

ELETTRODOTTO A 380 KV IN DT
“MONTECORVINO - AVELLINO” E OPERE CONNESSE

RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE

Storia delle revisioni

Rev. 00	del 06/03/2013	Emissione ad integrazione e sostituzione della prima versione PSRARI09050
---------	----------------	---------------------------------------------------------------------------

Elaborato	Verificato	Approvato
GTA S.r.l.  Ingegneria per il territorio e l'ambiente	 A. Zoccali ING/CRE-ASA	N. Rivabene ING/CRE-ASA

m010CI-LG001-r02

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 1 di <u>108</u>

INDICE

I. PREMESSA	2
I.1 Inquadramento geografico.....	6
I.2 Descrizione degli interventi	6
I.2.1 Consistenza delle opere	6
I.2.2 Caratteristiche tecniche delle opere	8
I.2.3 Le attività di costruzione	11
II. INQUADRAMENTO GEOLOGICO-STRUTTURALE.....	15
I.3 Caratteristiche geologiche e litologiche dell'area di studio	17
I.3.1 Descrizione geologica delle linee elettriche.....	18
I.3.2 Successioni litologiche.....	22
I.4 Caratteristiche geomorfologiche	27
I.4.1 Assetto geomorfologico locale.....	28
III. SISMICITA' DELL'AREA.....	36
I.5 Microzonazione sismica.....	44
IV. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO	51
I.6 Caratteristiche idrogeologiche locali	52
V. CARATTERIZZAZIONE TECNICA DEI MATERIALI	58
VI. CRITERI PROGETTUALI PER LE OPERE DI FONDAZIONE	63
VII. STABILITA' DEGLI SCAVI.....	71
VIII. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	72
ALLEGATO - VERIFICHE PRELIMINARI DI COMPATIBILITA' GEOLOGICA.....	74

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 2 di <u>108</u>

I. PREMESSA

La scrivente Società, Terna Rete Italia S.p.A., interamente controllata da Terna S.p.A., è stata costituita con atto del Notaio Dott. Luca Troili in Roma, Rep. n.18372/8920, del 23 febbraio 2012. Con atto del Notaio Dott. Luca Troili in Roma, Rep. n. 18464 del 14/03/2012, la Terna – Rete Elettrica Nazionale S.p.A. ha conferito procura a Terna Rete Italia S.p.A. affinché la rappresenti nei confronti della pubblica amministrazione nei procedimenti autorizzativi, espropriativi e di asservimento.

La società Terna – Rete Elettrica Nazionale S.p.A. è la società concessionaria in Italia della trasmissione e del dispacciamento dell'energia elettrica sulla rete ad alta e altissima tensione ai sensi del Decreto del Ministero delle Attività Produttive del 20 aprile 2005 (Concessione).

Terna, nell'espletamento del servizio dato in concessione, persegue i seguenti obiettivi generali:

- assicurare che il servizio sia erogato con carattere di sicurezza, affidabilità e continuità nel breve, medio e lungo periodo, secondo le condizioni previste nella suddetta concessione e nel rispetto degli atti di indirizzo emanati dal Ministero e dalle direttive impartite dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas;
- deliberare gli interventi volti ad assicurare l'efficienza e lo sviluppo del sistema di trasmissione di energia elettrica nel territorio nazionale e realizzare gli stessi;
- garantire l'imparzialità e neutralità del servizio di trasmissione e dispacciamento al fine di assicurare l'accesso paritario a tutti gli utilizzatori;
- concorrere a promuovere, nell'ambito delle sue competenze e responsabilità, la tutela dell'ambiente e la sicurezza degli impianti.

Terna pertanto, nell'ambito dei suoi compiti istituzionali, predispone annualmente il Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

La necessità di realizzare una linea elettrica in doppia terna a 380 kV tra le stazioni elettriche di Montecorvino e Benevento II è stata individuata fin dal Piano di Sviluppo (PdS) 2005 delle Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) approvato dal Ministero dello Sviluppo Economico e poi riproposta nei successivi PdS.

In stretta correlazione con il nuovo elettrodotto a 380 kV, era inoltre prevista la realizzazione di una nuova stazione di trasformazione 380/150 kV a nord di Avellino (attualmente in fase di realizzazione), da collegare sia alla futura linea di cui sopra che alla esistente linea a 380 kV "Matera – Santa Sofia".

Nel rispondere alle richieste di integrazione, presentate dalla Commissione Tecnica di VIA in data 29/08/2012, si è presa in considerazione la possibilità di sviluppare varianti al tracciato del nuovo elettrodotto a 380 kV che potessero sfruttare il più possibile lo stesso tracciato dell'esistente elettrodotto a 150 kV

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 3 di <u>108</u>

all'interno del territorio del Parco dei Monti Picentini (e quindi di andare oltre il semplice affiancamento), con l'intento di rendere ancora più sostenibile l'intera opera in progetto.

Il risultato di questo ulteriore sforzo progettuale, ha comportato la necessità di anticipare ed introdurre nell'ambito del presente iter autorizzativo, e quindi nella relativa documentazione ambientale, un altro intervento già inserito come esigenza elettrica di una più complessa opera nel PdS della RTN approvato dal Ministero dello Sviluppo Economico.

Difatti, poiché è necessario anticipare la dismissione dell'elettrodotto esistente a 150 kV "Montecorvino - Solofra" rispetto alla realizzazione del nuovo elettrodotto a 380 kV "Montecorvino - Avellino Nord", bisogna conseguentemente garantire la doppia alimentazione elettrica della cabina primaria di Solofra.

Anziché prevedere la doppia alimentazione a Solofra con il cavo interrato "CP Avellino - CP Solofra" (intervento che viene stralciato dall'iter autorizzativo in corso), si anticipano i tempi prevedendo la realizzazione di una nuova stazione di trasformazione a 380 kV nell'area di Forino.

La nuova SE sarà inizialmente collegata alla linea 380 kV "Montecorvino – S. Sofia" e sarà raccordata alla CP di Solofra mediante la realizzazione di un collegamento parte in aria e parte in cavo a 150 kV.

La realizzazione del nuovo raccordo a 150 kV "SE Forino – CP Solofra", comporterà benefici sia da un punto di vista sociale in termini di minore costo, a vantaggio del Sistema Elettrico e dei contribuenti, che da un punto di vista di maggiore affidabilità del collegamento aereo rispetto ad una linea in cavo.

Tale intervento, proposto fin dal PdS del 2010 e riproposto anche nel PdS annualità 2013, fa parte della più complessa opera denominata "Riassetto Rete AT penisola Sorrentina". Vista l'urgenza delle opere, Terna ha presentato istanza per l'autorizzazione e l'esercizio nell'anno 2010 dapprima per l'elettrodotto a 380 kV nel tratto compreso fra Montecorvino e la futura S.E. Avellino Nord (descritto nel presente progetto assieme al piano di razionalizzazione). Il tratto successivo di completamento della direttrice nel tratto compreso fra la S.E. Avellino Nord e la S.E. Benevento II sarà inviato prossimamente in autorizzazione.

A distanza di più di due anni, lo scenario di riferimento per lo sviluppo della rete si è ulteriormente modificato e le esigenze elettriche sono diventate maggiormente pressanti come sarà dettagliato nel Capitolo 2 della presente relazione. Quanto già previsto nei piani di Sviluppo del 2009 e 2010 è stato ulteriormente e dettagliatamente specificato nei successivi piani: Piano di Sviluppo del 2011 approvato dal Ministero dello Sviluppo Economico il 02/10/2012, e Piani di Sviluppo del 2012 e del 2013 in corso di approvazione.

In particolare all'opera "Montecorvino - Avellino ed opere connesse" si sono associati nuovi interventi che, sebbene già descritti nei piani precedenti, hanno trovato una forma organica nel "Riassetto della Penisola Sorrentina" a partire dal piano di sviluppo 2011.

Gli interventi compreso nel "**Riassetto della Penisola Sorrentina**", integrano quanto previsto dall'opera di riassetto connessa alla realizzazione dell'elettrodotto in doppia terna "Montecorvino - Avellino"

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 4 di <u>108</u>

ed insiste parzialmente sulle stesse aree, particolare nel territorio di confine tra la provincia di Avellino e quella di Salerno.

Nel corso dell'iter autorizzativo dell'opera, in particolare nel procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale, si è rilevata la necessità di minimizzare il presunto impatto dell'elettrodotto a 380kV Montecorvino - Avellino, che era previsto in affiancamento all'elettrodotto a 150kV Montecorvino - Solofra. Terna ha ritenuto di modificare il tracciato originario dell'opera portando l'elettrodotto a 380kV "Montecorvino - Avellino" in sovrapposizione, laddove possibile sostegno per sostegno, all'elettrodotto a 150kV "Montecorvino - Solofra".

Ciò ha comportato l'**anticipazione di alcuni interventi previsti nel "Riassetto della Penisola Sorrentina"** consistenti nella realizzazione di una nuova stazione elettrica a 380/150kV di Forino e di un collegamento a 150kV "Forino - Solofra". Questa modifica progettuale apporterà i seguenti benefici:

- Sovrapposizione del nuovo elettrodotto in progetto sul tracciato di un elettrodotto esistente evitando l'interessamento di nuovo territorio nel Parco dei Monti Picentini
- Eliminazione delle interferenze con elettrodotti attualmente in esercizio che porterebbero all'allungamento delle tempistiche di realizzazione
- Eliminazione del collegamento in cavo a 150kV tra la CP Solofra e la CP Avellino con un notevole efficientamento del progetto complessivo (nel progetto originario era denominato come Intervento J)

L'**opera** nel suo complesso prevede i seguenti interventi:

- Intervento A: Elettrodotto aereo 380 kV in doppia terna "Montecorvino - Avellino"
- Intervento A1: Variante all'elettrodotto aereo 380 kV in semplice terna T314 "Montecorvino - Laino1"
- Intervento A2: Variante all'elettrodotto aereo 380 kV in semplice terna T347 "Montecorvino - Laino2"
- Intervento A3: Variante all'elettrodotto aereo 380 kV in semplice terna T315 "Montecorvino - S. Sofia"
- Intervento A4: Variante agli elettrodotti aerei 60 kV in semplice terna "Salerno - Tusciano B" e "Salerno - Tusciano R"
- Intervento B: Adeguamento stazione elettrica 380/220/150kV di Montecorvino
- Intervento C: Variante in cavo all'elettrodotto aereo 220 kV in doppia terna "Montecorvino-Gragnano e Montecorvino-Salerno"
- Intervento D: Stazione di transizione aereo cavo 220kV di Montecorvino Rovella

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 5 di <u>108</u>

- Intervento E: Variante area all'elettrodotto aereo 220 kV in doppia terna "Montecorvino-Gragnano e Montecorvino-Salerno"
- Intervento F: Variante in cavo all'elettrodotto aereo 150 kV "Montecorvino-Lettere"
- Intervento G: Elettrodotto in cavo 150 kV "CP Prata P.U. - CP Avellino"
- Intervento H: Elettrodotto in cavo 150kV "CP Prata - CP Utente Novolegno"
- Intervento I: Elettrodotto aereo 150kV "CP Prata - CP Pratola Serra"
- Intervento K: Elettrodotto misto aereo/cavo a 150kV "CP Solofra - CP Mercato S.Severino "
- Intervento L: Elettrodotto in cavo a 150kV "CP Baronissi - CP Mercato S.Severino"
- Intervento M: Elettrodotto misto aereo/cavo a 150kV "SE Forino - CP Solofra"
- Intervento N: Raccordi aerei 380kV in entra ed esci alla SE Forino della linea "S.Sofia - Montecorvino"
- Intervento O: Nuova stazione elettrica 380/150 kV di Forino
- Demolizioni
 - Tratti interferenti per l'attestazione dell'opera principale alla SE di Montecorvino dei collegamenti a 380kV T.314 e T.317 e dei collegamenti a 220kV T.270 e T.243
 - Elettrodotti a 150kV T.510, 551, 558, 541

Come già evidenziato l'**Intervento J**: elettrodotto in cavo a 150 kV "CP Avellino – CP Solofra" previsto nell'intervento originario non è più necessario.

In riferimento al quadro d'intervento sopra delineato, la presente Relazione Geologica è redatta in conformità a quanto stabilito dal D.M. LL.PP. 11 marzo 1988: "Norme Tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione" ed alla Circ. LL.PP. 24 settembre 1988, n. 30483 "Istruzioni riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. Per lo svolgimento del presente lavoro, inoltre, si è tenuto conto della L. 11/02/1994 n°109 (Legge quadro in materia di lavori pubblici) e del D.M. 14/01/2008 (Testo Unico- Norme tecniche per le costruzioni).

La presente Relazione Geologica Preliminare ha per oggetto lo studio dei terreni interessati dal progetto per la realizzazione del nuovo elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino – Avellino" e delle connesse opere di riqualificazione della rete AT delle province di Avellino e Salerno..

Pertanto, il presente documento si propone di illustrare le principali caratteristiche di natura geologico-tecnica dell'area d'imposta di tutte le opere in progetto al fine di fornire un panorama delle conoscenze

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 6 di <u>108</u>

dell'area ed effettuare una valutazione per caratterizzare i terreni interessati dalle opere di fondazione dei sostegni delle linee elettriche e dei manufatti di connessione alle stazioni elettriche, unitamente ad una caratterizzazione sismica, geomorfologica ed idrogeologica delle aree di lavorazione.

Quanto di seguito riportato costituisce una prima analisi delle caratteristiche geologico-tecniche dell'area di studio, risultato di una serie di sopralluoghi effettuati in campo ad integrazione di dati bibliografici; ovviamente il carattere preliminare del lavoro, evidenziato dalla caratterizzazione litologica dei terreni non su base geognostica, quanto bibliografica, sarà superato con l'approntamento di una mirata e puntuale campagna d'indagini geognostiche e di laboratorio, da programmare ed effettuare nelle successive fasi di affinamento progettuale.

I.1 Inquadramento geografico

Il tracciato del principale intervento oggetto del presente studio (il nuovo elettrodotto a 380 kV a doppia terna), avente una lunghezza complessiva di circa 48 Km, ricade totalmente all'interno del territorio campano, nella attraversando le provincie di Salerno e quella di Avellino. Nello stesso ambito ricadono anche tutti gli altri interventi che costituiscono il presente progetto di razionalizzazione della rete.

Nello specifico i comuni interessati dal progetto del nuovo tracciato sono, nella provincia di Salerno, Montecorvino Rovella, Montecorvino Pugliano e Giffoni Valle Piana, mentre, nella provincia di Avellino, Prata di Principato Ultra, Montefredane, Pratola Serra, Monocalzati, Candida, Parolise, Salza Irpina, Sorbo Serpico, Santo Stefano del Sole, Santa Lucia di Serino e Serino.

La morfologia dell'area di interesse è caratterizzata dalla presenza di dorsali montuose con direttive Nord-Ovest Sud-Est e pendenze che variano dai 35° ai 70°-80°. I gruppi montuosi principali occupano tutta la porzione occidentale e meridionale del territorio provinciale di Avellino e sono: i Monti di Avella – Monte Partenio e la porzione settentrionale dei Monti Piacentini. Le aree sommitali dei gruppi montuosi sono caratterizzate da piccole depressioni tettoniche tra le quali quella maggiormente evidente è caratterizzata dalla valle del Sabato con direzione Nord-Ovest Sud-Est tra il gruppo del Partenio e il Monte Terminio. Tali caratteristiche orografiche del territorio ne hanno influenzato anche lo sviluppo insediativo determinando una distribuzione della popolazione molto disomogenea.

I.2 Descrizione degli interventi

I.2.1 Consistenza delle opere

Di seguito si riportano i dati relativi alle consistenze territoriali per le macrotipologie di opere in progetto, evidenziando le relative pertinenze in termini di Provincia, Comune e soluzione tecnologica impiegata.

PROVINCIA	COMUNE	TIPOLOGIA	CONSISTENZE [km]
AVELLINO	AVELLINO	CAVO 150kV	4,1
	CANDIDA	AEREO 380DT	3,9
	FISCIANO	AEREO 150ST	1,7
		CAVO 150kV	7,3
	FORINO	AEREO 150ST	0,8
		AEREO 380ST	1,3
	MONTEFREDANE	AEREO 380DT	2,5
		CAVO 150kV	3,5
	MONTORO INFERIORE	AEREO 150ST	5,9
	MONTORO SUPERIORE	AEREO 150ST	3,6
	PAROLISE	AEREO 380DT	2,4
	PRATA DI PRINCIPATO ULTRA	AEREO 150ST	0,1
		AEREO 380DT	2,2
		AEREO 380ST	0,1
		CAVO 150kV	0,5
	PRATOLA SERRA	AEREO 150ST	0,1
		AEREO 380DT	2,2
	SALZA IRPINA	AEREO 380DT	2,9
	SANTA LUCIA DI SERINO	AEREO 380DT	0,6
SANTO STEFANO DEL SOLE	AEREO 380DT	1,6	
SERINO	AEREO 380DT	7,9	
SOLOFRA	AEREO 150ST	1,2	
	CAVO 150kV	1,0	
SORBO SERPICO	AEREO 380DT	1,5	
SALERNO	BARONISSI	CAVO 150kV	1,4
	GIFFONI VALLE PIANA	AEREO 380DT	12,5
	MERCATO SAN SEVERINO	AEREO 150ST	0,2
		CAVO 150kV	2,1
	MONTECORVINO PUGLIANO	AEREO 380DT	2,9
		CAVO 150kV	3,2
	MONTECORVINO ROVELLA	AEREO 150ST	1,9
		AEREO 220DT	1,5
		AEREO 380DT	4,1
		AEREO 380ST	4,2
CAVO 220kV	1,3		

Tabella I.1 – Consistenza territoriale degli elettrodotti

PROVINCIA	COMUNE	TIPOLOGIA	SUPERFICIE [mq]
AVELLINO	FORINO	SE 380/150kV	39873
SALERNO	MONTECORVINO ROVELLA	SE TRANSIZIONE 220kV	1747

Tabella I.2 – Consistenza territoriale delle stazioni

PROVINCIA	COMUNE	TIPOLOGIA	CONSISTENZE [km]
AVELLINO	ATRIPALDA	AEREO 150ST	1,8
	AVELLINO	AEREO 150ST	3,0
	FORINO	AEREO 380ST	1,1
	MONOCALZATI	AEREO 150ST	3,8
	MONTEFREDANE	AEREO 150ST	5,4
	MONTORO INFERIORE	AEREO 150ST	0,2
	PRATA DI PRINCIPATO ULTRA	AEREO 150ST	0,1
	PRATOLA SERRA	AEREO 150ST	6,2
	SAN POLITO ULTRA	AEREO 150ST	0,9
	SANTA LUCIA DI SERINO	AEREO 150ST	1,8
	SANTO STEFANO DEL SOLE	AEREO 150ST	2,8
	SERINO	AEREO 150ST	12,2
	SOLOFRA	AEREO 150ST	9,5
	SORBO SERPICO	AEREO 150ST	0,2
SALERNO	FISCIANO	AEREO 150ST	1,3
	GIFFONI VALLE PIANA	AEREO 150ST	12,3
	MERCATO SAN SEVERINO	AEREO 150ST	0,2
	MONTECORVINO PUGLIANO	AEREO 150ST	5,2
		AEREO 60ST	1,9
	MONTECORVINO ROVELLA	AEREO 150ST	4,1
		AEREO 220DT	2,8
		AEREO 380ST	1,7

Tabella I.3 – Consistenza territoriale delle dismissioni

I Comuni di Montefalcione, Grottolella ed Altavilla Irpina, tutti in provincia di Avellino, saranno lambiti marginalmente dall'area potenzialmente impegnata e dalla fascia di rispetto.

