraneo principale varia da N e NO, lungo le principali aste fluviali, verso E, in corrispondenza della pianura, dove un'unica falda acquifera defluisce parallelamente allo sviluppo del reticolo idrografico.

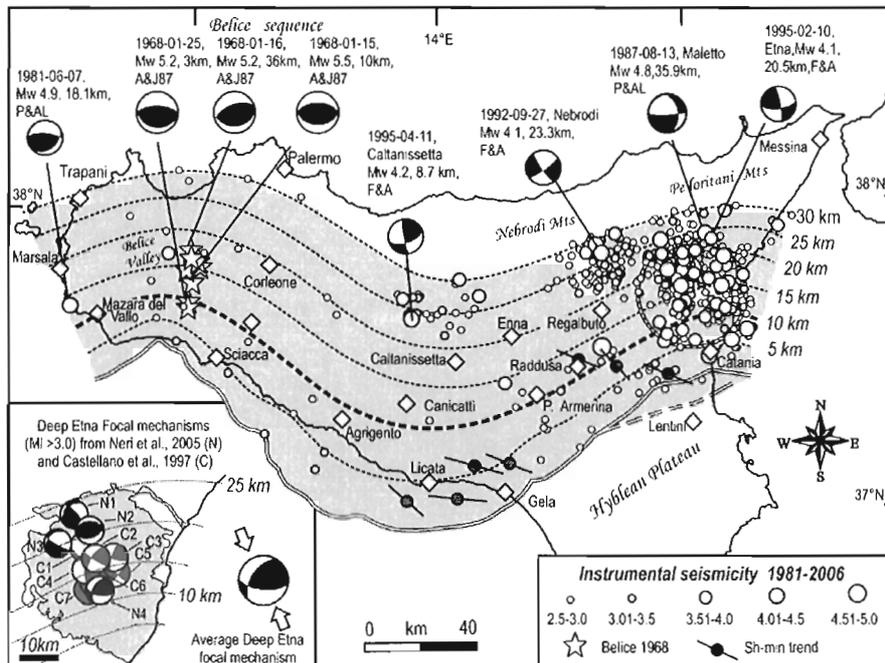
La morfologia della superficie piezometrica evidenzia, inoltre, un asse di drenaggio principale coincidente con la zona di maggiore spessore dei depositi alluvionali, rappresentata dal paleoalveo del fiume Simeto.

8.SISMICITA' DELL'AREA

8.1. Aspetti sismogenetici

Il rischio sismico della porzione orientale della Sicilia, in particolare dell'area etnea è piuttosto elevato, ma è nel siracusano e nella zona dello Stretto di Messina, aree densamente popolate e industrializzate, che si possono verificare i terremoti ad intensità più elevata.

I dati relativi la sismicità storica indicano che le aree dei comuni di Catania ed Enna sono state interessate da frequenti ed importanti eventi sismici. La struttura responsabile dei terremoti maggiori di quest'area è la Scarpata Ibleo – Maltese; essa è costituita da un sistema di faglie normali a direzione prevalente NNO-SSE (Bianca et al., 1999).



	STUDIO DI APPROFONDIMENTO PROGETTUALE DEI CORRIDOI DI COLLEGAMENTO TRA PALERMO E CATANIA NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CATENANUOVA - BICOCCA												
RELAZIONE	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>RSJ1</td> <td>00</td> <td>F 79 RG</td> <td>GE0001 001</td> <td>A</td> <td>43 di 61</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO	RSJ1	00	F 79 RG	GE0001 001	A	43 di 61
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO								
RSJ1	00	F 79 RG	GE0001 001	A	43 di 61								

Fig. 1 6 Terremoti storici e strumentali della Regione Sicilia (Lavecchia *et al.*, 2007b).

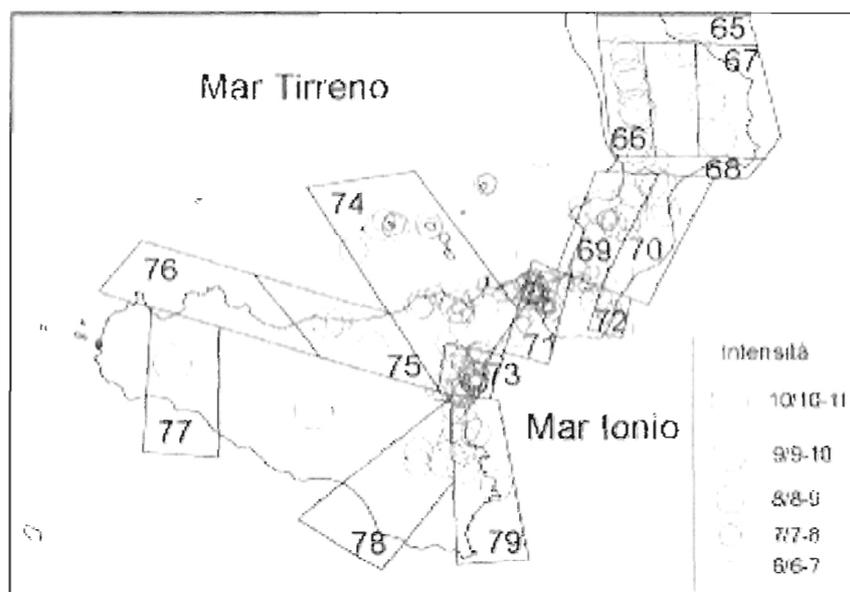


Fig. 17 Epicentri dei principali terremoti della Sicilia nel 1125–1990 tratti dal catalogo parametrico dei terremoti Italiani (Gruppo di Lavoro CPTI, 1999); i poligoni rappresentano le zone sismogenetiche tratte da Meletti *et al.*, 2000.

La città di Catania, situata sulla costa ionica siciliana, è una fra le città italiane potenzialmente soggette a tutte le categorie di rischio geologico, quali il rischio vulcanico, idrogeologico e sismico, a causa della sua prossimità a strutture fisiografiche e tettoniche di importanza regionale. L'alta vulnerabilità della città è dovuta alla sua particolare posizione; essa, infatti, è situata sul versante sud – orientale dell'Etna e sul margine settentrionale della piana del Fiume Simeto, caratteristiche che hanno reso quest'area esposta, in tempi sia preistorici che recenti, a frequenti invasioni di colate laviche e soggetta a estesi fenomeni alluvionali. Su scala regionale gran parte della Sicilia orientale è, inoltre, soggetta, ad un'attività dinamica crostale che ha determinato nel corso dell'ultimo millennio eventi tellurici catastrofici, con intensità fino a XI-XII MCS.

8.2. Sismicità storica

I documenti storici con riferimenti ad eventi sismici succedutisi in Sicilia e a noi pervenuti risultano scarsi e lacunosi; tuttavia alcuni manoscritti permettono di datare i terremoti più violenti ed avere un quadro degli effetti indotti sui centri urbani e sull'ambiente.

Per quanto riguarda Catania, la città fu completamente rasa al suolo da due terremoti catastrofici (I max= X-XI MCS), mentre subì danni più o meno gravi in occasione di una decina di altri eventi sismici.

	STUDIO DI APPROFONDIMENTO PROGETTUALE DEI CORRIDOI DI COLLEGAMENTO TRA PALERMO E CATANIA NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CATENANUOVA - BICOCCA												
RELAZIONE	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RSJ1</td> <td>00</td> <td>F 79 RG</td> <td>GE0001 001</td> <td>A</td> <td>44 di 61</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO	RSJ1	00	F 79 RG	GE0001 001	A	44 di 61
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO								
RSJ1	00	F 79 RG	GE0001 001	A	44 di 61								

Di seguito sono elencati e descritti brevemente i terremoti che danneggiarono o distrussero nel corso dei secoli la città di Catania; le informazioni sono tratte dal "Catalogo dei Forti Terremoti in Italia dal 461 a. C. al 1990".