I.2.2 Caratteristiche tecniche delle opere

Elettrodotti aerei a 380 kV in semplice e doppia terna

L'elettrodotto aereo a 380 kV in semplice terna sarà costituito da una palificazione con sostegni di tipo delta rovescio; i sostegni saranno realizzati con angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati; ogni fase sarà costituita da 3 conduttori di energia collegati fra loro da distanziatori. La progettazione dell'elettrodotto consente anche l'impiego di sostegni di tipo tubolare monostelo per un'ampia parte del tracciato.

Nella progettazione dell'elettrodotto è utilizzato un franco minimo non inferiore ai 14 metri, superiore a quello strettamente previsto della normativa vigente.

I sostegni saranno del tipo a doppia terna a basi strette di tipo tradizionale di varie altezze secondo le caratteristiche altimetriche del terreno, in angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati, ad eccezione di un breve tratto nel Comune di Montecorvino Rovella dove verranno utilizzati sostegni a semplice terna di tipo con testa a delta rovescio con disposizione in piano dei conduttori di fase rovesciato

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 9 di <u>108</u>

(tali sostegni saranno altresì utilizzati nelle varianti agli elettrodotti a 380 kV in ingresso alla S.E. Montecorvino).

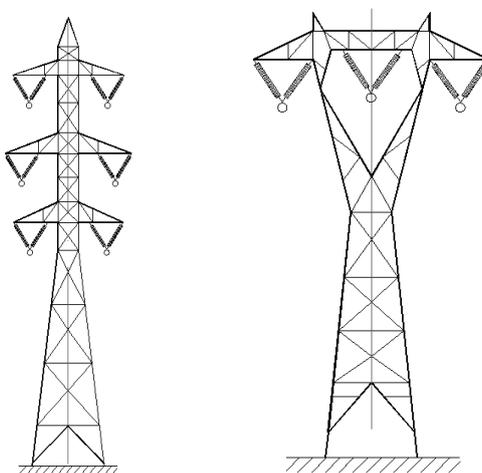


Figura I.1 - Sostegni tipici per elettrodotti a 380 kV in doppia terna (sx) e in semplice terna (dx)

Elettrodotti aerei a 220 kV in doppia terna

L'elettrodotto aereo a 220 kV in doppia terna sarà costituito da una palificazione con sostegni di tipo tronco-piramidale; i sostegni saranno realizzati con angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati; ogni fase sarà costituita da 2 conduttori di energia collegati fra loro da distanziatori. La progettazione dell'elettrodotto consente anche l'impiego di sostegni di tipo tubolare monostelo per un'ampia parte del tracciato.

Ciascun conduttore di energia sarà costituito da una corda di alluminio-acciaio con un diametro complessivo di 31,50 mm rispettivamente per ciascuna delle due configurazioni.

Nella progettazione dell'elettrodotto è utilizzato un franco minimo non inferiore ai 12 metri, superiore a quello strettamente previsto della normativa vigente.

I sostegni saranno del tipo a semplice terna, di varie altezze secondo le caratteristiche altimetriche del terreno. Essi saranno costituiti da angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati. Gli angolari di acciaio sono raggruppati in elementi strutturali. Il calcolo delle sollecitazioni meccaniche ed il dimensionamento delle membrature è stato eseguito conformemente a quanto disposto dal D.M. 21/03/1988 e le verifiche sono state effettuate per l'impiego sia in zona "A" che in zona "B".

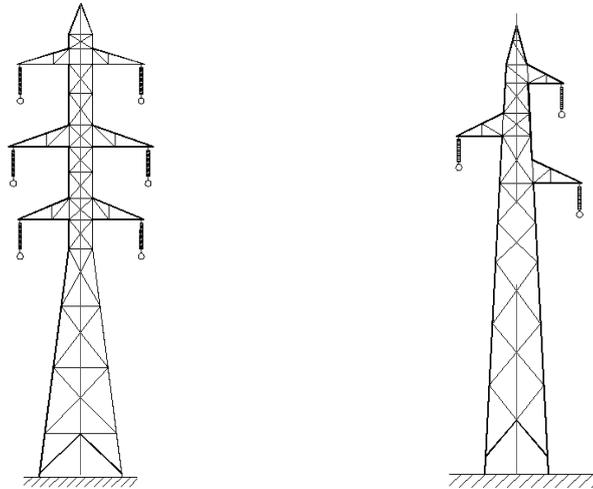


Figura I.2 - Sostegni tipici per elettrodotti a 220 kV in doppia terna (sx) e in semplice terna a 150 kV (dx)

Elettrodotti aerei a 150 kV

I tratti in aereo a 150 kV da realizzarsi saranno costituiti da una palificazione con sostegni del tipo troncopiramidale; i sostegni saranno realizzati con angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati; ogni fase sarà costituita da un conduttore di energia costituito da una corda di alluminio-acciaio con un diametro complessivo di 31,50 mm.

La progettazione dell'elettrodotto consente anche l'impiego di sostegni di tipo tubolare monostelo per un'ampia parte del tracciato.

Nella progettazione dell'elettrodotto è utilizzato un franco minimo non inferiore ai 10 metri, superiore a quello strettamente previsto della normativa vigente.

Elettrodotti in cavo interrato a 220 kV

Gli elettrodotti in cavo a 220 kV saranno costituiti da tre cavi di tipo unipolare in Alluminio o in Rame con sezione indicativa di 1600 mm² (per l'alluminio) e 1000 mm² (per il rame) ed un diametro esterno di 106,4 mm ed isolati in XLPE.

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 11 di <u>108</u>

Elettrodotti in cavo interrato a 150 kV

Gli elettrodotti in cavo a 150 kV saranno costituiti da tre cavi di tipo unipolare in Alluminio o in Rame con sezione indicativa di 1600 mmq (per l'alluminio) e 1000 mmq (per il rame) ed un diametro esterno di 106,4 mm ed isolati in XLPE.

I.2.3 Le attività di costruzione

Esaminando le opere in progetto, si possono distinguere le seguenti tipologie a cui tutte le singole parti sono riconducibili:

- realizzazione di elettrodotti aerei
- dismissione di elettrodotti aerei
- realizzazione di elettrodotti in cavo interrato
- realizzazione/adeguamento di stazioni elettriche e di transizione aereo/cavo;

Realizzazione di elettrodotti aerei

La realizzazione di un elettrodotto aereo è suddivisibile nelle seguenti fasi operative principali:

- attività preliminari;
- esecuzione delle fondazioni dei sostegni;
- trasporto e montaggio dei sostegni;
- messa in opera dei conduttori e delle corde di guardia;
- ripristini (riguarderanno i siti di cantiere per la realizzazione dei sostegni e le piste di accesso) con demolizione e rimozione di eventuali opere provvisorie e ripiantumazione dei siti con essenze autoctone, dopo aver opportunamente ripristinato l'andamento originario del terreno.



Figura I.3 - Esempio di fondazione di un sostegno

Le fondazioni dei singoli sostegni sono state puntualmente selezionate sulla base della natura del substrato litologico e del grado di stabilità geomorfologica locali.

Dismissione elettrodotti esistenti

I lavori per lo smantellamento delle linee aeree esistenti comportano l'attivazione di un microcantiere in corrispondenza di ogni sostegno, con caratteristiche dimensionali e logistiche analoghe a quanto esaminato nel paragrafo sulla cantierizzazione delle nuove linee aeree.

La demolizione di un elettrodotto aereo è suddivisibile nelle seguenti fasi operative principali:

- Recupero conduttori, funi di guardia ed armamenti
- Smontaggio carpenteria metallica dei sostegni
- Demolizione delle fondazioni dei sostegni
- Restituzione delle aree

Realizzazione di un elettrodotto in cavo interrato

La realizzazione dei cavidotti comporta l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni di realizzazione del singolo cavidotto interrato in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente nel territorio.

Le operazioni di montaggio della linea interrata si articolano secondo la seguente serie di fasi operative.

- la realizzazione di infrastrutture provvisorie (ove necessarie)
- la realizzazione delle operazioni di scavo della trincea o di perforazione teleguidata

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 13 di <u>108</u>

- il posizionamento del cavo, previa realizzazione di idoneo sottofondo, e la successiva copertura dello stesso mediante materiale di reinterro
- il ripristino del manto stradale e della conformazione originaria dei luoghi.

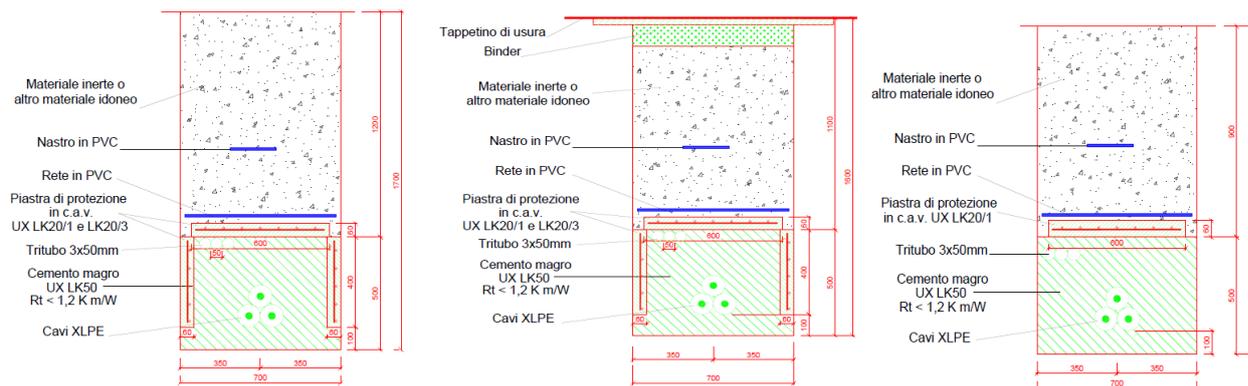


Figura I.4 - Tipologico cavidotto in terreno agricolo (sx), su strada (centro) o su roccia (dx)

In corrispondenza delle sezioni di attraversamento di corsi d'acqua ed infrastrutture lineari (specificatamente l'autostrada) la prima esaminata tipologia di esecuzione del cavidotto interrato viene sostituita dalla perforazione eseguita mediante una portasonda teleguidata ancorata a delle aste metalliche.. Si tratta dell'ormai consolidata tecnica "TOC" o "directional drilling", mediante la quale l'avanzamento avviene per la spinta esercitata a forti pressioni di acqua o miscele di acqua e polimeri totalmente biodegradabili; per effetto di tale spinta, il terreno è compresso lungo le pareti del foro.

Questo sistema non comporta alcuno scavo preliminare, ma richiede solo l'eventuale effettuazione delle buche di partenza e di arrivo; non comportando quindi, alcuna attività propedeutica di demolizione e di ripristino finale delle eventuali sovrastrutture esistenti.

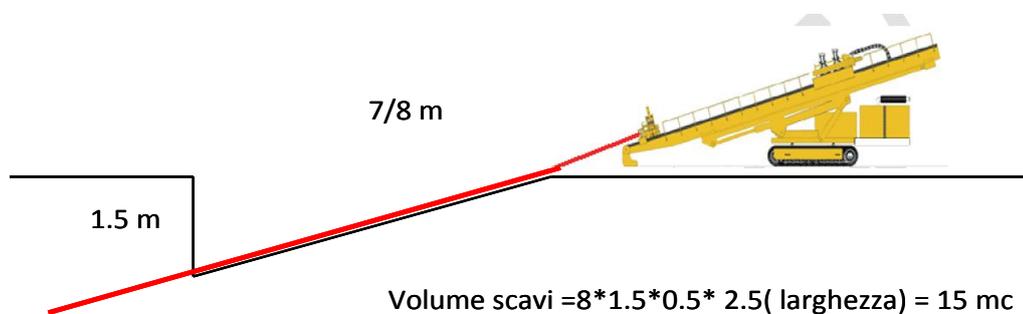


Figura I.5 - Dimensionamento dei pozzetti di approccio al directional drilling

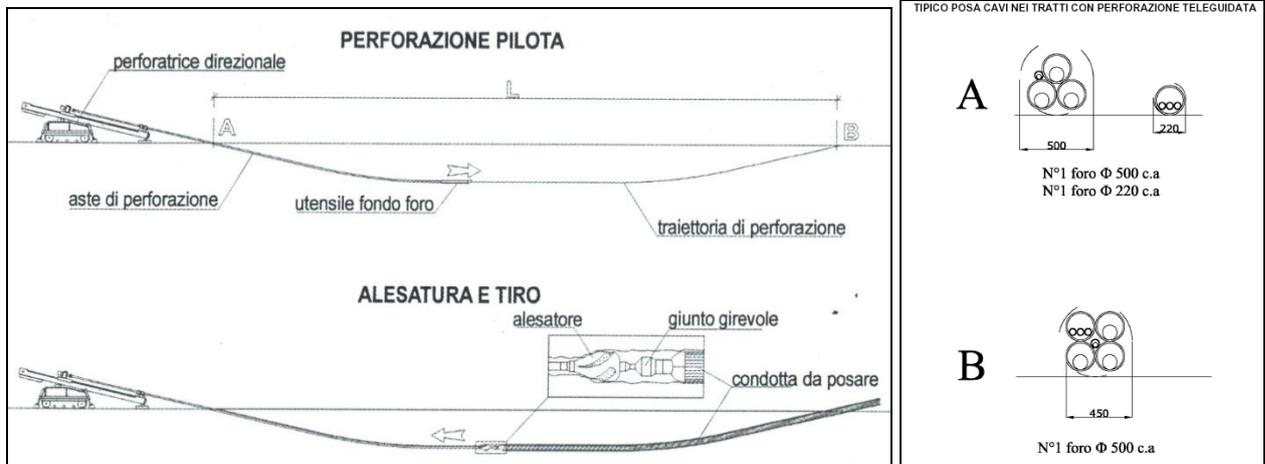


Figura I.6 - Sezioni (sx) e tipologico posa (dx) con perforazione teleguidata

Realizzazione delle stazioni elettriche e di transizione

La costruzione delle stazioni elettriche e di transizione aereo/cavo è un'attività che riveste aspetti particolari legati essenzialmente alla tipologia delle opere civili e delle apparecchiature funzionali all'esercizio, il cui sviluppo impone spostamenti circoscritti delle risorse e dei mezzi meccanici utilizzati all'interno di una determinata area di cantiere limitrofa a quella su cui sorgerà la stazione stessa.

La realizzazione di una di queste stazioni è suddivisibile nelle seguenti fasi operative principali:

- organizzazione logistica e allestimento del cantiere;
- realizzazione opere civili, apparecchiature elettriche e cavidotti di stazione;
- montaggi elettromeccanici delle apparecchiature elettriche;
- montaggi dei servizi ausiliari e generali;
- rimozione del cantiere.

L'area di cantiere, in questo tipo di progetto, è costituita dall'area su cui insisterà l'impianto.

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 15 di <u>108</u>

II. INQUADRAMENTO GEOLOGICO-STRUTTURALE

Dal punto di vista geologico-strutturale, il comparto territoriale dentro il quale si sviluppa il corridoio di analisi è caratterizzato dalle monoclinali che formano i rilievi calcareo-dolomitici che fuoriescono dalle coperture più recenti che occupano i fondovalle e le aree pedemontane.

In queste monoclinali gli strati, raramente orizzontali, presentano pendenze mediamente attestate intorno ai 35° con immersioni per lo più verso i quadranti settentrionali, mentre assai più rari risultano gli strati verticali e sub-verticali, da ascrivere alla presenza di disturbi localizzati. Molto numerose sono le fratture e le faglie che interessano queste strutture e che generalmente possono essere raggruppate in due sistemi: uno di direzione NW-SE (appenninico), che comprende generalmente le grandi faglie perimetrali dei «massicci calcarei», ed un altro ortogonale a questo (antiappenninico) con faglie generalmente di minor rigetto e comunque con minore evidenza morfologica.

Sono inoltre presenti e abbastanza diffusi due ulteriori sistemi di faglie, orientati all'incirca in direzione NS e EW, probabilmente da ricondurre ad una fase tettonica più antica. Questi due sistemi, anche se meno tipici dei primi due, si rinvengono abbastanza di frequente in tutto l'Appennino carbonatico e sono particolarmente ben evidenti.

Nell'area vasta oltre alle dorsali carbonatiche, sono presenti altre strutture monoclinali che, con stratificazioni sub-orizzontali o poco inclinate, risultano costituite da sedimenti marini e continentali plio-pleistocenici.

Strutture a pieghe sono invece riconoscibili nei materiali appartenenti alla serie calcareo-silico-marnosa che, in piccoli lembi, affiora nella finestra tettonica al di sotto della serie carbonatica presente nei dintorni di Giffoni Vallepiana.