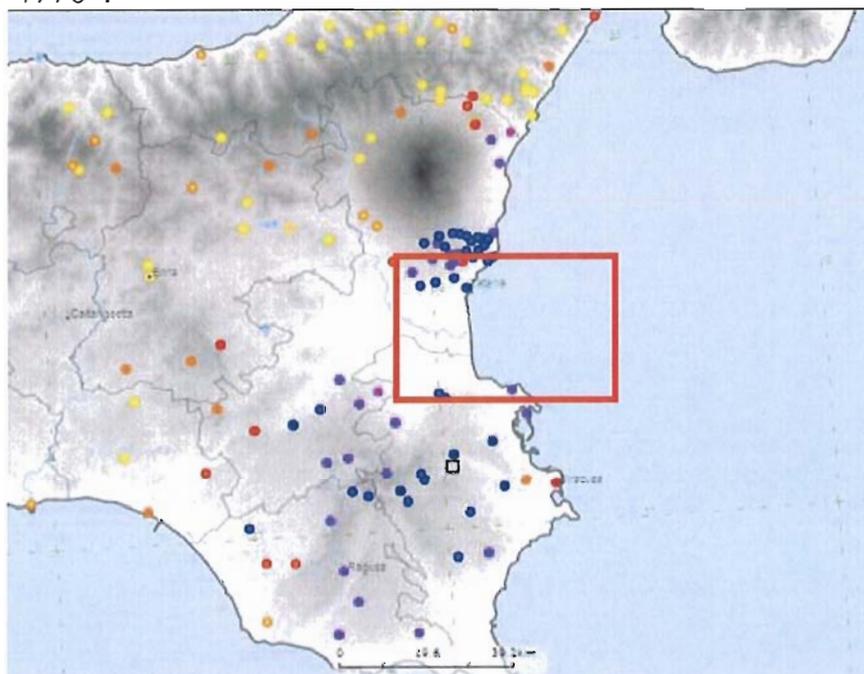


Fig. 18 Principali eventi sismici che hanno interessato l'area compresa tra Catenanuova (EN) e Catania (CT) nonché le aree limitrofe, dal Catalogo dei Forti Terremoti Italiani – http://emidius.mi.ingv.it/DBMI04/query_eq, DBMI04. In rosso è evidenziata l'area di interesse.

8.2.1. Terremoto del 1169

Evento tellurico del 4 febbraio 1169: colpì l'intero settore della Sicilia orientale e parte della Calabria meridionale, distruggendo undici centri abitati. Catania fu completamente distrutta (I= X MCS) e negli scarsi documenti dell'epoca si riporta il completo collasso di tutti gli edifici e la morte della maggior parte degli abitanti (circa 15.000)..

8.2.2. Terremoto del 10 dicembre 1542

Il sisma fu distintamente avvertito in tutta la Sicilia e colpì in particolar modo l'entroterra collinare e montuoso degli Iblei, radendo al suolo centri come Lentini, Melilli ed Avola. A Catania si stima che il terremoto abbia avuto una intensità pari a VII-VIII MCS, con danni considerevoli e diffusi. Chiese e monasteri subirono gravi lesioni; molti edifici collassarono e altri dovettero subire ampi interventi di riparazione. Il terremoto causò un'onda di maremoto che ebbe gli

	STUDIO DI APPROFONDIMENTO PROGETTUALE DEI CORRIDOI DI COLLEGAMENTO TRA PALERMO E CATANIA NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CATENANUOVA - BICOCCA												
RELAZIONE	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>RSJ1</td> <td>00</td> <td>F 79 RG</td> <td>GE0001 001</td> <td>A</td> <td>45 di 61</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO	RSJ1	00	F 79 RG	GE0001 001	A	45 di 61
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO								
RSJ1	00	F 79 RG	GE0001 001	A	45 di 61								

effetti più devastanti nella città di Augusta. Manoscritti dell'epoca riportano la distruzione di edifici causati anche da fenomeni di liquefazione del terreno.

8.2.3.L'evento sismico del gennaio del 1693

Questo terremoto rappresenta la più grave catastrofe sismica della Sicilia orientale. Tutte le città della Sicilia sud-orientale furono sconvolte e il terremoto fu avvertito sensibilmente dalla Calabria settentrionale alla costa tunisina. L'evento sismico distrusse circa quaranta centri abitati in una vastissima area compresa tra Catania, Siracusa e Ragusa. Il terremoto si verificò in due riprese, a distanza di due giorni: la prima scossa si verificò alle ore 4:30 del 9 gennaio e a Catania ebbe l'effetto di terrorizzare la popolazione distruggendo non solo le case meno solide, ma danneggiando seriamente anche gli edifici più importanti quali monasteri e palazzi (I = VIII MCS); la seconda scossa (ore 21:00) ebbe un effetto ancor più devastante poiché colpì una città i cui edifici erano già stati seriamente lesionati, distruggendola completamente, con collassi totali o parziali degli edifici (I = X-XI MCS). La statistica ufficiale redatta nel mese di maggio dello stesso anno, riporta un numero di circa 54.000 morti in tutte le zone colpite dal terremoto. A Catania la perdita in vite umane fu enorme: durante il sisma perirono più di 12.000 persone, pari al 63% della popolazione allora residente. Un'intensa attività dell'Etna accompagnò il periodo sismico. Effetti di maremoto in occasione della seconda scossa furono segnalati in molte località costiere della Sicilia orientale.

8.2.4.Febbraio 1818

Il sisma del 20 febbraio 1818 ebbe il suo epicentro proprio a nord di Catania. Distrusse numerosi villaggi sul versante orientale dell'Etna, causando danni su una vasta area compresa tra Catania e la Sicilia settentrionale e fu avvertito a Malta e in Calabria. Le vittime furono 72 e i feriti circa 100. A Catania l'intensità calcolata fu pari al VII MCS grado, danneggiando più di 1700 abitazioni. Effetti di maremoto si verificarono a Messina, dove il mare invase le strade cittadine.

Recentemente il sisma del 13 dicembre del 1990, noto con il nome di "Terremoto di Santa Lucia", nonostante i valori di magnitudo registrati relativamente modesti (M= 5.4 e I= VII-VIII MCS), fu avvertito su una vasta area provocando gravi danni a strutture ed edifici e 19 vittime.

In base ai documenti relativi alla sismicità storica, è pertanto ragionevole considerare come massimo evento atteso per la città di Catania un terremoto dalle caratteristiche analoghe ai sismi degli anni 1169 e 1693, con intensità pari a X-XI MCS e una magnitudo valutata tra 7 e 7.4.

Uno studio finalizzato ad individuare i tempi di ritorno di eventi sismici nella città di Catania indica, per terremoti catastrofici simili all'evento verificatosi nel 1693, periodi medi di ritorno variabili tra i 250 e i 500 anni; sismi con valori di intensità pari al VII MCS grado, invece, come quello che si verificò nel 1818 hanno una frequenza stimata tra i 40 e i 90 anni.

Dall'esame dei dati sulla sismicità storica dell'area è possibile risalire alla storia sismica di Catenanuova (EN), Catania (CT) e delle aree ad esse limitrofe

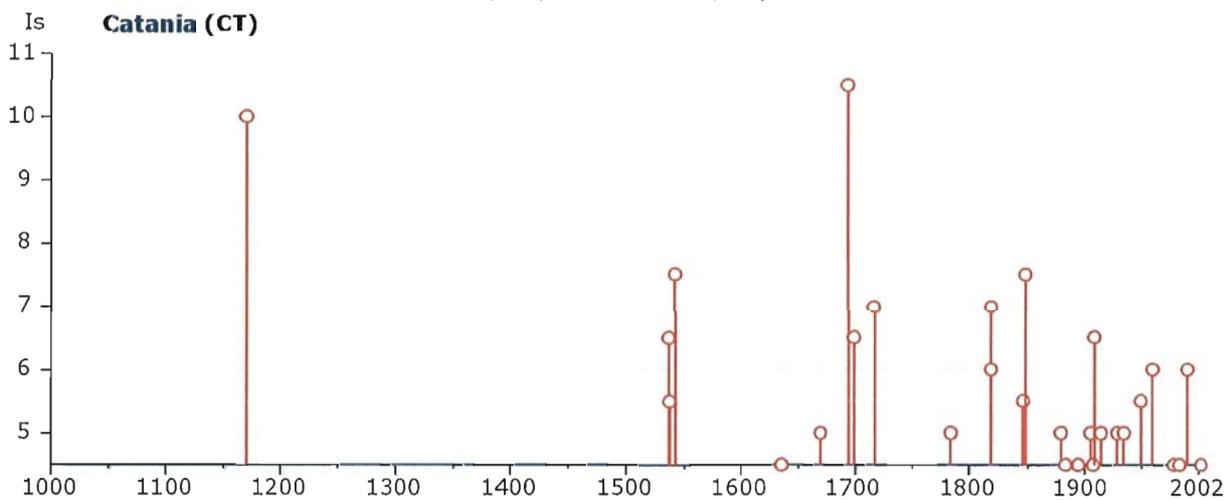
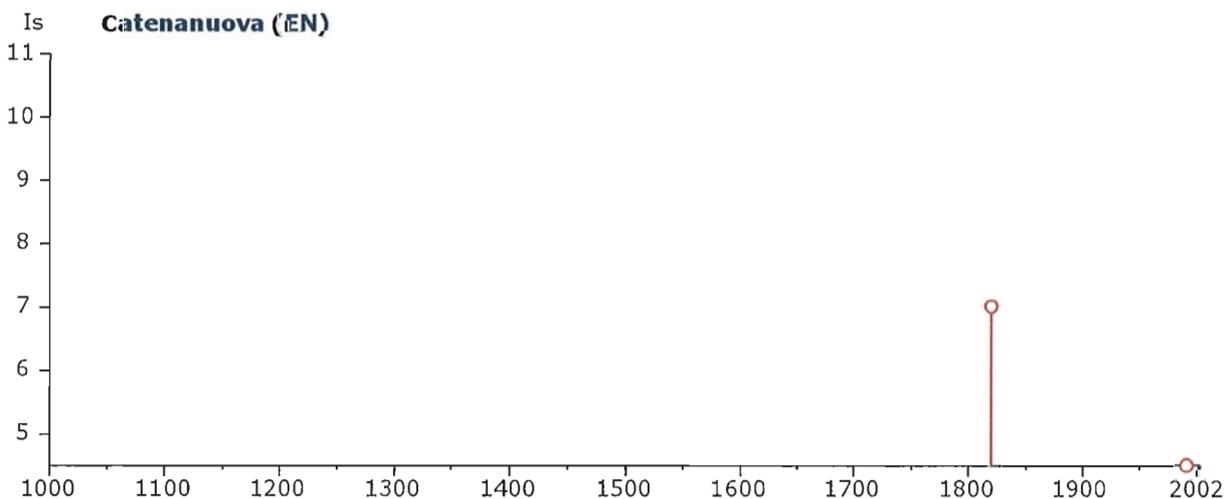


Fig. 19 Grafico illustrante la storia sismica di Catania dal 1169 al 2002. Sulle ascisse sono riportate le intensità sismiche (Is) dei terremoti rilevati, mentre sulle ordinate sono riportati i riferimenti temporali espressi in anni (da <http://emidius.mi.ingv.it/DBMI04/consultazione/localita>).



	STUDIO DI APPROFONDIMENTO PROGETTUALE DEI CORRIDOI DI COLLEGAMENTO TRA PALERMO E CATANIA NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CATENANUOVA - BICOCCA												
RELAZIONE	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>RSJ1</td> <td>00</td> <td>F 79 RG</td> <td>GE0001 001</td> <td>A</td> <td>47 di 61</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO	RSJ1	00	F 79 RG	GE0001 001	A	47 di 61
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO								
RSJ1	00	F 79 RG	GE0001 001	A	47 di 61								

Fig. 20 Grafico illustrante la storia sismica di Catenanuova dal 1818 al 1990. Sulle ascisse sono riportate le intensità sismiche (I_s) dei terremoti rilevati, mentre sulle ordinate sono riportati i riferimenti temporali espressi in anni (da <http://emidius.mi.ingv.it/DBMI04/consultazione/localita>).

Sismicità attuale

L' "Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n° 3274 del 20/03/2003 (e successive modifiche ed integrazioni) - Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di Normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" legifera l'attuale classificazione sismica della Regione Sicilia, secondo la quale le aree in cui si localizzano i comuni di Catania (CT), Belpasso (CT), Paternò (CT), Centuripe (EN) e Catenanuova (EN) ricadono in Zona 2.

Attualmente, la pericolosità sismica è stimata con una precisione maggiore e di fatto le variazioni tra le caratteristiche sismiche di aree adiacenti sono continue e graduali. All'attuale stato delle conoscenze e del progresso scientifico è possibile, attraverso l'applicazione Webgis, consultare in maniera interattiva le mappe di pericolosità sismica (Fig. 21).

Generalmente, i valori di accelerazione al suolo (a_g) diminuiscono muovendosi dalla catena verso la costa. In particolare, per la zona compresa tra Catenanuova (EN) e Bicocca (CT), muovendosi in direzione est-ovest, i valori di accelerazione al suolo (con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni) variano da 0.125 – 0.150 a 0.200 – 0.250 a_g (accelerazione massima del suolo).

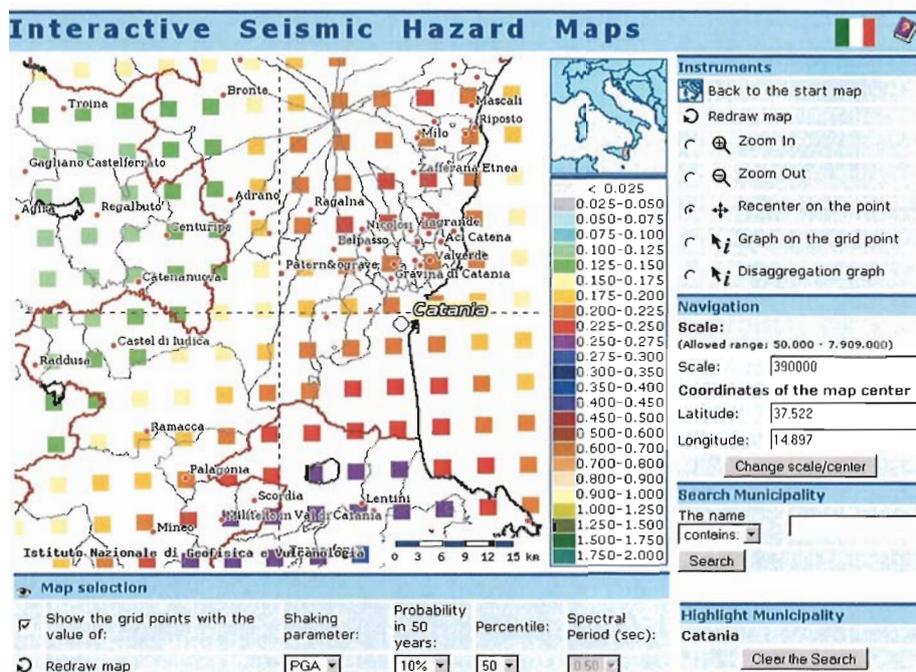


Fig. 21 Mappa interattiva di pericolosità sismica per l'area compresa tra Catania e Catenanuova, i colori della legenda indicano le diverse accelerazioni del suolo (<http://esse1-gis.mi.ingv.it>).