Strutture a pieghe, anche se meno accentuate, sono costituite dai terreni miocenici in facies di flysch e dai sedimenti alloctoni in essi compresi. Il materiale alloctono, che spesso risulta costituito dalla mescolanza di diverse formazioni con facies ed età diverse, si presenta sovente sotto forma di strutture molto caotiche, che localmente coinvolgono anche i sedimenti miocenici andando così a costituire strutture ancora più complesse e disordinate.

Nei dintorni di Giffoni – Vallepiana è presente un sovrascorrimento della serie carbonatica sulla serie calcareo-silico-marnosa, accompagnato da numerose evidenze di una tettonica tangenziale costituita da «scaglie» della serie carbonatica mesozoica in posizione anormale su terreni della serie carbonatica stessa o su terreni flyschoidi

Per quanto riguarda l'evoluzione tettonica regionale, è ipotizzabile che durante il Mesozoico, in posizione alquanto più tirrenica di quella attualmente occupata dai massicci calcarei, si sia deposita una successione carbonatica in facies di piattaforma intraoceanica. Alla fine del Mesozoico questa successione

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 16 di <u>108</u>

carbonatica è emersa bloccando in tal modo l'ulteriore deposizione di sedimenti. Agli inizi del Terziario si è impostata una tettonica con faglie beanti e/o con faglie dal rigetto dell'ordine del migliaio di metri, come testimoniato dalle piccole placche di sedimenti paleocenici trasgressivi posti "contro" gli strati del Lias. Nel Miocene inferiore (Aquitano-Langhiano) la piattaforma mesozoica è stata interessata da un'estesa trasgressione concordante, causata cioè da movimenti pre-orogenerici e rappresentata da facies inizialmente neritiche, poi rapidamente evolutesi a facies di flysch torbiditico. Nella porzione sommitale di questo flysch (nel corso del Langhiano inferiore) hanno iniziato ad intercarsi masse più o meno estese di materiale alloctono, a testimonianza dell'avvicinarsi delle coltri, con conseguente conclusione del lungo processo sedimentario in questo bacino terrigeno. Sempre nel Langhiano la piattaforma ha subito un'importante fase tettonica che la ha disarticolata dallo zoccolo, spostandola verso NE. A causa di questo spostamento, tale piattaforma, ormai non più monolitica, ma spezzata secondo linee di minore resistenza, è arrivata in un bacino a sedimentazione terrigena, determinando così una nuova trasgressione (pseudotrasgressione o trasgressione sinorogenerica) con caratteristiche differenti rispetto alla precedente pre-orogenerica.

Nel Tortoniano un'ulteriore importante fase tettonica ha determinato un nuovo spostamento della piattaforma, di nuovo smembrata, verso l'Adriatico, con conseguente spostamento dei sedimenti terrigeni antistanti e ad essa collegati. Questa fase tettonica, di cui attualmente si hanno le maggiori evidenze, ha prodotto accavallamenti nella serie carbonatica, accavallamenti di quest'ultima sulle coltri e accavallamenti nell'ambito degli stessi depositi terrigeni.

Nel Messiniano si è impostata una fase sedimentaria marina, in ambiente però a circolazione ristretta con locali depositi di tipo evaporitico. Contemporaneamente a questa fase, hanno cominciato a formarsi e delinearsi le attuali strutture montuose causate dai primi movimenti orogenerici intesi in senso stretto.

Tra il Pliocene inferiore e il Pliocene medio si è manifestata la vera e propria «crisi» orogenerica che ha portato alla quasi completa surrezione dei rilievi calcarei.

Conseguenza finale di tutta questa lunga fase geologico strutturale è l'assetto che si riscontra percorrendo il corridoio di studio. Partendo da Sud, il corridoio si sviluppa in una zona collinare che costituisce le pendici più meridionali dei rilievi montuosi costituenti i Monti Picentini. Proseguendo verso nord si incontrano i depositi mesozoici ascrivibili alle Unità carbonatiche di piattaforma – Unità del bacino lagonegrese, per poi addentrarsi, all'altezza del comune di Giffoni Valle Piana, nel cuore dei Monti Picentini meridionali e centrali, costituiti sostanzialmente da formazioni Triassiche caratterizzate da Dolomie, talvolta ricoperte da terrazzi e da coperture terrigene.

Attraversando la piana di Serino del torrente Sabato si entra nel settore Nord Occidentale dei Monti Picentini rappresentati dal massiccio Terminio Tuoro, costituiti da termini calcarei e calcareo dolomitici mesozoici e, in modo marginale, da depositi terrigeni localmente ricoperti da detriti, alluvioni e piroclastici recenti. La stessa situazione viene osservata se ci spostiamo verso ovest, dove il tracciato in esame, biforcandosi proprio all'altezza di Serino, attraversa località quali Solofra, Montoro Superiore, Montoro Inferiore, Forino e poco più a sud Fisciano e Baronissi. Qui si incontrano massicci calcarei sempre

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 17 di <u>108</u>

appartenenti alla serie dei Monti Picentini (Pizzo San Michele e Monte Monna) e parte di quelle coltre formata da depositi incoerenti di natura alluvionale e piroclastica, nominata in precedenza. La serie carbonatica comprende terreni in successione continua dal Trias superiore al Cretaceo superiore, per una potenza complessiva dell'ordine di 2500 m. Questa area coincide con il bacino di alimentazione delle sorgenti di Serino (acquaro-Pelosi ed Urcioli).

Particolarmente complessa si presenta la situazione strutturale del massiccio, soprattutto a causa della sovrapposizione di più sistemi di faglia associate ad altrettante fasi tettoniche succedutesi nel tempo. Più in dettaglio si riconoscono due sistemi di faglie d'età differente. Il primo con orientazione S-N e W-E è riconducibile a fasi tettoniche compressive; fanno parte di questo sistema le direttrici Calore-Terminio (che marcano ad est il massiccio) e quelle su cui s'impone il corso del Fiume Sabato. Il secondo, più recente e sovrapposto al primo, ha invece una orientazione appenninica NW-SE ed antiappenninica SW-NE. A nord del massiccio il corridoio di studio devia verso Ovest attraversando la valle del Sabato dove si trovano formazioni arenaceo e marnoso-argillose appartenenti al gruppo delle Sifilidi del Miocene inf.-Cretacico. Proprio in corrispondenza della valle del fiume Sabato, dal tracciato principale di analisi si slegano altri sottili corridoi, legati a progetti di elettrodotti, cavidotti o dismissioni, uno dei quali si estende fino al comune di Santa Lucia di Serino, che sono caratterizzati in parte dalle stesse formazioni arenaceo e marnoso-argillose ed in parte da una serie di piroclastiti di ricaduta.

I depositi che si intercettano in corrispondenza della terminazione settentrionale del corridoio sono costituiti da coltri di ricoprimento di natura vulcanica costituite in prevalenza da sedimenti argilloso-siltosi e limo-sabbiosi derivanti dall'alterazione di piroclastiti.

I.3 Caratteristiche geologiche e litologiche dell'area di studio

Lungo i tracciati degli elettrodotti in progetto ("Montecorvino – Avellino Nord" 380 kV e "Forino – Solofra" 150 kV) ed in corrispondenza degli altri interventi (quali cavidotti) costituenti il presente progetto di razionalizzazione della rete elettrica si individuano diverse formazioni geologiche, che risultano essere comprese in un intervallo di tempo che va dal Triassico al Quaternario. Il primo relativo allo sviluppo delle piattaforme calcaree che caratterizzano il substrato profondo mentre sono i depositi di copertura ad essere correlati all'epoca recente. Qui di seguito vengono presentate le linee elettriche da realizzare e da dismettere focalizzando l'attenzione sulla natura geologica dei terreni in cui esse ricadono. Non sono stati presentati tutti gli interventi, in quanto laddove vi era una sovrapposizione di linee si è preferito utilizzare per la descrizione quella considerata più importante.

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 18 di <u>108</u>

I.3.1 Descrizione geologica delle linee elettriche

Elettrodotto 380 kV "Montecorvino – Avellino Nord"

Percorrendo il tracciato dell'elettrodotto da Sud verso Nord, nel settore più meridionale risulta la presenza di una serie di superfici piatte terrazzate costituite da depositi quaternari caratterizzati di terreni sciolti soprattutto granulari, ghiaie e sabbie discretamente addensate e talvolta ben addensate.

Lateralmente rispetto al fondovalle sono presenti versanti collinari con morfologia da ondulata ad aspra ed accidentata. I depositi che caratterizzano la parte collinare quelli Terziari costituiti da Flysch miocenici ed i depositi Mesozoici costituiti dal complesso marnoso arenaceo e calcareo dolomitico.

Più oltre, il tracciato incontra un'alternanza di depositi argillosi, in cui si individuano termini arenacei dell'unità delle arenarie e sabbie di Montecorvino. Ad esse si aggiunge un' ampia faglia di depositi conglomeratici relativi all'antica piana alluvionale del fiume Sele.

Continuando il percorso, la linea attraversa una zona collinare-montuosa a Sud della catena del Toppo, passando su terreni marnosi ed argillosi per poi porsi sul fianco occidentale della catena del Toppo dove affiorano i primi terreni delle formazioni calcareo- dolomitiche dell'Unità dei Monti Picentini.



Figura II.1 - Affioramenti di Dolomie nel Parco dei Picentini

Fino al comune Giffoni Valle Piana il corridoio di studio si suddivide tra i rilievi calcareo-dolomitici appartenenti al complesso dei suddetti Monti Picentini e i depositi alluvionali che caratterizzano le basse valli dei fiumi Irno, Picentino e Tusciano e le aree al piede dei rilievi.

All'altezza dell'abitato di Serino, il tracciato esce dal rilievo dolomitico per addentrarsi nel fondo valle del Fiume Sabato, delimitato a Ovest dal Monte Pergola e ad Est dalla porzione nord-occidentale dei Monti Picentini, qui rappresentati dal Massiccio del Terminio-Tuoro.

L'area valliva è interessata dall'affioramento di terreni alluvionali ghiaiosi sabbiosi talvolta argillosi, recenti verso il talweg e terrazzati via via che ci si sposta verso i fianchi dell'incisione morfologica.

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 19 di <u>108</u>

Il piede dei versanti è marcato dalla presenza di depositi detritici costituiti da brecce calcaree, che formano dei depositi terrazzati fluviali adiacenti allo stesso fiume. I retrostanti versanti acclivi sono costituiti da calcari cui assetto tettonico e stratigrafico ha agevolato la presenza di formazioni sorgive nei pressi del paese determinandone una loro importanza a livello regionale.

Usciti dalla valle del Sabato, il tracciato si pone sul fianco del massiccio carbonatico del Monte Terminio, attraversando la formazione costituita da alternanze di calcari dolomitici e detritici microcristallini qui costituiti da calcari e alternanze di marne e calcari marnosi e lambendo un affioramento della formazione vulcanoclastica a copertura del substrato, contraddistinta da depositi piroclastici granulari da sciolti a mediamente addensati, presente all'altezza dell'abitato di Volturara Irpina.



Figura II.2 - Calcari stratificati sul versante all'altezza di Serino

Al piede del massiccio calcareo il tracciato dell'elettrodotto in progetto entra nuovamente in un ambito litologico caratterizzato dalla presenza di terreni inizialmente arenacei e poi più francamente argillosi.

Avvicinandosi nuovamente alla valle del Sabato, il tracciato viene ad attraversare aree costituite da depositi piroclastici da caduta variabilmente addensati e dalla coltre eluvio-colluviale della stessa natura e da puddinghe poligeniche a vario grado di cementazione.



Figura II.3 - L'ambito alluvionale della valle del Sabato nella zona di attraversamento

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 20 di <u>108</u>

Elettrodotto 150 kV "Forino –Solofra"

La linea Forino-Solofra è caratterizzata prevalentemente dalle formazioni calcareo-dolomitiche dei rilievi Lattari e Picentini. Tali termini si individuano nella parte iniziale del corridoio, nei pressi del comune di Montoro Inferiore e Montoro Superiore, fino alla stretta fascia che collega il suddetto corridoio a quello relativo all'elettrodotto "Montecorvino – Avellino nord", all'altezza del confine tra Solofra e Serino. Ad occupare le parti restanti della linea elettrica in esame sono i depositi classificati all'interno della successione di alluvioni e piroclastiti, in cui si alternano appunto livelli limno-palustri, alluvionali, pedogenici, colluviali e piroclastici. Aree circoscritte di depositi piroclastici da caduta e conglomerati si localizzano in corrispondenza del limite tra i comuni di Forino e Montoro Inferiore (sostegni 2 e 3), del comune di Montoro Superiore (porzione intermedia del tratto compreso tra i sostegni 27 e 28) e nei pressi della fascia di collegamento tra i due elettrodotti, associata tuttora ad una linea da dismettere.

Stazione di Forino

Il progetto della stazione di Forino si imposta al di sopra di depositi terrigeni continentali, i quali si presentano sotto forma di tre tipologie: depositi di versante, depositi lacustri e palustri e depositi piroclastici. Per quanto riguarda i depositi di versante, troviamo breccie eterometriche e massive, con clasti calcari a supporto di matrice arenitica e/o piroclastica. Lo spessore può variare da pochi metri fino ad una decina di metri. Silt argillosi ed argille grigie con alternanze di sabbia argillose sempre a composizione piroclastica rappresentano i termini lacustri e/o palustri, in cui si possono raggiungere anche 20 metri di spessore. I depositi piroclastici da caduta occupano il settore sud del progetto della stazione e sono costituiti appunto da ceneri e lapilli pomicei.

Cavidotto 150 kV "Prata P.U. – Avellino"

Il cavidotto "Prata P.U. – Avellino" si inserisce all'interno della valle del Sabato, di cui ne segue il corso fino in corrispondenza di Avellino, dove la linea si imposta ortogonalmente al medesimo fiume. Il corridoio di analisi inerente è caratterizzato al 70% dai terrazzi alluvionali olocenici del fiume Sabato: ghiaie poligeniche ed eterometriche a matrice sabbioso-limosa e lenti di sabbie e limi argillificati.

Il restante 30% del tracciato presenta alternanze di depositi piroclastici da caduta e conglomerati. Questi ultimi, localizzati proprio nella porzione finale del tracciato equivalgono a conglomerati in strati, lenti e banchi con intercalazioni di sabbie litarentiche grossolane, microconglomerati a matrice sabbiosa. Lo spessore complessivo non supera 200 metri.

	Elettrodotto a 380 kV in DT “Montecorvino - Avellino” e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 21 di <u>108</u>

Cavidotto “Solofra – Mercato San Severino”

La descrizione della tratta della linea elettrica “Solofra-Mercato San Severino” non viene presa in considerazione in quanto essa coincide quasi esclusivamente con la seconda parte dell’elettrodotto “Forino–Solofra” e con parte del tratto “Mercato San Severino – Baronissi”. Per quanto riguarda l’assetto geologico si rimanda, oltre che alle suddette linee, anche alle tabelle di riepilogo delle litologie divise per sostegni o chilometri.

Cavidotto “Baronissi – Mercato San Severino”

Il cavidotto in esame è caratterizzato quasi nella sua totalità dalla successione di depositi alluvionali e piroclastici. In corrispondenza della località di Mercato San Severino, verso i rilievi dei monti Picentini, predominano le facies eluviali e/o colluviali, costituite da vulcanoclastiti fini, ossia sabbie e limi, a luoghi alternate a sottili livelli sabboso-ghiaiosi incoerenti di genesi alluvionale. Tali livelli non supero i 10 metri di spessore. La porzione finale del corridoio in esame, nei pressi di Baronissi, è occupata dalle pendici del monte Bastiglia, il quale è costituito dalla formazione della Dolomia Superiore, e più precisamente dal membro delle dolomie a bande: dolomie e dolomie calcaree, fango sostenute e bioclastiche.

Variante cavidotto “MCO – LET”

La variante cavidotto “MCO – LET”, individuato all’altezza di Montecorvino Pugliano, si sviluppa quasi completamente all’interno della formazione delle Argille Variegate, ad eccezione di un piccolo tratto che invece è caratterizzato dalla facies conglomeratica. Si tratta di alternanze di livelli di brecce eterometriche e sabbie calcaree con clasti isolati e brecce massive a luoghi cementate.

Dismissioni

Per quanto riguarda le dismissioni, come si è già fatto per la geomorfologia, qui di seguito si va a presentare l’assetto geologico solo delle vecchie linee elettriche non coincidenti con le nuove linee in progetto, per non descrivere due volte lo stesso territorio e le stesse litologie.

A nord, nelle aree comprese tra le località di Novelegno ed Avellino, e tra Pratola Serra e Solofra, le linee in esame si impostano prevalentemente in terreni di natura mista tra piroclastici, alluvionali e prettamente arenacei ed argillosi-marnosi. Ad ovest della valle del Sabato troviamo dapprima la coltre eluvio-colluviale di natura piroclastica, la quale si alterna al membro arenaceo-argilloso-gessoso dell’unità di Tufo-Altavilla, fino a che non si incontrano i termini relativi alle piroclastiti da caduta. Ad occupare la porzione finale sono i depositi conglomeratici e macchie circoscritte dei depositi alluvionali del fiume suddetto. Ad est della valle del Sabato, la stretta fascia che corre da Pratola Serra alla località di Santa Lucia di Serino, passando al di fuori del corridoio principale relativo al progetto dell’elettrodotto “Montecorvino – Avellino

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 22 di <u>108</u>

nord", attraversa un miscuglio di formazioni. Dapprima si incontrano le stesse alternanze tra la coltre piroclastica e le arenarie dell'unità di Tufo-Altavilla, successivamente, in corrispondenza di San Potito Ultra, troviamo i calcari bio-litoclastici del Flysch Rosso con le intercalazioni delle marne ed argille marnose. Nei pressi di Santo Stefano del Sole il corridoio è caratterizzato dai depositi marnosi, calcari marnosi e marne calcaree, dell'unità di Corleto Perticara, e dal membro arenaceo-conglomeratico della formazione di Castelverde. Fino a Santa Lucia di Serino si incontrano i rilievi calcari dei Monti Picentini, talvolta ricoperti da uno spessore discreto dei già descritti depositi piroclastici da caduta.