8.3. Pericolosità sismica

La pericolosità sismica di un territorio è funzione di un complesso insieme di parametri naturali e rappresenta la probabilità che un evento sismico di data intensità si manifesti in una certa area in un determinato periodo. Diverso, invece, è il concetto di rischio sismico che è il risultato dell'evento naturale sul sistema antropico. Affinché si abbia rischio è necessario, pertanto, che uno o più degli elementi antropici (vite umane, attività, beni) risultino esposti al fattore di pericolosità sopra definito. La vulnerabilità, in tale accezione, è l'entità della perdita attesa derivante dal manifestarsi di un evento di data intensità nell'area in esame. Non potendo intervenire sulla pericolosità, che dipende esclusivamente da dinamiche naturali, si può intervenire sulla vulnerabilità degli elementi esposti al rischio e, quindi, sul rischio totale.

Oltre alla conoscenza della probabilità di accadimento di un evento sismico, delle caratteristiche della sorgente sismogenetica e delle modalità di propagazione della perturbazione, è necessario analizzare le caratteristiche locali del sito di studio. Queste, infatti, condizionano la reazione del terreno all'input sismico in termini di variazione del contenuto in frequenza del segnale, amplificazione/smorzamento dell'onda e perdita o modificazione delle sue caratteristiche di resistenza.

A seguito della riclassificazione sismica del territorio nazionale, si dispone di parametri sismici di riferimento aggiornati e di maggior dettaglio rispetto alla classificazione macrosismica nazionale cui faceva riferimento il D.M. LL.PP. 16 gennaio 1996 (Norme Tecniche per le Costruzioni in zone sismiche).

La rappresentazione di sintesi delle caratteristiche sismologiche e sismogenetiche del territorio è contenuta nella "Mappa di Pericolosità Sismica" dell'Italia, che costituisce oggi la base di riferimento per la valutazione delle azioni sismiche di progetto sul sito in esame secondo le nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14 gennaio 2008).

Con riferimento al D.M. Infrastrutture 14 gennaio 2008, sono stati determinati i parametri sismici di progetto per la realizzazione delle opere previste. In particolare, sulla base delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni 2008 e dei dati relativi al progetto S1 dell'INGV-DPC, sono stati determinati i valori reticolari dei parametri di riferimento relativamente ad un suolo rigido, per un tempo di ritorno T_r pari a 475 (Tab. 3).

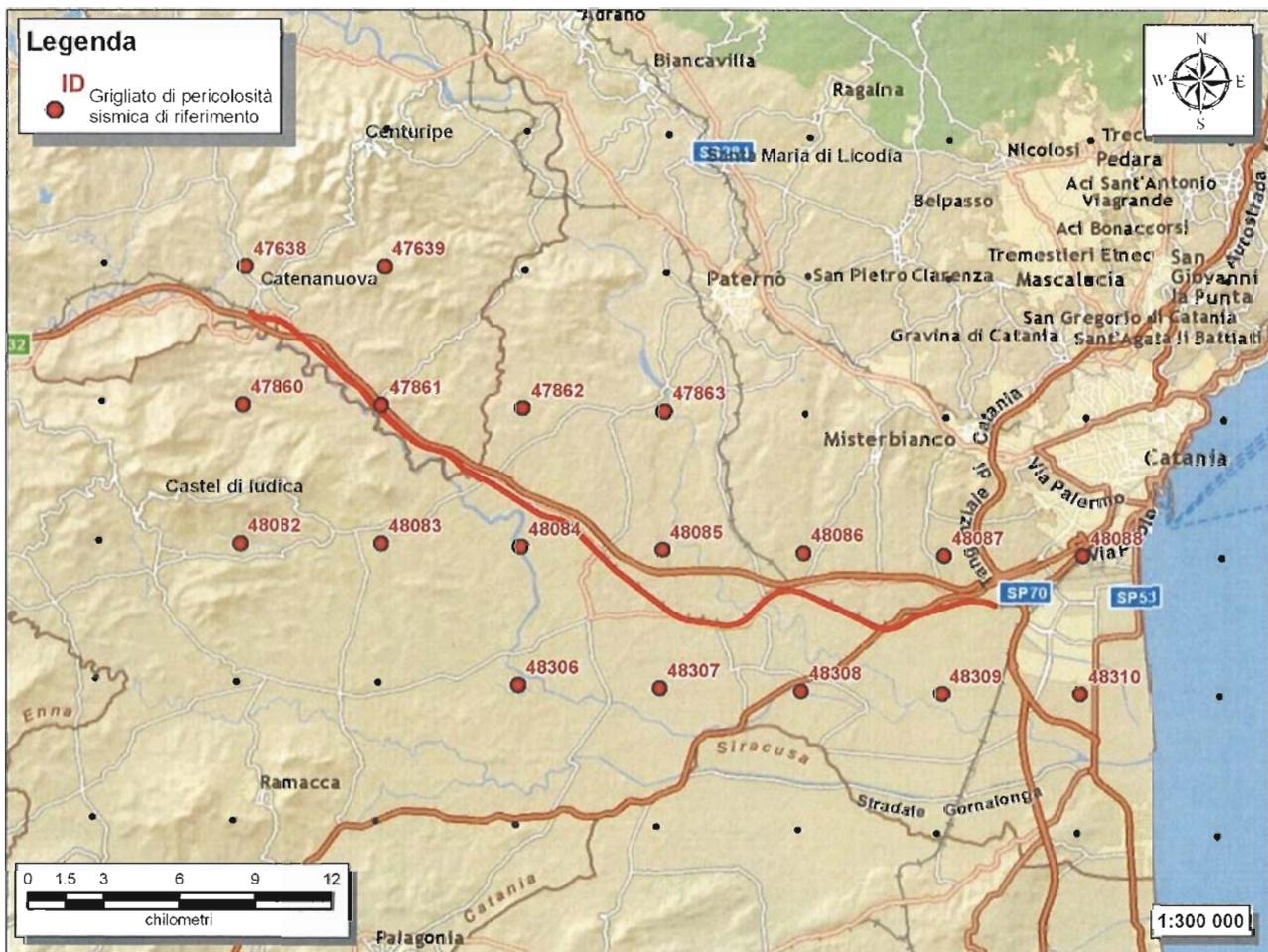


Figura 36 Griglia di riferimento per il settore oggetto di studio con individuazione della rete ferroviaria oggetto di intervento e punti del grigliato scelti (in rosso).

ID	Longitudine	Latitudine	a_g	F_0	T_c
48082	14.684	37.478	475	0.1417	2.44
47860	14.685	37.528	475	0.1286	2.46
47638	14.686	37.578	475	0.1189	2.58
48083	14.747	37.478	475	0.1559	2.41
47861	14.747	37.528	475	0.1428	2.41
47639	14.748	37.578	475	0.1305	2.55
48306	14.808	37.427	475	0.1921	2.33
48084	14.809	37.477	475	0.1718	2.38
47862	14.81	37.527	475	0.1571	2.4
48307	14.871	37.426	475	0.2092	2.29
48085	14.872	37.476	475	0.1882	2.35
47863	14.873	37.526	475	0.1716	2.39
48308	14.934	37.425	475	0.2222	2.27
48086	14.935	37.475	475	0.2012	2.41
48309	14.997	37.424	475	0.2298	2.28
48087	14.998	37.474	475	0.2102	2.42
48310	15.059	37.424	475	0.2311	2.28
48088	15.06	37.474	475	0.2133	2.42

	STUDIO DI APPROFONDIMENTO PROGETTUALE DEI CORRIDOI DI COLLEGAMENTO TRA PALERMO E CATANIA NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CATENANUOVA - BICOCCA						
RELAZIONE	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO RSJ1</td> <td>LOTTO 00</td> <td>CODIFICA F 79 RG</td> <td>DOCUMENTO GE0001 001</td> <td>REV A</td> <td>FOGLIO 51 di 61</td> </tr> </table>	PROGETTO RSJ1	LOTTO 00	CODIFICA F 79 RG	DOCUMENTO GE0001 001	REV A	FOGLIO 51 di 61
PROGETTO RSJ1	LOTTO 00	CODIFICA F 79 RG	DOCUMENTO GE0001 001	REV A	FOGLIO 51 di 61		

Tabella 3 Parametri di riferimento del moto sismico su suolo rigido per un periodo di ritorno T_r pari a 475 anni.