Scendendo verso il comune di Solofra, il corridoio inglobante parte delle linee da dismettere, "Solofra – Pratola Serra" e "Montecorvino – Solofra", è caratterizzato gli stessi rilievi calcari appartenenti al complesso dei Monti Picentini, in cui si alternano copertura di natura piroclastica e di natura conglomeratica.

A sud, l'unica linea elettrica da dismettere è quella "Montecorvino-Lettere", la quale è situata all'interno dello stesso territorio della variante cavidotto "MCO-LET". Tale linea attraversa quindi, in parte i depositi argillosi associati alla formazione delle Argille Variegate ed in parte livelli di breccie eterometriche e massive a luoghi cementate.

I.3.2 Successioni litologiche

Qui di seguito si riporta una descrizione dei depositi caratterizzanti il corridoio di analisi. Ad ogni successione geologica viene allegata una tabella relativa ai sostegni/tratti di tutte le linee elettriche in progetto ricadenti in essa.

ALLUVIONI (Olocene)

Si tratta principalmente di ghiaie poligeniche ed eterometriche con matrice sabbioso-limosa, con intercalazioni di lenti di sabbie limose e limi argillificati. Rappresenta in prevalenza più ordini di terrazzi della piana alluvionale, non più inondabile, del fiume Sabato. Tali terrazzi sono compresi tra i 2 e 4 metri di altezza rispetto all'alveo attuale del fiume. Troviamo anche silt argillosi e argille grigie con alternanze di sabbie argillose a composizione piroclastica (spessori fino a 20 metri).

Denominazione	Codice intervento	Sostegni/tratti (n/Km)
Elettrodotto "Montecorvino-Avellino Nord"	A	1-10; 45-49 e 96
Varianti aeree "MTC – Laino1" – "MTC – Laino 2"	A1/A2	Intera linea
Variante S. Sofia	A3	Intera linea
Varianti aeree "SAL – TUS _B " e "SAL – TUS _R "	A4	Intera linea
Varianti aereo/cavo "MTC – GRA" e "MTC – SAL _N "	C/D/E	Intera linea

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 23 di <u>108</u>

Denominazione	Codice intervento	Sostegni/tratti (n/Km)
Elettr. in cavo "Prata P.U. – Avellino"	G	Da Stazione Prata – Km 4,1; 4,3-5;6,3-6,6
Elettr. in cavo "Prata P.U. – Novolegno"	H	Intera linea
Elettrodotto "Prata P.U. – Pratarola"	I	Intera linea
Raccordo aereo "S. Sofia – Montecorvino"	N	Intera linea
Adeguamento Stazione Montecorvino	Adeguamento S.E. Montecorvino	
Nuova Stazione Elettrica Forino	Nuova S.E. Forino	

SUCCESSIONE DI DEPOSITI ALLUVIONALI E PIROCLASTICI (Olocene)

Complesse alternanze limno-palustri, alluvionali, pedogenici, colluviali e piroclastici. Quest'ultima componente è decisamente predominante. Più specificatamente si individuano successioni discontinue di piroclastiti fini da caduta e di sabbie vulcaniche e vulcanoclastiche alternate a limi e limi torbosi, livelli pedogenesi argillosi sepolti, sabbie e sabbie debolmente ghiaiose di origine fluviale o alluvionale. Tali livelli occupano prevalentemente le aree pianeggianti e hanno spessori variabili che però non superano i 10 metri.

Denominazione	Codice intervento	Sostegni/tratti (n/Km)
Tratta in cavo "Forino – Solofra"	M	Da 1+100 a 2+400
Tratta in cavo "Solofra – Mercato S. Severino"	K	Da 0+700 a C.P. Mercato S. Severino
Cavidotto "Baronissi – Mercato S. Severino"	L	Intera linea

CONGLOMERATI (Pleistocene)

Si tratta di puddinghe poligeniche ad elementi prevalentemente carbonatici, generalmente mal stratificate con ciottoli a spigoli vivi. L'assenza di intercalazioni di materiale piroclastico testimonierebbe la loro messa in posto in un periodo antecedente alle fasi esplosive del Somma-Vesuvio.

Denominazione	Codice intervento	Sostegni/tratti (n/Km)
Elettrodotto in cavo "Prata P.U. – Avellino"	G	Da 7+300 a CP Avellino
Elettrodotto "Montecorvino - Avellino Nord"	A	16-18; 24,25, 31, 33
Variante cavo interrato "MTC – LET"	F	Da 2+350 a 2+500

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 24 di <u>108</u>

Denominazione	Codice intervento	Sostegni/tratti (n/Km)
Nuova Stazione Elettrica Forino	Nuova S.E. Forino	

ARGILLITI (dal Cretacico al Paleogene)

Argille e argille siltose grigie e varicolori (Argille Variegate) con intercalazioni di siltiti, arenarie micacee e calcareniti che inglobano pacchi di strati più o meno voluminosi e pezzame vario costituito da calcari marnosi, brecciole calcaree, arenarie, calcari siliciferi e diaspri. Questo materiale è quasi sempre molto tettonizzato e caoticizzato e si ritrova in colate o in vere e proprie coltri dentro e sopra al materiale terrigeno miocenico.

Fanno parte di questo complesso anche le argille ed argille siltose di Salerno. La successione, in affioramento nei pressi di Montecorvino Rovella, è costituita da argille, argille marnose e argille sabbiose, mal stratificate, di colore grigio-azzurro, con intercalazioni arenacee e sabbiose di spessore compreso tra 5 e 30 cm. Questa formazione si è deposta in un ambiente marino dapprima mediamente profondo ed a salinità normale e successivamente caratterizzato da una minore profondità ed una maggiore frequenza di apporti terrigeni. Può raggiungere spessori di oltre 60 metri.

Denominazione	Codice intervento	Sostegni/tratti (n/Km)
Elettrodotto "Montecorvino - Avellino Nord"	A	11-15; 19-22; 83-88
Variante cavo interrato "MTC – LET"	F	0-0+980; 1+060-1+380; 1+520-2+050; 2+200- 2+350; 2+500-fine

CALCARI (Cretacico inferiore e superiore)

Sono termini appartenenti alle unità della piattaforma appenninica. Nel caso del territorio in esame i calcari ivi presenti non rappresentano altro che la successione dei Monti Lattari, più a ovest, e dei Monti Picentini, rilievi localizzabili prevalentemente tra i comuni di Serino, Volturara Irpina, Giffoni Valle Piana, Calabritto e Senarchia.

Si tratta di calcari e calcari dolomitici, di colore grigio, biancastro o avana, con frequenti intercalazioni di dolomie e calcari clastici ricchi in rudiste. Troviamo inoltre calcari con requienie e gasteropodi. Gli spessori sono stimati tra 300 e 600 metri.

Denominazione	Codice intervento	Sostegni/tratti (n/Km)
Elettrodotto "Montecorvino - Avellino Nord"	A	53-64; 68-77
Elettrodotto "Forino – Solofra"	M	1; 4-14; 22-31

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 25 di <u>108</u>

DOLOMIE (Triassico superiore – Giurassico inferiore)

Si tratta della formazione della Dolomia Superiore, che affiora nella porzione finale del corridoio di analisi, nei pressi del comune di Giffoni Valle Piana. Anch'essa va a costituire i rilievi appartenenti al complesso dei Monti Picentini. La Dolomia Superiore è suddivisa in tre membri: dolomie bioclastiche laminate, da ben stratificate a massive con resti di gasteropodi e lamellibranchi (spessori 700-1600 m); dolomie nere bituminose con frequenti intercalazioni di argille (80-190 m); ed infine dolomie a bande, calcaree fango sostenute e bioclastiche (650-750 m). L'ultimo membro descritto è quello maggiormente presente all'interno del tracciato in esame.

Denominazione	Codice intervento	Sostegni/tratti (n/Km)
Elettrodotto "Montecorvino - Avellino Nord"	A	26-30; 32; 34-44; 50, 51
Elettrodotto "Forino – Solofra"	M	15-21
Tratta aerea "Solofra – Mercato S. Severino"	K	1-5

MARNE (Cretacico superiore – Miocene inferiore)

A questo gruppo litologico appartengono la formazione di Corleto Perticara ed il membro argilloso-marnoso della formazione di Castelverde. Si tratta di calcari marnosi e/o marne calcaree di vari colori, con tracce di bioturbazioni e concentrazioni di minerali, calcilutiti bianche alternate ad argilla o marne bianche. Lo spessore della formazione è stimato intorno ai 450 metri. Per quanto riguarda il membro di Castelverde, si tratta di alternanze di silt arenaceo, argille marnose ed argille siltose. Gli spessori non superano i 150 metri. All'interno del corridoio di analisi tale litologia si individua in alcune aree circoscritte della porzione iniziale del tratto relativo all'elettrodotto 380 kV "Montecorvino-Avellino nord" ed in un settore della linea da dismettere compresa tra Pratola Serra e Solofra.

Denominazione	Codice intervento	Sostegni/tratti (n/Km)
Elettrodotto "Montecorvino - Avellino Nord"	A	90-92

PIROCLASTITI (Olocene)

Si tratta di depositi piroclastici da caduta, in giacitura primaria, conforme alla superficie topografica preesistente. Sono costituiti da ceneri e lapilli pomicei. Le ceneri sono di colore variabile dal giallo oca chiaro al bruno ed al rossiccio. Tale deposito deriva principalmente dalla messa in posto dei materiali fuoriusciti dalle eruzioni pliniane del Somma-Vesuvio. Gli spessori passano da 8 metri nelle aree di fondovalle e si riducono notevolmente a 2 o 3 metri sui rilievi montuosi, fino a neanche un metro sui versanti.

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 26 di <u>108</u>

Tali depositi si individuano lungo tutto il tracciato in esame.

Denominazione	Codice intervento	Sostegni/tratti (n/Km)
Elettrodotto "Montecorvino - Avellino Nord"	A	52, 63, 65-67, 80, 94-95
Elettrodotto "Forino – Solofra"	M	2-3
Elettrodotto in cavo "Prata P.U. – Avellino"	G	Da 4+150 a 4+380; 5+000-6+450; 6+800- 7+300; 7+450 a CP Avellino
Nuova Stazione Elettrica Forino	Nuova S.E. Forino	

COLTRE ELUVIO-COLLUVIALE DI NATURA PIROCLASTICA (Pleistocene sup. – Olocene)

Sedimenti prevalentemente argillosi, argilloso-siltosi e limo-sabbiosi derivanti dall'alterazione in situ di piroclastiti in giacitura primaria; paleosuoli e suoli sepolti. Nel complesso colmano limitate depressioni topografiche naturali o conche, caratterizzanti superfici pianeggianti o debolmente inclinate. In generale si tratta di prodotti esclusivamente di natura piroclastica e rappresentano diffusamente il manto di copertura , alterato o pedogenizzato, dei rilievi carbonatici. Gli spessori sono estremamente variabili ma sempre compresi entro i 5 metri.

Denominazione	Codice intervento	Sostegni/tratti (n/Km)
Elettrodotto "Montecorvino - Avellino Nord"	A	93, 97-110

ARENARIE (Miocene sup. – Pliocene)

Sono tre le formazioni arenacee che caratterizzano il territorio in esame: l'unità Tufo-Altavilla, un membro della formazione di Castelverde e l'unità delle arenarie e sabbie di Montecorvino. L'Unità di Tufo-Altavilla presenta alla base un membro arenaceo inferiore, costituito da arenarie medio-grossolane con laminazione parallela incrociata, cui segue un membro conglomeratico in strati e megastrati ed un membro arenaceo superiore formato da arenarie grigie a lamine pianoparallele ed incrociate con rare intercalazioni pelitiche. Il membro di Castelverde è dato da arenarie quarzoso-feldspatiche, sempre a grana medio-grossolana, con frammenti litici (calcarei di piattaforma ed arenarie micacee a grana medio-fine). Lo spessore è di circa 200 metri. Le arenarie e sabbie di Montecorvino, affioranti a sud-ovest della medesima località, formano una successione potente circa 200 metri che poggia sulle argille di Salerno. Le arenarie di questa unità sono ben cementate ed organizzate in strati di spessori variabili tra 2 e 10 cm.

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 27 di <u>108</u>

Denominazione	Codice intervento	Sostegni/tratti (n/Km)
Elettrodotto "Montecorvino - Avellino Nord"	A	15bis, 78-79, 81-82, 102

FLYSCH (Cretacico sup. – Miocene inf.)

Si intende quella successione costituita da calcari bio-litoclastici (granulo sostenuti), con intercalazioni di marne ed argille marnose rosse e verdastre che prende il nome di "Flysch Rosso". Sono presenti anche livelli di brecce localizzati prevalentemente nella parte bassa dell'intervallo.

I.4 Caratteristiche geomorfologiche

La morfologia dell'area a scala regionale è dominata dalla presenza di dorsali montuose carbonatiche allungate in direzione NO-SE con versanti acclivi e pendenze che variano dai 35° ai 70÷80°, intervallate da depressioni tettoniche intramontane anch'esse generalmente con simile orientazione e da una sequenza di dorsali collinari poste ad Est dai rilievi carbonatici.

I gruppi montuosi principali occupano per intero la porzione occidentale e meridionale dell'area provinciale: essi sono i Monti di Avella - Monte Partenio che occupano quasi esclusivamente il territorio provinciale di Avellino e la porzione settentrionale dei Monti Picentini.

Le aree sommitali dei gruppi montuosi sono interessate da piccole depressioni tettoniche di origine tetto-carsiche (polje) tra le quali si ricordano la Piana del Dragone e il Piano di Lacero. Le cime più elevate nella provincia nei Monti Picentini sono il M. Terminio (1806 m slm) e il M. Cervialto (1809 m slm).

L'ossatura delle colline è costituita da un accostamento complesso fra terreni di natura essenzialmente argillosa, arenacea e conglomeratici che formano terreni a bassa resistenza all'erosione. Ciò determina un paesaggio privo di elementi a forti pendenze e con una topografia moderatamente articolata, caratterizzata da una serie di elementi morfologici allungati in direzione appenninica talvolta con chiaro controllo strutturale.

Importanti settori dell'area vasta risultano affetti da un elevato rischio da frana, a causa della presenza di aree collinari interessate dai terreni strutturalmente complessi a prevalente matrice argillosa, in grado di dare vita a frane per colate più o meno lente e per scorrimenti rotazionali. Frane di crollo possono verificarsi lungo i versanti acclivi carbonatici fratturati e nelle puddinghe poligeniche cementate sovrapposte a materiali argillosi. A queste tipologie franose si aggiunge il rischio di attivazione di colate rapide in corrispondenza delle aree pedemontane urbanizzate poste alla base dei rilievi carbonatici ricoperti da piroclastici sciolti.

A conferma di un assetto strutturale così complesso, dall'esame della carta del rischio frana del PTCP della provincia di Avellino, ma anche da quella di Salerno, si evince immediatamente come le aree

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 28 di <u>108</u>

suscettibili al fenomeno frana risultino interessare una parte significativa dei tracciati dei due nuovi elettrodotto aerei in progetto. Si tratta sostanzialmente di vaste aree instabili interessate da movimenti franosi veri e propri lungo alcune porzioni di tali versanti, soprattutto nella parte meridionale del tracciato dell'elettrodotto a 380 kV, dove in corrispondenza dei rilievi marnoso-argillosi sono presenti diffusi fenomeni gravitativi da ricondurre a colamenti o a fenomeni di scalzamento basale operato dall'azione dei corsi d'acqua che scorrono sui fondovalle di tale zona. Sempre lungo questi versanti nel comune di Montecorvino sono presenti piccole estensioni di morfologie calanchive.

In corrispondenza del territorio dei Monti Picentini la franosità è invece da ricondurre a rischio di crolli in corrispondenza di blocchi lapidei carbonatici presenti su pareti anche sub-verticali.

Questa situazione risulta però più potenziale che realmente in atto, in quanto dai sopralluoghi di campo specificatamente eseguiti per il presente lavoro non sono state riscontrate importanti evidenze geomorfologiche diffuse dal punto di vista di areali in frana da crollo.



Figura II.4 - L'area calanchiva sottostante Montecorvino

I.4.1 Assetto geomorfologico locale

Per descrivere al meglio l'assetto geomorfologico locale, come per l'analisi geologica-strutturale, si è proceduto a suddividere il territorio di studio seguendo le diverse opere che complessivamente costituiscono il progetto di razionalizzazione elettrica in esame.

Elettrodotto 380 kV "Montecorvino – Avellino Nord"

Dal punto di vista geomorfologico i processi geomorfologici predominanti lungo il corridoio di analisi risultano essere quelli gravitativi, presenti in diverse porzioni del territorio interessato dalla linea elettrica in progetto, anche se, ovviamente, con modalità ed entità diverse da zona a zona.

Si passa dai piccoli fenomeni di instabilità per erosione al piede per gli orli dei terrazzi fluviali più bassi e quindi prospicienti il fondovalle attuale a veri e propri colamenti sui versanti argilloso-marnosi e ai crolli in quelli calcareo-dolomitici, passando per una serie intermedia di dissesti gravitativi significativamente

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 29 di <u>108</u>

connessi a processi di scorrimento idrico concentrato in grado di portare alla formazione di frane di scalzamento al piede del versante o l'innescò di forme di erosione accelerata che evolvono fino allo stato di forme calanchive (come nell'area marnosa sottostante gli abitati di Montecorvino Pugliano e Montecorvino Rovella). Accanto alle frane vere e proprie, attive o quiescenti, importanti e diffusi sono anche i fenomeni di solifluzione in atto su praticamente tutti i versanti argilloso-marnosi delle aree interessate dal progetto.

Sui rilievi calcarei, invece, i processi gravitativi si esplicano come fenomeni di crollo, contrastati localmente dalle fitte coperture boscate in grado di operare un'efficace azione di protezione e contenimento. Su questi rilievi si riscontrano anche i processi geomorfici di origine tettonica e le forme strutturali, quali fosse tettoniche e scarpate di faglia. A questi fanno coronamento le forme legate ai processi sui versanti, quali il creep e il soliflusso (arealmente molto più circoscritti rispetto ai prima citati rilievi marnoso-argillosi), il ruscellamento superficiale diffuso, i coni e le falde di detrito, le scarpate di erosione meteorica e i fossi di ruscellamento concentrato

In merito alle forme gravitative presenti lungo il tracciato di questo elettrodotto, bisogna evidenziare come già in fase d'impostazione del presente studio furono eseguiti dei rilievi di campo atti a valutare la fattibilità dei sostegni che ricadevano nelle zone a maggiore pericolosità. Questi rilievi erano stati finalizzati all'acquisizione di dati macroscopici quali le pendenze, le litologie e, soprattutto l'individuazione di dettaglio dei fenomeni gravitativi nei dintorni del singolo sostegno. Questa prima fase "di campo" aveva portato ad ottimizzare la posizione di alcuni sostegni, che avevano subito localizzati spostamenti al fine di posizionarli in punti a maggiore stabilità.

In occasione della generale rivisitazione progettuale delle soluzioni a suo tempo individuate per il tracciato aereo in questione, e ovviamente anche tenendo debitamente conto delle richieste avanzate dagli enti competenti per la procedura di VIA, grande attenzione è stata posta proprio al tema dell'interazione tra sostegni e franosità. Uno degli input progettuali per questa fase di verifica è stato infatti quello di intervenire sui sostegni presenti in aree ritenute non sufficientemente stabili, o anche troppo vicini rispetto alle fasce di progradazione verso monte delle zone di nicchia, provvedendo a collocarli in aree più idonee. Questo processo, basato sugli esiti di una seconda ricognizione geomorfologica di campagna debitamente supportata dall'analisi di aerofotografie, ha consentito a volte di intervenire con spostamenti di ridotta entità e scarsa rilevanza progettuale, mentre altre volte ha comportato modifiche sensibili a una o più campate.

Il dettaglio degli spostamenti dei sostegni è riportato nel paragrafo che il Quadro di Riferimento Progettuale dedica proprio all'avvenuto processo di ottimizzazione del tracciato della linea a A.T. a 380 kV (par. 2.2.4.2), al quale si rimanda per gli eventuali dettagli. In merito allo spostamento planimetrico di tali sostegni, va anche evidenziato come il sopraggiunto aggiornamento delle aree instabili cartografate dall'AdB Destra Sele abbia prevalentemente ridotto gli areali a franosità significativa interessati dai sostegni dell'elettrodotto a 380 kV, ma in via del tutto cautelativa e conservativa gli spostamenti planimetrici operati sono stati effettuati tenendo conto anche della vecchia perimetrazione, meno conservativa, della franosità su versante, anche se, lo si ribadisce, sostegno per sostegno si è poi entrati nel merito "fisico" delle singole situazioni, prescindendo dal relativo stato normativo.

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 30 di <u>108</u>

Parallelamente alla verifica planimetrica dei sostegni nei tratti potenzialmente instabili si è anche provveduto a differenziare le tipologie di fondazione (aspetto per la verità esteso a tutti i sostegni, non solo a quelli posizionati nelle aree instabili) introducendo soluzioni di maggiore "ancoraggio" al substrato per i sostegni posti nelle aree meno tranquille. Ovviamente tutti gli approfondimenti eseguiti, sia in campo, che su foto aeree, non hanno avuto il supporto di indagini geognostiche o finanche indirette in quanto queste sono previste nell'ambito delle attività di progettazione esecutiva. Indagini i cui risultati consentiranno di acquisire dati di dettaglio e soprattutto sperimentali sia sulla stratigrafia locale che sulla presenza ed eventuale profondità delle falde (al momento definita sulla base di dati bibliografici).

In ogni caso, si ribadisce, che le ottimizzazioni apportate al progetto proprio in merito alla delocalizzazione dei sostegni meno conservativi dal punto di vista geomorfologico consente di conferire buona stabilità al progetto sia in fase di esercizio che di costruzione. Inoltre i nuovi posizionamenti sono sempre in corrispondenza di tratti più favorevoli anche dal punto di vista clinometrico, rendendo ancor meno significativi ventilati effetti destabilizzanti legati alle vibrazioni indotte dal microcantiere su tratti di terreno instabili, peraltro mai riconducibili a classi di pericolosità massime (P4).

Infine, fra i processi antropici, vi sono le superfici degradate da disboscamento e da pascolo, quelle legate all'uso agricolo d'importanti porzioni territoriali (terrazzamenti), anche se le morfologie più evidenti sono certamente da ricondurre alle numerose aree di cava presenti in più punti del corridoio di indagine e riportate in carta.



Figura II.5 - Fronti di cava nella zona di Tema Toro (sx) e Montecorvino (dx)

Seguendo lo sviluppo del tracciato dell'elettrodotto da sud verso nord tutto il primo tratto in pianura, compreso nel comune di Montecorvino Rovella, risulta ovviamente privo di qualsiasi forma o processo di versante, essendo di fatto caratterizzato dalla presenza di forme terrazzate che individuano una pianura antica che presenta le tracce dell'attività neotettonica ivi presente.

Il successivo tratto dell'elettrodotto in progetto, subito a partire dalle prime propaggini orografiche è invece contraddistinto da forme e processi di versante che ne caratterizzano significativamente alcune parti del percorso, che vengono a lambire e localmente ad intersecare aree a pericolosità significativa.

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 31 di <u>108</u>



Figura II.6- I versanti in dissesto sui versanti marnosi della zona di Montecorvino



Figura II.7- Colamenti sul fronte marnose della cava nella zona di Montecorvino

Il rischio di dissesto geomorfologico si riduce fortemente laddove il tracciato si sviluppa lungo il versante dolomitico della catena del Toppo, in quanto le elevate caratteristiche meccaniche delle dolomie limitano i processi gravitativi alla tipologia dei crolli. Nei tratti interessati dalla presenza di falde di detrito, queste sono da ascrivere ai processi erosivi che agiscono sui calcari posti a monte e che risultano soggetti a dissesti dovuti alla circolazione idrica superficiale.

A parte questi dissesti gravitativi più evidenti, le forme associate alle Formazioni marnoso-argillose sono dovute anch'esse all'azione di ruscellamento e di creeping superficiale che interessano in maniera diffusa tutti i versanti dell'area.

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 32 di <u>108</u>



Figura II.8- Creeping e movimenti superficiali di versante nella zona di Montecorvino

Quando il tracciato penetra nell'ambito dei terreni dolomitici che costituiscono il versante occidentale della catena del Toppo, le pendenze crescono considerevolmente, ma le ottime caratteristiche geomeccaniche di queste Formazioni lapidee fanno sì che il grado di stabilità del versante risulti elevato.

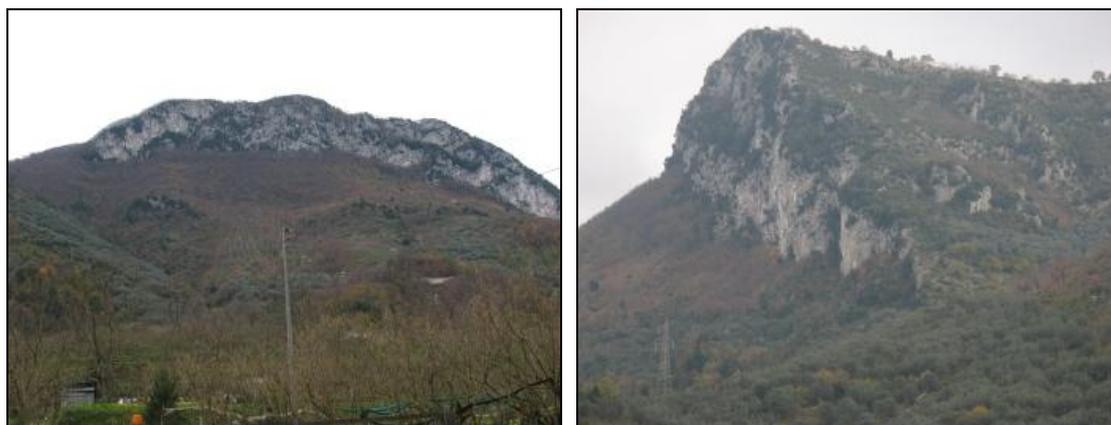


Figura II.9- Rilievi calcareo-dolomitici nella zona del Parco dei Monti Picentini

In questa zona il paesaggio non conserva l'assetto strutturale a blocchi che lo ha caratterizzato tettonicamente, ma è dominato dalle forme dell'azione erosiva torrentizia e fluviale, impostati questi sulle linee tettoniche. Quindi le forme di tale unità sono legate all'erosione lineare sulla roccia affiorante che unitamente all'azione di gravità portano a locali episodi di frane per crollo.

Penetrati nella valle del Sabato, le forme più caratteristiche sono costituite dalle falde di detrito (più a sud) e dalle conoidi di detrito (più a nord) che fiancheggiano l'incisione fluviale, articolandone il paesaggio.

Tutto questo tratto posto all'interno del territorio comunale di Serino risulta pertanto interessare aree non soggette a fenomeni di instabilità di versante, così come confermato anche dalle carte del rischio idrogeologico che evidenziano sostanzialmente settori di versante classificati a rischio medio e moderato (R1 e R2).

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 33 di <u>108</u>

Ugualmente stabile è anche l'assetto morfodinamico che contraddistingue il perdurante interessamento dei versanti calcarei nel tratto compreso tra Serino e Salza Irpina. Qui le acclività risultano da medie a medio alte, ma la sostanziale assenza di forme e/o processi di versante attivi conferma le elevate caratteristiche meccaniche delle formazioni geologiche ivi presenti.

Nel successivo tratto, il tracciato interessa nuovamente rilievi che risultano via via più dolci ed ondulati, essendo costituiti da terreni marnoso-argillosi puntualmente oggetto di fenomeni di creep e di instabilità geomorfologia localizzati.

In relazione alle caratteristiche litologiche e geologiche le forme del paesaggio dipendono dalla risposta che questi litotipi danno al contatto con le acque meteoriche e di ruscellamento superficiali. Infatti tali terreni argillosi a contatto con l'acqua e ai suoi fenomeni erosivi e di infiltrazione spesso risultano essere soggetti a fenomeni di instabilità che via via evolvono in vere e proprie frane. Dal punto di vista del rischio frana infatti questi terreni risultano spesso associate a morfologie di media e bassa franosità ma che tuttavia, nel complesso, nell'area interessata dal tracciato dell'elettrodotto, non risultano direttamente soggette a fenomeni di instabilità. Comunque nelle carte preliminari di PTCP tali zone sono cartografate come aree suscettibili a fenomeni franosi.

La stabilità geomorfologica delle aree attraversate si mantiene elevata anche in corrispondenza degli affioramenti piroclastici interessati dalla linea in progetto fino alla terminazione settentrionale della stessa.

Elettrodotto 150 kV "Forino –Solofra"

Per quanto riguarda la geomorfologia del tracciato relativo alla linea aerea Forino-Solofra, questa è caratterizzata da un territorio prevalentemente montuoso in cui fenomeni di instabilità gravitativa si manifestano soprattutto con le modalità dei crolli. Più nel dettaglio la porzione iniziale della suddetta linea, per la precisione fino al sostegno n. 15, si va ad impostare prevalentemente sul versante orientale della dorsale calcareo-dolomitica relativa ai Monti Lattari. Qui, dove presenti, si alternano fenomeni di frana di pericolosità variabile tra il grado 3 ed il grado 4, i quali, poiché relativi a litotipi litoidi, possono portare ad eventi di crollo.

Il lungo tratto che collega l'elettrodotto in esame dal sostegno n. 15 al sostegno n. 16, si imposta in un territorio completamente pianeggiante, in cui non si presenta alcun fenomeno di dissesto, dato appunto il bassissimo, se non nullo, grado di acclività. Di questo stesso assetto geomorfologico, fa parte anche la linea relativa al cavidotto "Baronissi – Mercato San Severino", il quale verrà però trattato in un successivo paragrafo ad esso specificatamente dedicato.

L'ultima porzione della linea Forino-Solofra, estesa dal sostegno n. 16 fino al sostegno n. 32 e quindi alla stazione di Solofra, è nuovamente caratterizzata da un'alternanza di fenomeni di dissesto legati, questa volta però sia a eventi di crollo sia a fenomeni gravitativi connessi a processi di ruscellamento concentrato poiché impostati in parte su pareti calcareo-dolomitiche, ed in parte sulle valleciole di natura prevalentemente terrigena che si interpongono alle creste montuose.

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 34 di <u>108</u>

Lungo il tracciato in esame non si riscontrano ulteriori forme geomorfologiche, quali conoidi alluvionali o detritiche, né tanto meno depositi di frana.

Stazione di Forino

Il progetto della struttura inerente la stazione di Forino si imposta su un territorio di modesta acclività, in cui l'inclinazione segue un orientamento SW-NE. Poiché si tratta di terreni per lo più alluvionali o detriti di versante, la pericolosità di frana di grado 3, ivi presente, è sicuramente relativa a modesti fenomeni di instabilità, legata soprattutto alla scarsa qualità geotecnica dei terreni ed alla loro ridotta compattezza. Si tratta infatti di terreni accomunati dalla stessa origine alluvionale o detritica, ma differenti nella tessitura, granulometria e consistenza.

A parte questo il territorio in esame non presenta forme geomorfologiche o antichi depositi di frana.

Cavidotto 150 kV "Prata P.U. – Avellino"

Il cavidotto in esame segue per la sua maggior parte il corso del Fiume Sabato, e precisamente quasi fino all'altezza della località di Avellino. Qui attraversa un territorio prevalentemente pianeggiante, poiché dato dalla piana alluvionale del suddetto Fiume. Solo alcuni tratti sono caratterizzati da terreni di natura piroclastica. Quest'ultimi si ritrovano principalmente nella porzione finale dove si presentano sotto forma di rilievi collinari, i quali si vanno ad alternare sempre a terreni pianeggianti alluvionali e conglomeratici.

In questo tracciato non si riconoscono forme geomorfologiche rilevanti né tanto meno eventuali fenomeni di dissesto. La bassissima acclività e di conseguenza l'energia di rilievo nulla, favoriscono una totale stabilità dal punto di vista dell'assetto geomorfologico.

Cavidotto "Solofra – Mercato San Severino"

La descrizione della linea elettrica "Solofra-Mercato San Severino" non viene qui sviluppata in quanto coincide pressoché completamente con la seconda parte dell'elettrodotto "Forino-Solofra" e con parte del tratto "Mercato San Severino – Baronissi". Inoltre la parte coincidente con l'elettrodotto è associata ad una linea da dismettere.

Cavidotto "Baronissi – Mercato San Severino"

Il Cavidotto "Baronissi – Mercato San Severino", come accennato nel paragrafo relativo all'elettrodotto Forino-Solofra, s'inserisce in un territorio completamente pianeggiante, legato alla deposizione di una successione di depositi alluvionali e piroclastici legati principalmente alla piana alluvionale del Solofrana e del torrente La Calivagnola, e più in corrispondenza di Baronissi, del torrente Lavinaio. Una serie di rilievi più o meno importanti, appartenenti alla catena dei Monti Picentini ed a quella dei Monti di Salerno, di natura prevalentemente dolomitica, si individuano ad ovest e ad est del tracciato in esame, lasciandone testimonianza soprattutto nella sua parte finale.

Proprio la porzione finale del tracciato è caratterizzata dall'unica forma geomorfologica presente: una conoide alluvionale che si imposta alle pendici del Monte Bastiglia, nei pressi della stazione di Baronissi.

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 35 di <u>108</u>

La totale assenza di acclività lungo il tracciato in esame, accompagnata dalla mancanza di fenomeni di dissesto gravitativi, fa supporre che tale territorio può sicuramente considerarsi stabile e privo di probabili eventi franosi.

Variante cavidotto "MCO – LET"

Il cavidotto "MCO –LET" si va ad impostare sulle pendici meridionali di alcuni modesti rilievi, non più di 600 metri di altitudine, appartenenti al gruppo dei Monti Picentini. In esso ritroviamo alcuni depositi di frana, i quali si immergono con un orientamento NNE-SSW. Tali depositi sono quindi la testimonianza di fenomeni di dissesto passati, in cui litologie di natura argillosa e conglomeratica, con le loro caratteristiche geotecniche scadenti, ne hanno favorito lo sviluppo. All'interno del tracciato di analisi non vi sono altre forme geomorfologiche. In generale il territorio presenta una certa acclività, che va diminuendo man mano ci spostiamo più a sud.

Dismissioni

Per quanto riguarda l'assetto geomorfologico in cui ricadono le linee elettriche da dismettere, questo in alcuni casi corrisponde perfettamente a quello di altri elettrodotti o cavidotti, poiché in alcune zone i nuovi progetti coincidono con i vecchi o almeno si individuano all'interno dello stesso territorio. Ne sono un esempio: la linea esistente ubicata tra Forino e Solofra o quella simile al tragitto dell'elettrodotto 380 kW "Montecorvino-Solofra".

Premesso ciò, qui di seguito sarà analizzato e descritto, in maniera concisa, solo l'assetto geomorfologico generale di quelle linee da dismettere localizzate in ambienti differenti da quelli già precedentemente espressi.

A nord, nelle aree comprese tra le località di Novelegno ed Avellino, e tra Pratola Serra e Solofra, le linee in esame si impostano prevalentemente su morfologie sub-pianeggianti in cui i modesti rilievi presenti hanno dei versanti poco inclinati che si appianano dolcemente man mano ci si avvicina alla valle del fiume Sabato. Terreni di natura mista tra piroclastici, alluvionali e prettamente argillosi-marnosi occupano tali aree. Solo verso la porzione finale, nei pressi delle Località Casino e Santa Lucia di Serino, fino a Solofra, si incontrano rilievi calcarei di elevata altezza che diversamente dagli altri presentano dei versanti molto più ripidi ed una fitta vegetazione, ad eccezione di alcune zone circoscritte. Tali rilievi compresi tra gli 800 ed i 1000 metri appartengono alla catena dei Monti Picentini.

A sud, l'unica linea elettrica da dismettere è quella "Montecorvino-Lettere", la quale è situata all'interno dello stesso territorio della variante cavidotto "MCO-LET", di cui la morfologia è stata descritta in precedenza.