I parametri forniti, in funzione di quanto previsto delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni del 2008, possono essere direttamente utilizzati per la ricostruzione degli spettri di risposta del sito e, quindi, per la progettazione di tutte le opere previste in conformità con le vigenti normative a livello nazionale.

La Nuova Normativa Tecnica per le Costruzioni prevede, relativamente alla caratterizzazione sismica di un sito (D.M. 14/01/2008 – Capitoli 3.2 e 7.11), la determinazione del valore $VS_{,30}$, inteso come velocità media di propagazione delle onde di taglio (S) entro i primi 30 m di profondità, al di sotto del piano di fondazione. Tale determinazione può essere effettuata mediante prove dirette sul terreno (prove sismiche), attraverso l'individuazione della categoria di sottosuolo di appartenenza, come descritto nella normativa stessa, o con l'impiego di una formula empirica che utilizza i valori sperimentali di SPT in sito.

Si riportano nel seguito le categorie di sottosuolo, ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, basata sulla stima dei valori della velocità equivalente delle onde sismiche di taglio $VS_{,30}$ o in alternativa sul numero equivalente di colpi NSPT ottenuti in una prova penetrometrica dinamica oppure sulla coesione non drenata equivalente c_u :

- A - Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di $VS_{,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.
- B - Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $VS_{,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $NSPT_{,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina);
- C - Depositati di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento con la profondità e da valori di $VS_{,30}$ compresi tra 180 e 360 m/s (ovvero $15 < NSPT_{,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina);
- D - Depositati di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $VS_{,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $NSPT_{,30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina);
- E - Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con $VS_{,30} > 800$ m/s).

La norma differenzia altre due categorie di terreni che necessitano di studi speciali per la definizione dell'azione sismica:

- S1 - Depositi di terreni caratterizzati da valori di $V_{S,30}$ inferiori a 100 m/s (ovvero $10 < c_{u,30} < 20$ kPa), che includono uno strato di almeno 8 m di terreni a grana fine di bassa consistenza, oppure che includono almeno 3 m di torba o di argille altamente organiche.
- S2 - Depositi di terreni suscettibili di liquefazione, di argille sensitive o qualsiasi altra categoria di sottosuolo non classificabile nei tipi precedenti.

	STUDIO DI APPROFONDIMENTO PROGETTUALE DEI CORRIDOI DI COLLEGAMENTO TRA PALERMO E CATANIA NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CATENANUOVA - BICOCCA						
RELAZIONE	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO RSJ1</td> <td>LOTTO 00</td> <td>CODIFICA F 79 RG</td> <td>DOCUMENTO GE0001 001</td> <td>REV A</td> <td>FOGLIO 53 di 61</td> </tr> </table>	PROGETTO RSJ1	LOTTO 00	CODIFICA F 79 RG	DOCUMENTO GE0001 001	REV A	FOGLIO 53 di 61
PROGETTO RSJ1	LOTTO 00	CODIFICA F 79 RG	DOCUMENTO GE0001 001	REV A	FOGLIO 53 di 61		

9. DESCRIZIONE DEL TRACCIATO

Nelle pagine che seguono viene analizzato il tracciato di progetto, opportunamente suddiviso in tratti omogenei dal punto di vista geologico, litologico, geomorfologico ed idrogeologico. Per ogni singolo tratto, quindi, vengono delineati gli elementi geologici, geomorfologici ed idrogeologici di maggior interesse ai fini progettuali. A tal fine, si è fatto diretto riferimento all'assetto litostratigrafico localmente ricostruito nel profilo geologico longitudinale ed alla presenza di eventuali elementi di criticità geomorfologica lungo il tracciato.

Si precisa che, coerentemente al livello progettuale in corso, le ricostruzioni degli assetti e degli spessori delle unità riportati nel profilo sono stati definiti sulla sola scorta dei dati disponibili in letteratura integrati con il rilievo di superficie eseguito, senza informazioni derivanti da campagne di indagini geognostiche che verranno condotte per le successive fasi progettuali.

9.1. Tratto compreso tra il km 0+000 e il km 0+540

Il tratto in questione si colloca nella porzione nord-occidentale dell'area di studio, a quote comprese tra i 138.7 ed i 142.6 m circa s.l.m.. La porzione di tracciato interessa, per buona parte del suo sviluppo, i termini litologici dei depositi alluvionali recenti (6), costituiti da terreni sabbioso-ghiaiosi con spessori inferiori a 10 m. Tali depositi poggiano sui litotipi dei depositi alluvionali terrazzati (7), rappresentati da terreni sabbiosi e sabbioso-ghiaiosi. Il substrato geologico dell'area è rappresentato dai termini litologici delle Argille e arenarie glauconitiche di Catenanuova (12). Dal punto di vista geomorfologico non sono da evidenziare elementi di potenziale criticità mentre, dal punto di vista idrogeologico, non sono presenti falde o corpi idrici di importanza significativa.

9.2. Tratto compreso tra il km 0+540 e il km 1+640

Tale tratto ricade nei settori nord-occidentali dell'area di interesse, a quote comprese tra i 115.7 ed i 138.7 m circa s.l.m.. Il tracciato attraversa depositi alluvionali recenti ed attuali rappresentati da terreni limoso-sabbiosi e sabbioso-ghiaiosi. Il substrato geologico dell'area è costituito, nella porzione nord-occidentale del tratto, dai litotipi pelitici delle Argille e arenarie glauconitiche di Catenanuova (12), tettonicamente ricoperti dai termini pelitici e arenaceo-calcarei della Formazione Mufara (13); tale unità, a sua volta, risulta tettonicamente ricoperta, verso est, dai litotipi del Flysch Numidico (11). Sotto il profilo geomorfologico, l'unico elemento di potenziale criticità è rappresentato

	STUDIO DI APPROFONDIMENTO PROGETTUALE DEI CORRIDOI DI COLLEGAMENTO TRA PALERMO E CATANIA NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CATENANUOVA - BICOCCA												
RELAZIONE	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>RSJ1</td> <td>00</td> <td>F 79 RG</td> <td>GE0001 001</td> <td>A</td> <td>54 di 61</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO	RSJ1	00	F 79 RG	GE0001 001	A	54 di 61
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO								
RSJ1	00	F 79 RG	GE0001 001	A	54 di 61								

dal corso di Vallone della Rosa mentre, per quanto concerne gli aspetti idrogeologici, si sottolinea la presenza di una falda a superficie libera con livello piezometrico posto tra 8.4 e 15.3 m sotto il p.c., che talora può arrivare in corrispondenza della superficie topografica in corrispondenza delle zone morfologicamente depresse.

9.3. Tratto compreso tra il km 1+640 e il km 3+620

Il tratto in oggetto si colloca sempre nella porzione nord-occidentale del settore di studio, a quote variabili tra i 108.5 ed i 129.3 m circa s.l.m.. Il tracciato interessa, per buona parte del suo sviluppo, i litotipi dei depositi alluvionali recenti (6), costituiti da terreni sabbiosi e sabbioso-ghiaiosi con spessori fino a 12 m. Nel settore nord-occidentale del tratto, inoltre, il tracciato lambisce i termini litologici dei depositi alluvionali terrazzati (7), costituiti sempre da terreni sabbioso-ghiaiosi. Per tutto il tratto in esame il substrato geologico risulta rappresentato dai litotipi del Flysch Numidico (11), in facies prevalentemente pelitica con spessori di alcune decine di metri. Dal punto di vista geomorfologico non sono da evidenziare elementi di potenziale criticità mentre, sotto il profilo idrogeologico, si sottolinea la presenza di una falda a superficie libera con livello piezometrico posto tra 4.2 e 6.5m sotto il p.c..