In generale non sono presenti forme morfologiche di rilievo e le eventuali situazioni di pericolosità di frana, documentate per altro solo nei pressi della località di Solofra, o possibili processi gravitativi di ruscellamento, soprattutto su quei pendii inclinati verso la piana del fiume Sabato, possono essere considerate trascurabili poiché si sta trattando di strutture preesistenti da demolire.

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 36 di <u>108</u>

III. SISMICITA' DELL'AREA

Il territorio dei diversi comuni interessati dalla linea elettrica in progetto, con deliberazione della Giunta regionale n. 5447 del 07/11/2002, è stato classificato in zona sismica 2.

Le "Norme tecniche" indicano 4 valori di accelerazioni orizzontali (a_g/g) di ancoraggio dello spettro di risposta elastico e le norme progettuali e costruttive da applicare; pertanto il numero delle zone è fissato in 4. Ciascuna zona è individuata secondo valori di accelerazione di picco orizzontale del suolo (a_g), con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, secondo lo schema seguente:

ZONA	Accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni [a_g/g]	Accelerazione orizzontale di ancoraggio allo spettro di risposta elastico (Norme Tecniche) [a_g/g]
1	> 0.25	0.35
2	0.15 – 0.25	0.25
3	0.05 – 0.15	0.15
4	< 0.05	0.05

Tabella III.1 - Zonizzazione sismica dei comuni interessati dall'elettrodotto

In rosso sono evidenziati valori di accelerazione validi per la Zona 2 cui afferiscono tutti i territori dei comuni interessati dal progetto in esame.

Pur rientrando all'interno di una medesima classe sismica, i diversi territori entro i quali si sviluppa il complesso delle linee e delle stazioni che costituiscono l'intervento di razionalizzazione in esame mostrano un'evidente stratificazione dei valori di pericolosità sismica espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita a suoli rigidi ($V_s > 800$ m/s; cat.A, punto 3.2.1 del 30 D.M. 14.09.2005).

Tale differenziazione, dovuta ad un controllo di tipo appenninico, come si evince dalla figura a scala regionale, evidenzia una pericolosità più alta nella fascia settentrionale dell'area d'intervento, con una graduale diminuzione procedendo verso sud.

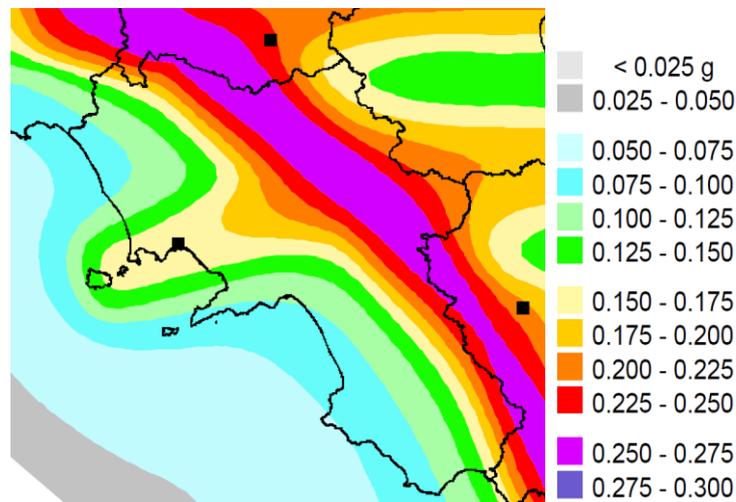


Figura III.1 - Pericolosità sismica del territorio campano

I due principali fattori locali che possono condizionare la risposta sismica locale sono :

- i fattori morfologici del sito (valle stretta, cresta, pendio etc.)
- la natura dei depositi sollecitati dalla vibrazione sismica (possono amplificare l'accelerazione massima in superficie rispetto a quella che ricevono alla base, agendo al contempo da filtro del moto sismico, diminuendone l'energia complessiva ma modificandone la composizione con accentuazione di alcune frequenze e smorzamento di altre)

Dal punto di vista dei condizionamenti morfologici, la posizione delle linee in progetto consente di mantenere ridotto il rischio che la presenza di creste e singolarità morfologiche possano indurre fenomeni di amplificazione sismica sui sostegni.

Per quanto riguarda invece gli aspetti connessi alla natura e alla tipologia del substrato litologico, riferendosi alla definizione del profilo di suolo sismico introdotto dall'Ordinanza del Presidente del Consiglio n. 3274 del 20.03.2003, ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto si definiscono le seguenti categorie di profilo stratigrafico del suolo di fondazione (le profondità si riferiscono al piano di posa delle fondazioni):

- A - Formazioni litoidi o suoli omogenei molto rigidi caratterizzati da valori di V_{s30} superiori a 800 m/s, comprendenti eventuali strati di alterazione superficiale di spessore massimo pari a 5 m
- B - Depositi di sabbie o ghiaie molto addensate o argille molto consistenti, con spessori di diverse decine di metri, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{s30} compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero resistenza penetrometrica $N_{SPT} > 50$, o coesione non drenata $c_u > 250$ kPa)

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 38 di <u>108</u>

- C - Depositi di sabbie e ghiaie mediamente addensate, o di argille di media consistenza, con spessori variabili da diverse decine fino a centinaia di metri, caratterizzati da valori di Vs30 compresi tra 180 e 360 m/s ($15 < N \text{ SPT} < 50$, $70 < cu < 250 \text{ kPa}$).
- D - Depositi di terreni granulari da sciolti a poco addensati oppure coesivi da poco a mediamente consistenti, caratterizzati da valori di V s30 $< 180 \text{ m/s}$ ($N \text{ SPT} < 15$, $cu < 70 \text{ kPa}$).
- E - Profili di terreno costituiti da strati superficiali alluvionali, con valori di Vs30 simili a quelli dei tipi C o D e spessore compreso tra 5 e 20 m, giacenti su di un substrato di materiale più rigido con $V \text{ s30} > 800 \text{ m/s}$.

In aggiunta a queste categorie, per le quali vengono definite le azioni sismiche da considerare nella progettazione, se ne definiscono altre due, per le quali sono richiesti studi speciali per la definizione dell'azione sismica da considerare:

- S1 - Depositi costituiti da, o che includono, uno strato spesso almeno 10 m di argille/limi di bassa consistenza, con elevato indice di plasticità ($PI > 40$) e contenuto di acqua, caratterizzati da valori di V s30 $< 100 \text{ m/s}$ ($10 < cu < 20 \text{ kPa}$)
- S2 - Depositi di terreni soggetti a liquefazione, di argille sensitive, o qualsiasi altra categoria di terreno non classificabile nei tipi precedenti

Nelle definizioni precedenti Vs30 è la velocità media di propagazione entro 30 m di profondità delle onde di taglio e viene calcolata con la seguente espressione:

$$V_{s30} = \frac{H}{\sum_{i=1, N} \frac{h_i}{V_i}}$$

Le più recenti Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. del 14/01/2008), hanno superato il concetto della classificazione del territorio nelle quattro zone sismiche e propongono una nuova zonazione fondata su un reticolo di punti di riferimento con intervalli di ag pari a 0.025 g, costruito per l'intero territorio nazionale. Ai punti del reticolo sono attribuiti, per nove differenti periodi di ritorno del terremoto atteso, i valori di ag e dei principali "parametri spettrali" riferiti all'accelerazione orizzontale e verticale su suoli rigidi e pianeggianti, da utilizzare per il calcolo dell'azione sismica (fattore di amplificazione massima F0 e periodo di inizio del tratto dello spettro a velocità costante T*C). Il reticolo di riferimento ed i dati di pericolosità sismica vengono forniti dall'INGV e pubblicati nel sito <http://esse1.mi.ingv.it/>. attraverso le coordinate geografiche del sito.

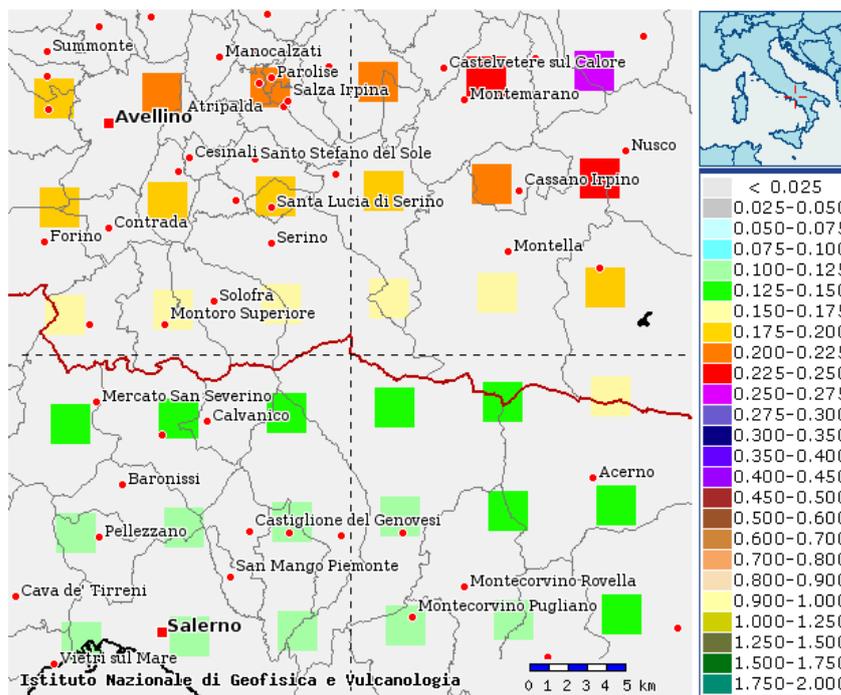


Figura III.2 - Pericolosità sismica della macrozona d'intervento

Per quanto riguarda i terreni appartenenti all'area di studio interessati dalle opere in progetto, questi si suddividono tra le prime tre categorie di suolo di fondazione:

- Classe A – calcari e dolomie
- Classe B - depositi conglomeratici
- Classe C – depositi clastici di origine alluvionale e piroclastica

La maggiore pericolosità sismica della porzione settentrionale dell'area d'intervento trova ovviamente riscontro nella distribuzione territoriale dei terremoti di maggiore magnitudo avvenuti e registrati in epoca storica. Nelle successive tabelle si riportano i terremoti presenti nel catalogo sismico dal 217 a.c. al 2002 d.c. con epicentri nelle provincie di Avellino e Benevento.

n°	Naz	zona sismica	Prov	Regione	ora UTC	MAG	LAT - LON
1)	🇮🇹	Pontelandolfo	(BN)	Campania	05/12/1456 00:00:00	6,96	41.302, 14.711
2)	🇮🇹	Cerreto Sannita	(BN)	Campania	05/06/1688 15:30:00	6,72	41.280, 14.570
3)	🇮🇹	Paduli	(BN)	Campania	05/12/1456 00:00:00	6,60	41.150, 14.867
4)	🇮🇹	Circello	(BN)	Campania	00/00/99 00:00:00	6,30	41.350, 14.800
5)	🇮🇹	Apice	(BN)	Campania	21/08/1962 18:19:30	6,19	41.130, 14.970
6)	🇮🇹	Benevento	(BN)	Campania	00/00/375 00:00:00	6,00	41.130, 14.780
7)	🇮🇹	Cerreto Sannita	(BN)	Campania	04/09/1293 00:00:00	5,90	41.300, 14.550
8)	🇮🇹	Benevento	(BN)	Campania	17/09/1885 09:35:00	5,17	41.133, 14.800
9)	🇮🇹	Arpaia	(BN)	Campania	04/05/1903 03:44:00	5,17	41.034, 14.557
10)	🇮🇹	San Lorenzo Maggiore	(BN)	Campania	25/05/1927 02:50:00	5,16	41.250, 14.624
11)	🇮🇹	Apice	(BN)	Campania	18/07/1904 20:02:36	5,10	41.100, 14.900
12)	🇮🇹	Pietrelcina	(BN)	Campania	14/01/1688 14:00:00	4,83	41.200, 14.900
13)	🇮🇹	Foglianise	(BN)	Campania	12/01/1782 00:00:00	4,83	41.167, 14.667
14)	🇮🇹	San Leucio del Sannio	(BN)	Campania	07/12/1903 21:14:54	4,83	41.100, 14.767
15)	🇮🇹	Fragneto l'Abate	(BN)	Campania	26/03/1924 20:50:00	4,64	41.267, 14.764
16)	🇮🇹	Benevento	(BN)	Campania	22/01/1139 00:00:00	4,63	41.129, 14.777
17)	🇮🇹	Solla	(BN)	Campania	19/03/1997 23:10:50	4,59	41.336, 14.705
18)	🇮🇹	Paolisi	(BN)	Campania	03/04/1936 18:42:00	4,58	41.040, 14.586
19)	🇮🇹	Pietrelcina	(BN)	Campania	01/01/1950 10:03:00	4,56	41.200, 14.900

Tabella III.2 - Terremoti con M>4 registrati dal 217 a.c. al 2002 d.c. nella provincia di Benevento

n°	Naz	zona sismica	Prov	Regione	ora UTC	MAG	LAT - LON
1)	🇮🇹	Teora	(AV)	Campania	23/11/1980 18:34:52	6,89	40.850, 15.280
2)	🇮🇹	Cairano	(AV)	Campania	08/09/1694 11:40:00	6,87	40.880, 15.350
3)	🇮🇹	Bisaccia	(AV)	Campania	23/07/1930 00:08:00	6,72	41.050, 15.370
4)	🇮🇹	Grottaminarda	(AV)	Campania	29/11/1732 07:40:00	6,61	41.080, 15.050
5)	🇮🇹	Bonito	(AV)	Campania	14/03/1702 05:00:00	6,32	41.120, 14.980
6)	🇮🇹	Castel Baronia	(AV)	Campania	25/10/989 00:00:00	6,00	41.020, 15.170
7)	🇮🇹	Caposele	(AV)	Campania	09/04/1853 12:45:00	5,90	40.820, 15.220
8)	🇮🇹	Calitri	(AV)	Campania	07/06/1910 02:04:00	5,87	40.900, 15.420
9)	🇮🇹	Ariano Irpino	(AV)	Campania	17/03/1517 00:00:00	5,57	41.150, 15.080
10)	🇮🇹	Melito Irpino	(AV)	Campania	26/11/1905 00:00:00	5,32	41.134, 15.028
11)	🇮🇹	Sant'Angelo all'Esca	(AV)	Campania	12/06/1794 20:30:00	5,17	41.000, 15.000
12)	🇮🇹	Montecalvo Irpino	(AV)	Campania	07/09/1941 11:13:00	5,17	41.200, 15.000
13)	🇮🇹	Bisaccia	(AV)	Campania	07/03/1933 14:39:00	5,13	41.023, 15.351
14)	🇮🇹	Montefredane	(AV)	Campania	14/03/1905 19:16:00	4,96	40.951, 14.805
15)	🇮🇹	Insediamiento Prefabbricati	(AV)	Campania	03/04/1996 13:04:35	4,92	40.854, 15.293
16)	🇮🇹	Fusaro	(AV)	Campania	14/02/1981 17:27:45	4,91	40.985, 14.613
17)	🇮🇹	Savignano Irpino	(AV)	Campania	09/06/1853 00:00:00	4,83	41.233, 15.183
18)	🇮🇹	Cervinara	(AV)	Campania	01/02/1895 07:24:35	4,83	41.017, 14.617
19)	🇮🇹	Casalbore	(AV)	Campania	24/11/1898 23:37:00	4,83	41.233, 15.000
20)	🇮🇹	Solofra	(AV)	Campania	18/12/1907 19:21:39	4,83	40.800, 14.900
21)	🇮🇹	Lioni	(AV)	Campania	26/07/1913 10:58:00	4,83	40.883, 15.200
22)	🇮🇹	Castel Baronia	(AV)	Campania	04/07/1947 20:10:00	4,83	41.048, 15.189
23)	🇮🇹	Zungoli	(AV)	Campania	18/02/1964 06:58:28	4,83	41.167, 15.167
24)	🇮🇹	Avellino	(AV)	Campania	09/05/1924 05:48:00	4,78	40.895, 14.771
25)	🇮🇹	Fornaci	(AV)	Campania	15/08/1982 15:09:54	4,76	40.824, 15.237
26)	🇮🇹	Rotondi	(AV)	Campania	16/12/1902 12:28:00	4,63	41.033, 14.600
27)	🇮🇹	Montella	(AV)	Campania	25/01/1906 01:45:00	4,63	40.833, 15.033
28)	🇮🇹	Montoro Superiore	(AV)	Campania	17/03/1912 07:10:00	4,63	40.800, 14.800

Tabella III.3 - Terremoti con M>4 registrati dal 217 a.c. al 2002 d.c. nella provincia di Avellino

Stesso trend, come era lecito attendersi sulla base di una statistica così cospicua, si registra anche per i sismi registrati negli ultimi 5 anni nell'ambito delle stesse provincie. In questo caso, la non comparabile base statistica ha portato ad abbassare a $M > 2$ il livello di magnitudo minimo degli eventi riportati nelle successive tabelle desunti dal "Bollettino Sismico Italiano", che è parte di ISDe, l'"Italian Seismic Instrumental and parametric Data-basE".