9.4. Tratto compreso tra il km 3+620e il km 4+740

Questo tratto ricade nel settore nord-occidentale dell'area in esame, a quote comprese tra i 99.6 ed i 108.5 m circa s.l.m.. Il tracciato attraversa i termini litologici dei depositi alluvionali recenti (6) costituiti da terreni prevalentemente sabbioso-ghiaiosi con spessori variabili tra 4 a 12 m. con piccoli lembi depositi alluvionali attuali composti da terreni sabbioso-ghiaiosi con spessori mediamente prossimi ai 4 m. Il substrato geologico dell'area è costituito dai litotipi pelitici delle Argille e arenarie glauconitiche di Catenanuova (12), tettonicamente ricoperti verso NW dai termini litologici del coevo Flysch Numidico (11). Sotto l'aspetto geomorfologico, l'unico elemento di potenziale criticità è rappresentato dal corso di Vallone Aranciaro mentre, dal punto vista idrogeologico, si evidenzia la presenza di una falda a superficie libera con livello piezometrico posto tra 3.0 e 5.5 m sotto il p.c..

9.5. Tratto compreso tra il km 4+740 e il km 5+620

Tale tratto si colloca, nuovamente, nella porzione nord-occidentale del settore di studio, a quote variabili tra i 94.6 ed i 109.6 m circa s.l.m.. Il tracciato attraversa, nei settori nord-occidentali, i litotipi dei depositi alluvionali terrazzati (7), costituiti da terreni sabbioso-ghiaiosi con spessori variabili tra 6 e 10 m. I

	STUDIO DI APPROFONDIMENTO PROGETTUALE DEI CORRIDOI DI COLLEGAMENTO TRA PALERMO E CATANIA NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CATENANUOVA - BICOCCA
RELAZIONE	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV FOGLIO RSJ1 00 F 79 RG GE0001 001 A 55 di 61

suddetti depositi risultano parzialmente ricoperti da coltri eluvio-colluviali (3) di esiguo spessore e passano, verso SE, ai termini litologici dei depositi alluvionali recenti (6) rappresentati da terreni sabbioso-ghiaiosi con spessori compresi tra 1 e 6 m. Il substrato geologico del settore risulta costituito dai litotipi pelitici delle Argille e arenarie glauconitiche di Catenanuova (12), caratterizzati da spessori di diverse decine di metri. Anche in questo caso, dal punto di vista geomorfologico non sono da evidenziare elementi di potenziale criticità mentre, sotto l'aspetto idrogeologico, si sottolinea la presenza di una falda a superficie libera con livello piezometrico posto tra 4.2 e 8.2 m sotto il p.c. in corrispondenza dei depositi alluvionali terrazzati e tra 0.3 e 3.1 m sotto il p.c. nei settori di affioramento dei depositi alluvionali recenti.

9.6. Tratto compreso tra il km 5+620 e il km 7+360

Il tratto in questione ricade nei settori nord-occidentali dell'area di interesse, a quote comprese tra gli 84.6 e i 97.8 m circa s.l.m.. Il tracciato interessa, per gran parte del suo sviluppo, i termini litologici dei depositi alluvionali recenti (6), costituiti da terreni prevalentemente sabbioso-ghiaiosi con potenza variabile tra 3 e 10 m. In corrispondenza del fondovalle di Vallone Giudeo il tracciato intercetta ridotti lembi di depositi alluvionali attuali (5) in facies sabbioso-ghiaiosa. Il substrato geologico dell'area risulta costituito dai termini pelitici dell'unità delle Argille e arenarie glauconitiche di Catenanuova (12), che in questo settore risultano contraddistinte dalla presenza di una faglia ad alto angolo con cinematica sconosciuta. Per quanto concerne gli aspetti geomorfologici, l'unico elemento di potenziale criticità è rappresentato dal corso del Vallone Giudeo mentre, sotto il profilo idrogeologico, si evidenzia la presenza di una falda a superficie libera con livello piezometrico posto tra 2.6 e 5.0 m sotto il p.c..

9.7. Tratto compreso tra il km 7+360 e il km 8+760

Questo tratto si colloca nella porzione nord-occidentale del settore di studio, a quote variabili tra i 77.1 ed gli 84.6 m circa s.l.m.. Il tracciato in esame attraversa, i litotipi dei depositi alluvionali recenti (6), costituiti da terreni sabbioso-ghiaiosi con spessori compresi tra 7 e 10 m. Il substrato geologico del settore risulta costituito da termini litologici delle Argille e arenarie glauconitiche di Catenanuova (12), costituiti da litotipi prevalentemente pelitici con potenza di diverse decine di metri. Dal punto di vista geomorfologico, l'unico elemento di potenziale criticità è rappresentato dal corso di Torrente Pernice mentre, sotto il profilo idrogeologico, si sottolinea la presenza di una falda a superficie libera con livello piezometrico posto tra 3.3. e 6.0 m sotto il p.c..

	STUDIO DI APPROFONDIMENTO PROGETTUALE DEI CORRIDOI DI COLLEGAMENTO TRA PALERMO E CATANIA NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CATENANUOVA - BICOCCA												
RELAZIONE	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>RSJ1</td> <td>00</td> <td>F 79 RG</td> <td>GE0001 001</td> <td>A</td> <td>56 di 61</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO	RSJ1	00	F 79 RG	GE0001 001	A	56 di 61
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO								
RSJ1	00	F 79 RG	GE0001 001	A	56 di 61								

9.8. Tratto compreso tra il km 8+760 e il km 10+350

Tale tratto ricade nella porzione nord-occidentale dell'area di interesse, a quote comprese tra i 72.2 ed i 77.3 m circa s.l.m.. Il tracciato attraversa i termini litologici dei depositi alluvionali recenti (6), costituiti da terreni prevalentemente sabbioso-ghiaiosi con potenza variabile tra 8.4 e 12.0 m. Nei settori più occidentali, il substrato geologico risulta rappresentato da litotipi pelitici delle cosiddette Argille e arenarie glauconitiche di Catenanuova (12), passanti verso est ai termini litologici della Formazione delle Argille grigio-azzurre (10). Sotto il profilo geomorfologico non sono da evidenziare elementi di potenziale criticità mentre, dal punto di vista idrogeologico, si evidenzia la presenza di una falda a superficie libera con livello piezometrico posto tra 3.1 e 7.3 m sotto il p.c..

9.9. Tratto compreso tra il km 10+350 e il km 11+920

Il tratto in questione si colloca nei settori nord-occidentali dell'area di studio, a quote variabili tra i 70.0 ed i 76.3 m circa s.l.m.. Il tracciato attraversa i litotipi dei depositi alluvionali recenti (6), formati da terreni sabbiosi e sabbioso-ghiaiosi con spessori mediamente variabili tra 6 e 11 m. Il substrato geologico dell'area risulta costituito dalle Sabbie e ghiaie di Villaggio S. Giorgio (9), stratigraficamente passanti alla sottostante Formazione delle Argille grigio-azzurre (10), formata da litotipi prevalentemente pelitici con potenza dell'ordine di poche decine di metri. In profondità, quest'ultima unità risulta infine sovrapposta alla facies pelitica delle Argille e arenarie glauconitiche di Catenanuova (12). Dal punto di vista idrogeologico, l'unico elemento di potenziale criticità è rappresentato dal corso di Vallone Sferro mentre, sotto il profilo idrogeologico, si sottolinea la presenza di una falda a superficie libera con livello piezometrico posto tra 4.2 e 16.8 m sotto il p.c., tendenzialmente più profonda verso SE dove si colloca interamente all'interno dei depositi grossolani del substrato geologico dell'area.

9.10. Tratto compreso tra il km 11+920 e il km 14+020

Questo tratto ricade nella parte centrale del settore di intervento, a quote comprese tra i 59.9 ed i 75.8 m circa s.l.m.. Il tracciato intercetta i termini litologici dei depositi alluvionali terrazzati (7) sabbioso-ghiaiosi con potenza variabile tra 3 e 5 m e riferibili a due distinti ordini di terrazzi. Il substrato geologico, in tutta l'area di interesse, è rappresentato dalle Sabbie e ghiaie di Villaggio S. Giorgio (9), stratigraficamente passanti verso il basso ai litotipi pelitici della Formazione delle Argille grigio-azzurre (10), poggianti a loro volta sui termini pelitici delle Argille e arenarie glauconitiche di Catenanuova (12). Sotto il profilo geomorfologico, l'unico elemento di potenziale criticità presente nel settore è rappresentato dal

corso di Vallone Tirabue. Dal punto di vista idrogeologico si sottolinea, all'interno dei depositi alluvionali attuali e recenti, la presenza di una falda a superficie libera con livello piezometrico posto tra 5.9 e 17.5 m sotto il p.c., prevalentemente contenuta all'interno dei depositi psammitici e psefitici del substrato ma localmente presente anche all'interno dei depositi alluvionali attuali e recenti relativi al fondovalle di Vallone Tirabue.

9.11. Tratto compreso tra il km 14+020 e il km 15+660

Il presente tratto si posiziona nei settori centrali dell'area di interesse, a quote variabili tra i 59.3 ed i 62.5 m circa s.l.m.. Il tracciato attraversa, nella parte iniziale e finale, i termini litologici dei depositi alluvionali terrazzati (7). Nella parte centrale del tratto e, localmente, nella parte terminale dello stesso, il tracciato intercetta invece i litotipi dei depositi alluvionali recenti (6), costituiti da terreni sabbiosi e sabbioso-ghiaiosi con potenza variabile tra 3 e 9 m. Come nei tratti precedenti, il substrato geologico dell'area è rappresentato dai depositi grossolani delle Sabbie e ghiaie di Villaggio S. Giorgio (9) e dai sottostanti termini pelitici della Formazione delle Argille grigio-azzurre (10). Per quanto concerne gli aspetti geomorfologici, non sono stati rilevati elementi di potenziale criticità mentre, sotto il profilo idrogeologico, si rimarca la presenza di una falda a superficie libera con livello piezometrico posto tra 8.3 e 13.2 m sotto il p.c., contenuta interamente all'interno dei depositi grossolani del locale substrato geologico.

9.12. Tratto compreso tra il km 15+660 e il km 17+950

Tale tratto si colloca nei settori centrali dell'area di studio, a quote comprese tra i 60.8 ed i 61.8 m circa s.l.m.. Il tracciato in esame ricade in un esteso settore di affioramento di depositi alluvionali terrazzati (7), qui costituiti da terreni sabbiosi e sabbioso-ghiaiosi con potenza variabile tra 7 e 14 m. Il substrato geologico dell'area è rappresentato, come in precedenza, dai depositi delle Sabbie e ghiaie di Villaggio S. Giorgio (9), stratigraficamente passanti verso il basso ai termini pelitici della Formazione delle Argille grigio-azzurre (10). Dal punto di vista geomorfologico, non sono da evidenziare elementi di potenziale criticità mentre, sotto il profilo idrogeologico, si sottolinea la presenza di una falda a superficie libera posta interamente all'interno dei depositi sabbioso-ghiaiosi del substrato, con livello piezometrico posto tra 13.2 e 20.7 m sotto il p.c..

9.13. Tratto compreso tra il km 17+950 e il km 20+310

Il tratto in questione si colloca nella porzione centrale del settore di interesse, a quote variabili tra i 42.1 ed i 61.7 m circa s.l.m.. Il tracciato attraversa,

	STUDIO DI APPROFONDIMENTO PROGETTUALE DEI CORRIDOI DI COLLEGAMENTO TRA PALERMO E CATANIA NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CATENANUOVA - BICOCCA												
RELAZIONE	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>RSJ1</td> <td>00</td> <td>F 79 RG</td> <td>GE0001 001</td> <td>A</td> <td>58 di 61</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO	RSJ1	00	F 79 RG	GE0001 001	A	58 di 61
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO								
RSJ1	00	F 79 RG	GE0001 001	A	58 di 61								

per tutto il suo sviluppo, i termini litologici dei depositi alluvionali terrazzati (7), formati da terreni sabbioso-ghiaiosi con spessori compresi tra 6.0 e 15 m. Il substrato geologico del settore risulta rappresentato dai depositi grossolani delle Sabbie e ghiaie di Villaggio S. Giorgio (9) e dai sottostanti termini pelitici della Formazione delle Argille grigio-azzurre (10). Per quanto riguarda il profilo geomorfologico, non sono stati rilevati elementi di potenziale criticità mentre, dal punto di vista idrogeologico, si evidenzia la presenza di una falda a superficie libera con livello piezometrico posto tra 9.6 e 21.7 m sotto il p.c., sempre all'interno dei depositi grossolani del substrato geologico dell'area.

9.14. Tratto compreso tra il km 20+310 e il km 23+060

Il presente tratto è situato nei settori centrali dell'area di studio, a quote comprese tra i 28.5 ed i 42.1 m circa s.l.m.. La porzione di tracciato in esame interessa, praticamente ovunque, i litotipi dei depositi alluvionali recenti (6), costituiti in quest'area da terreni sabbiosi e limoso-sabbiosi con spessori variabili tra 3 e 40 m, tendenzialmente in aumento da NW a SE. Nei settori nord-occidentali dell'area, il substrato geologico locale è rappresentato dalle Sabbie e ghiaie di Villaggio S. Giorgio (9) mentre, nei settori sud-orientali dell'area, il substrato è costituito da litotipi prevalentemente pelitici ascrivibili alla Formazione delle Argille grigio-azzurre (10). Quest'ultima unità, in particolare, risulta in continuità stratigrafica con i sovrastanti depositi grossolani del substrato ed è probabilmente interessata da un importante faglia ad alto angolo ad andamento circa NE-SW. Dal punto di vista geomorfologico, non sono da evidenziare elementi di potenziale criticità mentre, per quanto concerne gli aspetti idrogeologici, si sottolinea la presenza di una falda, a superficie libera o in pressione, con livello piezometrico posto tra 4.9 e 9.8 m sotto il p.c., presente prevalentemente all'interno dei depositi alluvionali recenti del Fiume Simeto e, secondariamente, all'interno dei depositi grossolani del substrato.

9.15. Tratto compreso tra il km 23+060 e il km 25+690

Tale tratto ricade nella porzione sud-orientale del settore di interesse progettuale, a quote variabili tra i 22.0 ed i 29.5 m circa s.l.m.. Il tracciato attraversa, per buona parte del suo sviluppo i termini litologici dei depositi alluvionali recenti (6), qui costituiti da terreni prevalentemente sabbioso-ghiaiosi con potenza variabile tra 25 e 60 m. In corrispondenza dell'alveo del Fiume Simeto il tracciato intercetta i più recenti termini litologici dei depositi alluvionali attuali (5), costituiti da terreni limoso-sabbiosi e sabbioso-ghiaiosi con spessori generalmente variabili tra 5 e 7 m. Il substrato geologico dell'area è rappresentato dai depositi prevalentemente pelitici della Formazione delle Argille grigio-azzurre (10), caratterizzati dalla presenza di una importante faglia

	STUDIO DI APPROFONDIMENTO PROGETTUALE DEI CORRIDOI DI COLLEGAMENTO TRA PALERMO E CATANIA NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CATENANUOVA - BICOCCA												
RELAZIONE	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>RSJ1</td> <td>00</td> <td>F 79 RG</td> <td>GE0001 001</td> <td>A</td> <td>59 di 61</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO	RSJ1	00	F 79 RG	GE0001 001	A	59 di 61
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO								
RSJ1	00	F 79 RG	GE0001 001	A	59 di 61								

ad alto angolo, ad andamento circa E-W, che delimita verso nord il graben della Piana di Catania. Per quanto concerne gli aspetti geomorfologici, l'unico elemento di potenziale criticità è rappresentato dal corso del Fiume Simeto mentre, dal punto di vista idrogeologico, si rimarca la presenza di una falda a superficie libera, posta interamente all'interno dei depositi alluvionali attuali e recenti, con livello piezometrico posto generalmente tra 3.7 e 7.4 m sotto il p.c., posta in prossimità della superficie topografica in corrispondenza dell'alveo del Fiume Simeto.