n°	Pr	Comune	località vicina	ora UTC	ora italiana	MAG	prof	Lat-Lon
1)	AV	TEORA	TEORA	15/12/2011 4.24.42	15/12/2011 5.24.42	2,0	13,2 km	40.834, 15.269
2)	AV	TEORA	TEORA	14/12/2011 13.41.50	14/12/2011 14.41.50	2,0	10,0 km	40.828, 15.271
3)	AV	CALABRITTO	CALABRITTO	01/12/2011 13.36.01	01/12/2011 14.36.01	2,0	10,2 km	40.793, 15.230
4)	AV	CALABRITTO	CALABRITTO	01/12/2011 7.33.48	01/12/2011 8.33.48	2,0	13,5 km	40.795, 15.195
5)	AV	LIONI	LIONI	18/10/2011 13.52.44	18/10/2011 15.52.44	2,0	10,9 km	40.846, 15.177
6)	AV	LIONI	LIONI	02/08/2011 20.14.17	02/08/2011 22.14.17	2,6	14,7 km	40.838, 15.177
7)	AV	CAPOSELE	CAPOSELE	02/08/2011 20.07.52	02/08/2011 22.07.52	2,2	9,9 km	40.828, 15.205
8)	AV	SANT'ANGELO DEI LOMBARDI	SANT'ANGELO DEI LOMBARDI	03/01/2011 12.55.55	03/01/2011 13.55.55	2,3	14,2 km	40.930, 15.181

n°	Pr	Comune	località vicina	ora UTC	ora italiana	MAG	prof	Lat-Lon
1)	BN	PUGLIANELLO	Acquara	20/11/2011 4.08.36	20/11/2011 5.08.36	2,0	8,8 km	41.213, 14.449
2)	BN	PADULI	Stazione di Paduli	04/08/2011 18.05.02	04/08/2011 20.05.02	2,6	9,1 km	41.146, 14.842
3)	BN	BENEVENTO	Coluoni	04/08/2011 11.48.25	04/08/2011 13.48.25	2,3	9,3 km	41.143, 14.835
4)	BN	FAICCHIO	Amati	02/05/2011 10.24.24	02/05/2011 12.24.24	2,0	24,5 km	41.282, 14.467
5)	BN	BENEVENTO	Mascambroni	17/03/2011 10.56.29	17/03/2011 11.56.29	2,7	7,7 km	41.181, 14.731
6)	BN	BENEVENTO	Mascambroni	15/03/2011 12.52.01	15/03/2011 13.52.01	2,6	8,5 km	41.182, 14.747
7)	BN	BENEVENTO	Mascambroni	14/03/2011 17.40.12	14/03/2011 18.40.12	2,3	10,0 km	41.178, 14.742
8)	BN	CIRCELLO	Forcellata	12/03/2011 23.15.40	13/03/2011 0.15.40	2,1	12,9 km	41.385, 14.780

Tabella III.4 - Terremoti con $M > 2$ registrati nel 2011 nelle provincie di Avellino (alto) e Benevento (basso)

n°	Pr	Comune	località vicina	ora UTC	ora italiana	MAG	prof	Lat-Lon
1)	AV	MONTEFORTE IRPINO	Gaudi	31/12/2010 6.31.12	31/12/2010 7.31.12	2,1	9,1 km	40.899, 14.675
2)	AV	CAPOSELE	San Giovanni	10/12/2010 20.11.03	10/12/2010 21.11.03	2,0	10,1 km	40.796, 15.241
3)	AV	ARIANO IRPINO	Case Meucci	30/11/2010 15.00.20	30/11/2010 16.00.20	2,1	7,1 km	41.153, 15.032
4)	AV	SANT'ANGELO DEI LOMBARDI	Monticchio	19/11/2010 5.25.45	19/11/2010 6.25.45	2,0	10,0 km	40.937, 15.152
5)	AV	ROCCA SAN FELICE	Palombaia	19/11/2010 0.15.50	19/11/2010 1.15.50	2,1	13,7 km	40.971, 15.177
6)	AV	SANT'ANGELO DEI LOMBARDI	Monticchio Apicella	19/11/2010 0.12.56	19/11/2010 1.12.56	2,1	13,9 km	40.946, 15.142
7)	AV	LACEDONIA	Masseria Macchia di Lupo	21/07/2010 13.15.10	21/07/2010 15.15.10	2,0	9,0 km	41.043, 15.507
8)	AV	CALITRI	Crocepena	27/06/2010 15.56.52	27/06/2010 17.56.52	2,3	10,0 km	40.910, 15.413
9)	AV	MONTECALVO IRPINO	Cappella Madonna di Pompei	23/06/2010 12.29.58	23/06/2010 14.29.58	2,2	20,0 km	41.187, 15.001
10)	AV	CAPOSELE	CAPOSELE	15/06/2010 3.38.53	15/06/2010 5.38.53	2,1	13,8 km	40.820, 15.177
11)	AV	MONTEVERDE	MONTEVERDE	14/06/2010 5.07.52	14/06/2010 7.07.52	2,2	21,6 km	41.012, 15.547
12)	AV	CAPOSELE	CAPOSELE	07/06/2010 14.52.15	07/06/2010 16.52.15	2,2	14,8 km	40.827, 15.191
13)	AV	SANT'ANGELO A SCALA	SANT'ANGELO A SCALA	01/04/2010 10.48.41	01/04/2010 12.48.41	2,0	10,0 km	40.965, 14.714
14)	AV	CAPOSELE	Materdomini	06/03/2010 18.41.01	06/03/2010 19.41.01	2,1	9,4 km	40.820, 15.235
15)	AV	FLUMERI	Scampata	18/02/2010 18.02.51	18/02/2010 19.02.51	2,1	20,9 km	41.095, 15.149

n°	Pr	Comune	località vicina	ora UTC	ora italiana	MAG	prof	Lat-Lon
1)	BN	CERRETO SANNITA	Madonna della Libera	29/10/2010 11.35.14	29/10/2010 13.35.14	2,2	9,0 km	41.306, 14.548
2)	BN	GINESTRA DEGLI SCHIAVONI	GINESTRA DEGLI SCHIAVONI	02/10/2010 1.22.00	02/10/2010 3.22.00	2,3	25,4 km	41.281, 15.030
3)	BN	MOIANO	MOIANO	10/09/2010 6.18.37	10/09/2010 8.18.37	2,2	25,4 km	41.084, 14.537
4)	BN	SASSINORO	SASSINORO	18/08/2010 7.17.04	18/08/2010 9.17.04	2,0	8,6 km	41.382, 14.650

Tabella III.5 - Terremoti con $M > 2$ registrati nel 2010 nelle provincie di Avellino (alto) e Benevento (basso)

n°	Pr	Comune	località vicina	ora UTC	ora italiana	MAG	prof	Lat-Lon
1)	AV	MONTECALVO IRPINO	Masseria Parlante	13/09/2009 4.11.28	13/09/2009 6.11.28	2,4	10,3 km	41.167, 14.983
2)	AV	MONTEFORTE IRPINO	Rivarano	02/09/2009 11.37.08	02/09/2009 13.37.08	2,0	4,4 km	40.900, 14.749
3)	AV	MONTECALVO IRPINO	Masseria Parlante	05/08/2009 12.08.04	05/08/2009 14.08.04	3,1	14,9 km	41.167, 14.978
4)	AV	CAPOSELE	CAPOSELE	29/06/2009 12.07.41	29/06/2009 14.07.41	2,1	13,5 km	40.813, 15.218
5)	AV	LIONI	LIONI	25/06/2009 23.04.20	26/06/2009 1.04.20	2,2	12,4 km	40.848, 15.171
6)	AV	LIONI	LIONI	13/05/2009 3.13.23	13/05/2009 5.13.23	2,3	11,1 km	40.850, 15.167
n°	Pr	Comune	località vicina	ora UTC	ora italiana	MAG	prof	Lat-Lon
1)	BN	SAN SALVATORE TELESINO	Cese San Manno	03/11/2009 8.58.22	03/11/2009 9.58.22	2,7	8,4 km	41.243, 14.470
2)	BN	APICE	Fierro	07/09/2009 13.10.35	07/09/2009 15.10.35	2,7	13,8 km	41.141, 14.950
3)	BN	CASTELPAGANO	Sant'Angelo della Radiginosa.	01/09/2009 19.37.51	01/09/2009 21.37.51	2,0	10,3 km	41.416, 14.772
4)	BN	PADULI	Vessichelli	20/08/2009 18.02.37	20/08/2009 20.02.37	2,1	14,4 km	41.192, 14.950
5)	BN	PIETRAROJA	Mastramici di Sopra	11/08/2009 11.35.43	11/08/2009 13.35.43	2,1	10,3 km	41.330, 14.598
6)	BN	SAN GIORGIO LA MOLARA	Taverna	07/08/2009 11.05.33	07/08/2009 13.05.33	2,1	20,2 km	41.255, 14.912
7)	BN	BASELICE	Bosco	03/07/2009 17.01.02	03/07/2009 19.01.02	2,1	19,7 km	41.400, 14.901
8)	BN	BASELICE	Bosco	28/06/2009 15.41.32	28/06/2009 17.41.32	2,2	10,1 km	41.407, 14.919
9)	BN	BASELICE	Porcara	20/06/2009 21.19.06	20/06/2009 23.19.06	2,3	10,6 km	41.412, 14.926
10)	BN	CUSANO MUTRI	Bocca della Selva	01/06/2009 8.51.59	01/06/2009 10.51.59	2,3	5,5 km	41.406, 14.501
11)	BN	CASTELPAGANO	Masseria Paoloni	20/05/2009 15.28.58	20/05/2009 17.28.58	2,2	9,2 km	41.443, 14.797
12)	BN	CUSANO MUTRI	Civitella Licinio	04/03/2009 21.01.25	04/03/2009 22.01.25	2,1	4,0 km	41.309, 14.520
13)	BN	CUSANO MUTRI	Santa Maria	04/03/2009 16.24.51	04/03/2009 17.24.51	2,2	7,0 km	41.327, 14.528
14)	BN	PADULI	Vessichelli	17/02/2009 13.47.12	17/02/2009 14.47.12	2,1	14,7 km	41.204, 14.952
15)	BN	PADULI	Vessichelli	17/02/2009 12.55.58	17/02/2009 13.55.58	2,0	21,6 km	41.192, 14.932

Tabella III.6 - Terremoti con M>2 registrati nel 2009 nelle province di Avellino (alto) e Benevento (basso)

n°	Pr	Comune	località vicina	ora UTC	ora italiana	MAG	prof	Lat-Lon
1)	AV	ARIANO IRPINO	Cippone Secondo	07/04/2008 22.05.30	08/04/2008 0.05.30	2,2	26,1 km	41.199, 15.086
2)	AV	ARIANO IRPINO	Maddalena Seconda	03/03/2008 5.32.11	03/03/2008 6.32.11	2,2	20,1 km	41.129, 15.118
3)	AV	BAGNOLI IRPINO	Villaggio Laceno	09/02/2008 0.02.12	09/02/2008 1.02.12	2,4	7,1 km	40.779, 15.151
4)	AV	GRECI	Fontana Babola	13/01/2008 14.26.39	13/01/2008 15.26.39	2,0	18,0 km	41.243, 15.153
n°	Pr	Comune	località vicina	ora UTC	ora italiana	MAG	prof	Lat-Lon
1)	BN	CASTELVETERE IN VAL FORTORE	CASTELVETERE IN VAL FORTORE	12/12/2008 14.38.51	12/12/2008 15.38.51	2,1	16,1 km	41.454, 14.982
2)	BN	CASTELVETERE IN VAL FORTORE	CASTELVETERE IN VAL FORTORE	09/12/2008 16.39.13	09/12/2008 17.39.13	2,0	24,1 km	41.435, 14.943
3)	BN	ARPAISE	Ferrari	24/11/2008 9.05.12	24/11/2008 10.05.12	2,0	8,0 km	41.024, 14.741
4)	BN	SANT'AGATA DE' GOTI	Campi	26/10/2008 18.30.24	26/10/2008 19.30.24	2,2	10,0 km	41.090, 14.442
5)	BN	SAN GIORGIO LA MOLARA	Sant'Ianni	11/08/2008 2.52.35	11/08/2008 4.52.35	2,2	10,0 km	41.241, 14.919
6)	BN	PAGO VEIANO	Marrautti	07/07/2008 4.42.35	07/07/2008 6.42.35	2,0	14,1 km	41.241, 14.841
7)	BN	PAGO VEIANO	Marrautti	06/07/2008 22.28.51	07/07/2008 0.28.51	2,3	10,1 km	41.246, 14.850
8)	BN	FAICCHIO	Caldaie	08/05/2008 7.31.30	08/05/2008 9.31.30	2,0	7,0 km	41.261, 14.477
9)	BN	CUSANO MUTRI	Bocca della Selva	12/01/2008 23.39.48	13/01/2008 0.39.48	2,8	5,1 km	41.392, 14.496

Tabella III.7 - Terremoti con M>2 registrati nel 2008 nelle province di Avellino (alto) e Benevento (basso)

n°	Pr	Comune	località vicina	ora UTC	ora italiana	MAG	prof	Lat-Lon
1)	AV	NUSCO	Campo di Nusco	06/12/2007 21.31.06	06/12/2007 22.31.06	2,0	12,2 km	40.858, 15.153
2)	AV	LIONI	LIONI	06/12/2007 21.25.26	06/12/2007 22.25.26	2,8	10,4 km	40.855, 15.177
3)	AV	SANT'ANGELO DEI LOMBARDI	Castellani	11/09/2007 22.47.53	12/09/2007 0.47.53	2,0	8,8 km	40.904, 15.207
4)	AV	CALABRITTO	CALABRITTO	15/07/2007 8.35.45	15/07/2007 10.35.45	2,4	5,3 km	40.786, 15.204
5)	AV	SAVIGNANO IRPINO	SAVIGNANO IRPINO	01/07/2007 16.27.56	01/07/2007 18.27.56	2,4	5,0 km	41.235, 15.176
6)	AV	ARIANO IRPINO	Frolice	05/04/2007 0.08.43	05/04/2007 2.08.43	2,0	18,7 km	41.184, 15.087
7)	AV	CALABRITTO	CALABRITTO	02/03/2007 17.29.56	02/03/2007 18.29.56	2,0	10,1 km	40.791, 15.226
8)	AV	CAPOSELE	Materdomini	20/02/2007 10.27.49	20/02/2007 11.27.49	2,5	11,1 km	40.810, 15.251
9)	AV	CAPOSELE	CAPOSELE	18/01/2007 11.02.00	18/01/2007 12.02.00	2,0	13,8 km	40.834, 15.187
n°	Pr	Comune	località vicina	ora UTC	ora italiana	MAG	prof	Lat-Lon
1)	BN	MONTEFALCONE DI VAL FORTORE	MONTEFALCONE DI VAL FORTORE	26/12/2007 19.20.24	26/12/2007 20.20.24	2,6	17,6 km	41.332, 15.051
2)	BN	CERRETO SANNITA	San'Anna	06/12/2007 0.13.38	06/12/2007 1.13.38	2,4	10,9 km	41.303, 14.602
3)	BN	SAN GIORGIO DEL SANNIO	Cesine	20/06/2007 7.08.48	20/06/2007 9.08.48	2,1	10,0 km	41.101, 14.875
4)	BN	CUSANO MUTRI	Bocca della Selva	30/03/2007 9.11.07	30/03/2007 11.11.07	2,1	10,7 km	41.408, 14.486
5)	BN	CUSANO MUTRI	Bocca della Selva	07/03/2007 14.47.25	07/03/2007 15.47.25	2,1	5,0 km	41.394, 14.471
6)	BN	APICE	Stazione di Apice	05/03/2007 1.37.32	05/03/2007 2.37.32	2,1	9,5 km	41.147, 14.926
7)	BN	SAN GIORGIO LA MOLARA	Perazzeta	26/01/2007 19.26.40	26/01/2007 20.26.40	2,0	9,3 km	41.235, 14.904

Tabella III.8 - Terremoti con M>2 registrati nel 2007 nelle province di Avellino (alto) e Benevento (basso)

Infine, come ultimissimo dato, si riportano le ubicazioni dei sismi registrati negli ultimi mesi antecedenti la redazione del presente lavoro, tra i quali si evidenzia l'evento di fine settembre in provincia di Benevento (evidenziato dai cerchi in rosso). Un ultimo dato che ancora una volta mette in risalto la maggiore sismicità del settore settentrionale dell'area di riferimento.

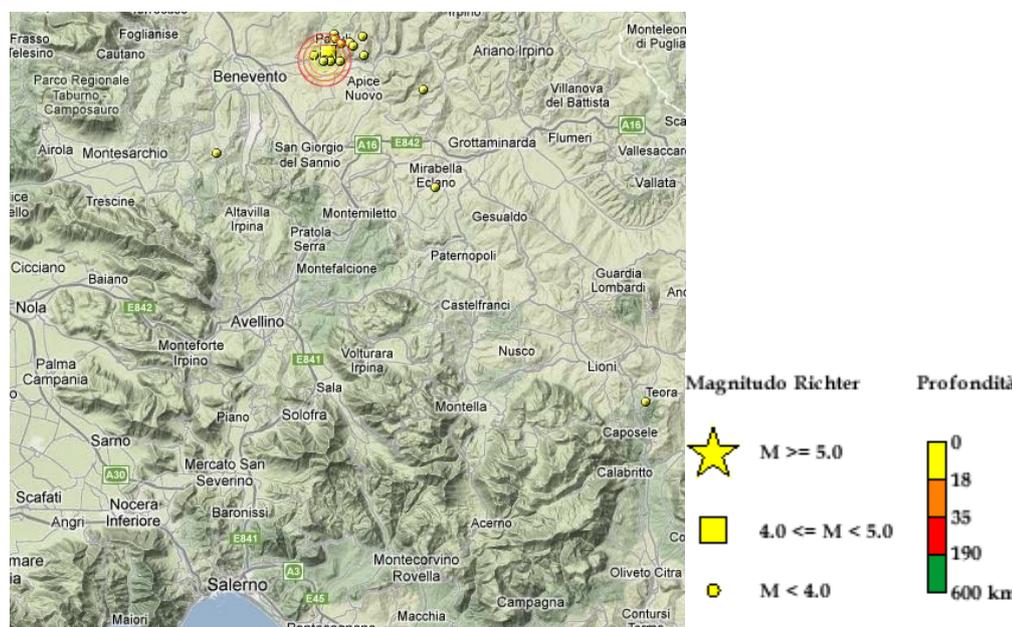
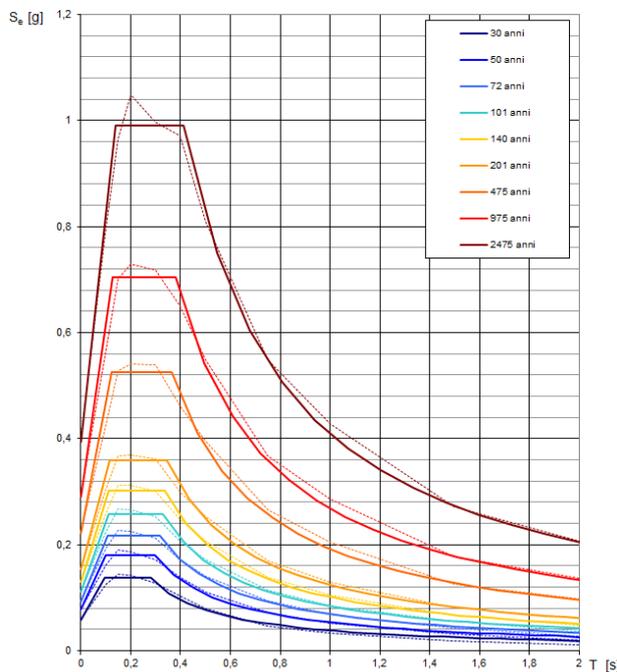