9.16. Tratto compreso tra il km 25+690 e il km 28+550

Il tratto in questione si colloca nei settori sud-orientali dell'area in esame, a quote comprese tra i 24.4 ed i 31.5 m circa s.l.m.. Il tracciato in esame intercetta i litotipi dei depositi alluvionali recenti (6), formati da terreni essenzialmente sabbioso-ghiaiosi con potenza variabile tra 20 e 35 m. Come in precedenza, il substrato geologico dell'area risulta rappresentato dai termini litologici della Formazione delle Argille grigio-azzurre (10), caratterizzate da terreni prevalentemente pelitici con spessori dell'ordine di diverse decine di metri. Dal punto di vista geomorfologico, non sono stati rilevati elementi di potenziale criticità; sotto il profilo idrogeologico, invece, si sottolinea la presenza di una falda a superficie libera con livello piezometrico posto tra 5.9 e 11.9 m sotto il p.c., sempre all'interno dei depositi alluvionali recenti.

9.17. Tratto compreso tra il km 28+550 e il km 30+110

Il presente tratto ricade nella porzione sud-orientale del settore di interesse, a quote variabili tra i 18.0 ed i 24.4 m circa s.l.m.. Il tracciato attraversa, nella prima parte del tratto, i termini litologici dei depositi alluvionali recenti (6), qui costituiti da terreni prevalentemente sabbiosi con spessori compresi tra 4.3 e 21.0 m. Nella parte sud-orientale del tratto, invece, in corrispondenza della propaggine più meridionale della dorsale su cui sorge il Villaggio N.A.T.O., il tracciato attraversa i termini litologici grossolani del locale substrato dell'area, qui rappresentato da depositi arenaceo e ghiaiosi riferibili alle Sabbie e ghiaie di Villaggio S. Giorgio (9). Tale unità, caratterizzata da spessori di poche decine di metri, risulta parzialmente ricoperta da coltri continentali di genesi eluvio-colluviale (3) e passa stratigraficamente, verso il basso, ai sottostanti termini pelitici della Formazione delle Argille grigio-azzurre (10). Sotto il profilo geomorfologico non sono da evidenziare elementi di potenziale criticità per le opere in progetto. Dal punto di vista idrogeologico, invece, si ribadisce la presenza di una falda a superficie libera all'interno dei depositi alluvionali recenti e dei termini litologici grossolani del substrato, con livello piezometrico posta tra 2.4 e 9.6 m sotto il p.c..

	STUDIO DI APPROFONDIMENTO PROGETTUALE DEI CORRIDOI DI COLLEGAMENTO TRA PALERMO E CATANIA NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CATENANUOVA - BICOCCA												
RELAZIONE	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>RSJ1</td> <td>00</td> <td>F 79 RG</td> <td>GE0001 001</td> <td>A</td> <td>60 di 61</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO	RSJ1	00	F 79 RG	GE0001 001	A	60 di 61
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO								
RSJ1	00	F 79 RG	GE0001 001	A	60 di 61								

9.18. Tratto compreso tra il km 30+110 e il km 31+560

Tale tratto è situata nella porzione sud-orientale dell'area di studio, a quote comprese tra i 15.7 ed i 27.3 m circa s.l.m.. Il tracciato intercetta litotipi dei depositi alluvionali recenti (6), costituiti da terreni essenzialmente sabbiosi con spessori variabili tra 3 e 7 m. Nella parte finale del tratto il tracciato attraversa un piccolo lembo di depositi alluvionali terrazzati (7), costituiti da terreni sabbioso-ghiaiosi con potenza massima di 6. Il substrato geologico dell'area risulta rappresentato dai depositi grossolani delle Sabbie e ghiaie di Villaggio S. Giorgio (9) e dai sottostanti termini pelitici della Formazione delle Argille grigio-azzurre (10). Dal punto di vista geomorfologico, l'unico elemento di potenziale criticità presente nell'area è rappresentato dal corso di Vallone Alice Fontanazza mentre, sotto il profilo idrogeologico, si sottolinea la presenza di una falda a superficie libera posta sempre all'interno dei depositi alluvionali recenti e dei depositi grossolani del substrato, con livello piezometrico posto tra 0.8 e 3.3 m sotto il p.c., all'interno dei primi, e tra 3.4 e 7.5 m all'interno dei secondi.

9.19. Tratto compreso tra il km 31+560 e il km 32+970

Il tratto in questione si colloca nella porzione sud-orientale del settore di interesse, a quote variabili tra i 23.4 ed i 28.0 m circa s.l.m.. Il tracciato attraversa i termini litologici dei depositi alluvionali recenti (6), rappresentati da terreni prevalentemente sabbiosi con potenza mediamente variabile tra 3 e 12 m. Per tutto il settore di interesse, il substrato geologico è rappresentato dalle Sabbie e ghiaie di Villaggio S. Giorgio (9), stratigraficamente passanti verso il basso ai litotipi pelitici della Formazione delle Argille grigio-azzurre (10). Sotto l'aspetto geomorfologico, il solo elemento di potenziale criticità per le opere in progetto è rappresentato dal corso di Vallone Mendola che, in questo tratto, risulta sempre privo di argini. Dal punto di vista idrogeologico, invece, si sottolinea la presenza di una falda a superficie libera con livello piezometrico posto tra 3.4 e 8.9 m sotto il p.c., contenuta ancora una volta all'interno dei depositi alluvionali recenti e dei termini sabbioso-ghiaiosi del substrato geologico dell'area.

9.20. Tratto compreso tra il km 32+970 e fine progetto

Questo tratto ricade nella porzione sud-orientale dell'area di intervento, a quote comprese tra i 22.3 ed i 12.0 m circa s.l.m.. Il tracciato attraversa, praticamente ovunque, i termini litologici dei depositi alluvionali recenti (6), qui costituiti da terreni limosi e limoso-sabbiosi con spessori compresi tra 12 e 60.0 m. Il substrato geologico dell'area è rappresentato, invece, dai litotipi delle Sabbie e ghiaie di Villaggio S. Giorgio (9), costituite da terreni sabbiosi e sabbioso-ghiaiosi con spessori di diverse decine di metri, talora passanti ai termini pelitici



STUDIO DI APPROFONDIMENTO PROGETTUALE DEI CORRIDOI DI COLLEGAMENTO TRA PALERMO E CATANIA
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA
TRATTA CATENANUOVA - BICOCCA

RELAZIONE

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
RSJ1	00	F 79 RG	GE0001 001	A	61 di 61

delle sottostanti Argille grigio-azzurre (10). Dal punto di vista geomorfologico non sono da evidenziare elementi di potenziale criticità mentre, dal punto di vista idrogeologico, si sottolinea la presenza di una falda, a superficie libera o in pressione, con livello piezometrico posto tra 5.8 e 7.8 m sotto il p.c., presente sempre all'interno dei depositi alluvionali recenti e dei depositi grossolani del substrato.