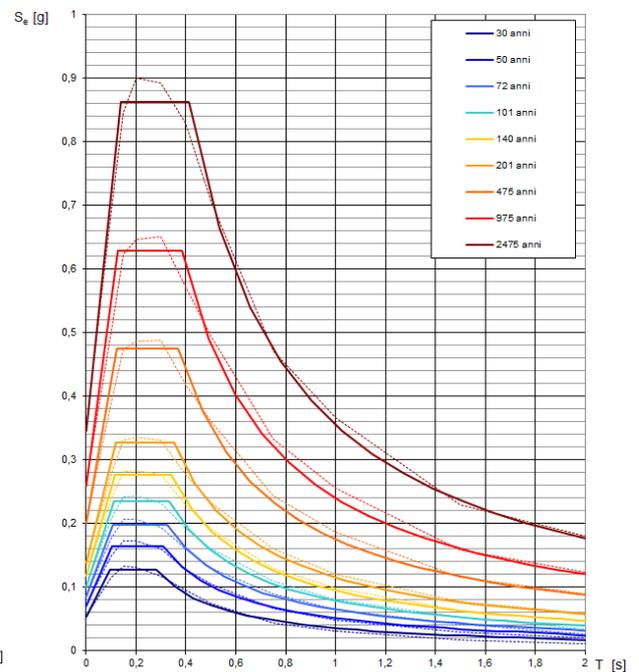
Figura III.3 - Ubicazioni dei sismi registrati nei mesi antecedenti la redazione del presente lavoro

I.5 Microzonazione sismica

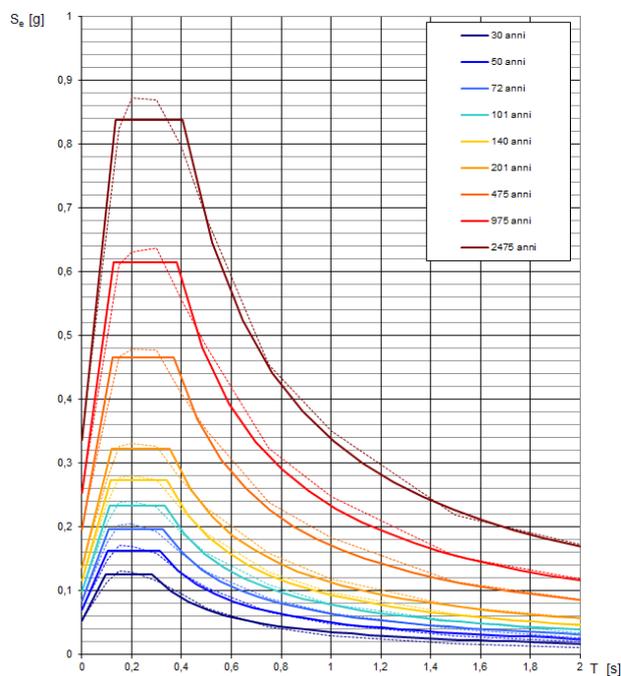
In relazione alla microzonazione sismica, qui di seguito si riportano i grafici degli spettri di risposta elastici corrispondenti ai comuni interessati dal corridoio di analisi, in ordine alfabetico. In tali grafici la linea continua si riferisce agli spettri di Normativa, mentre la linea tratteggiata rappresenta gli spettri del progetto S1-INGV da cui sono derivati.



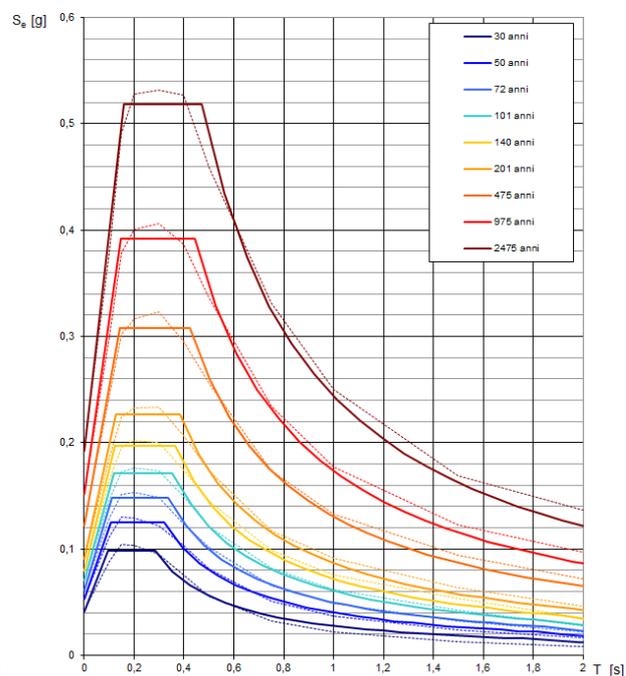
ALTAVILLA IRPINA



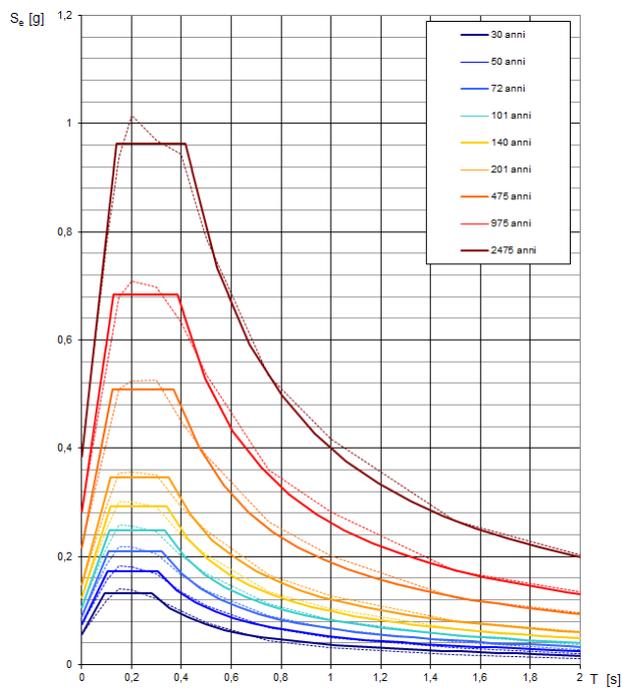
ATRIPALDA



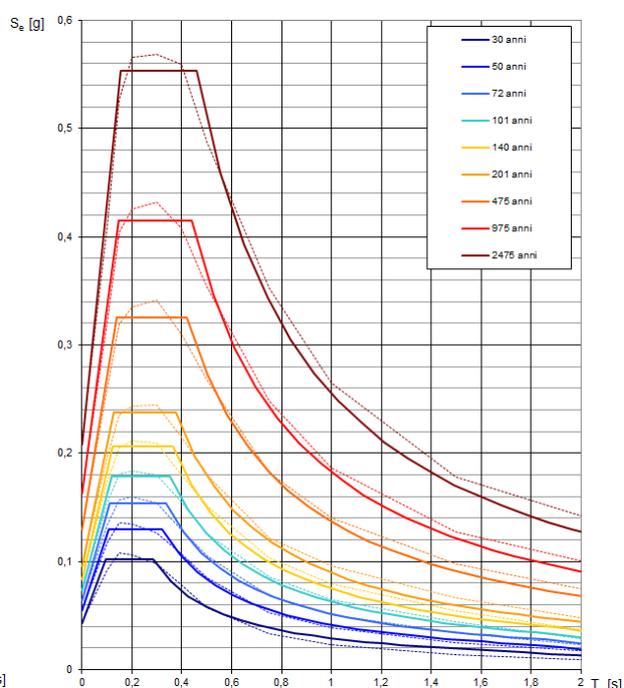
AVELLINO



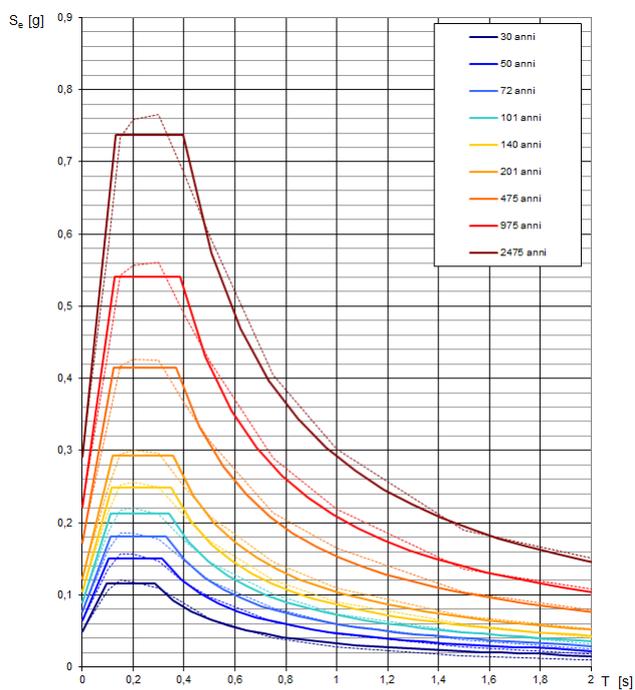
BARONISSI



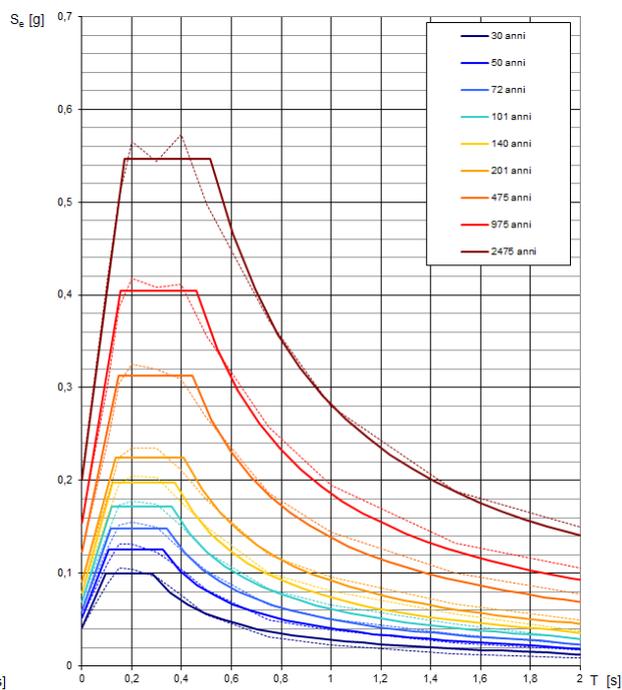
CANDIDA



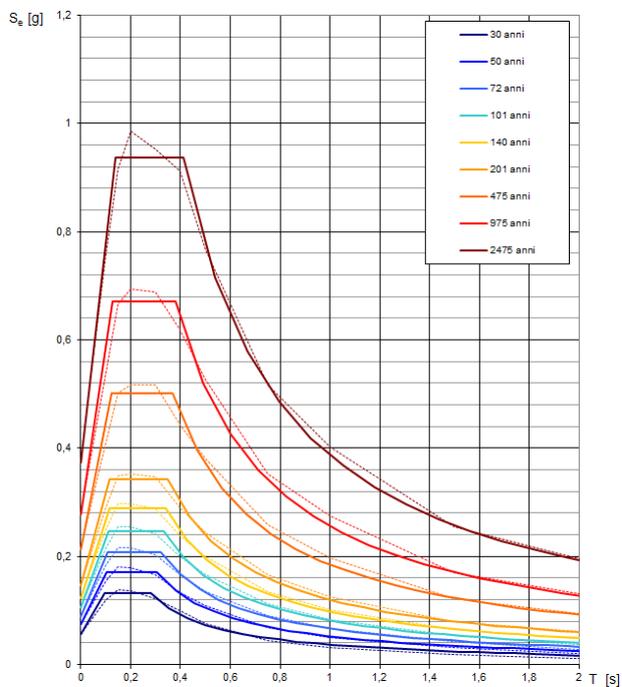
FISCIANO



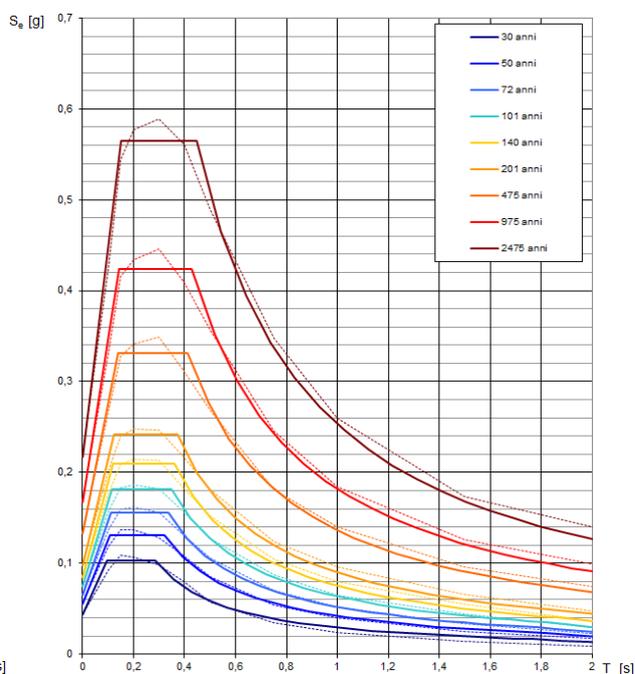
FORINO



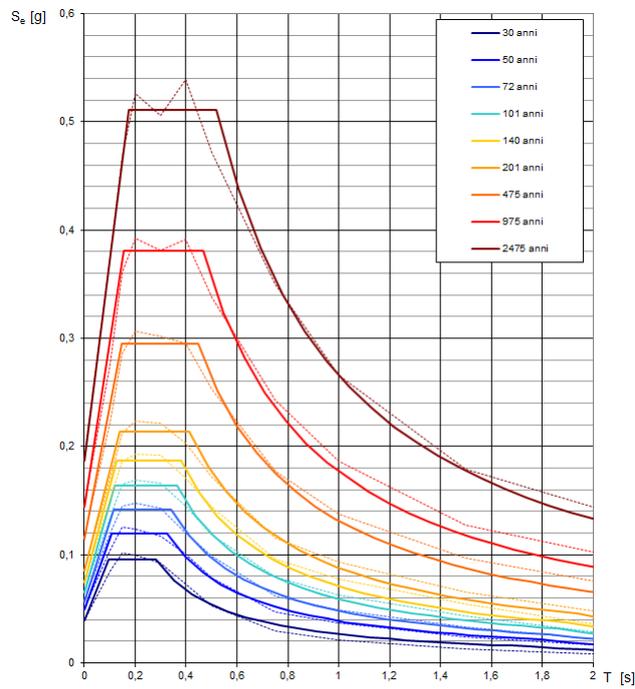
GIFFONI VALLE PIANA



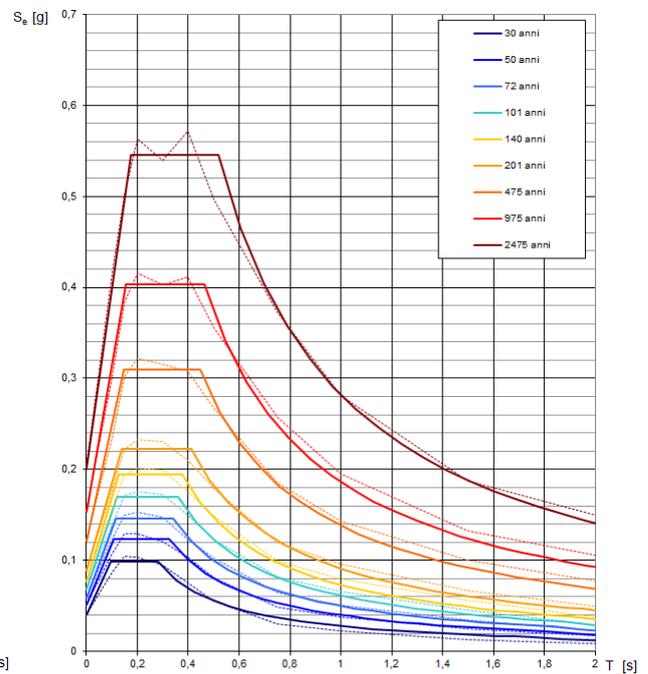
MANOVALZATI



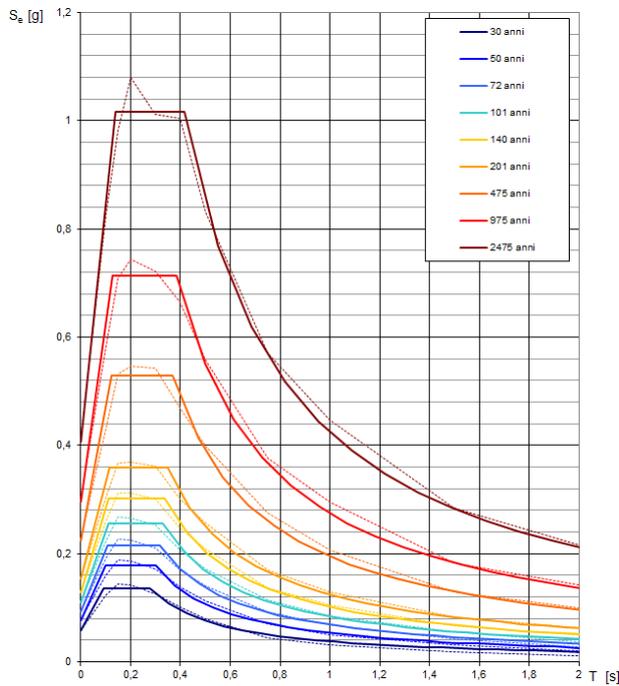
MARCATO SAN SEVERINO



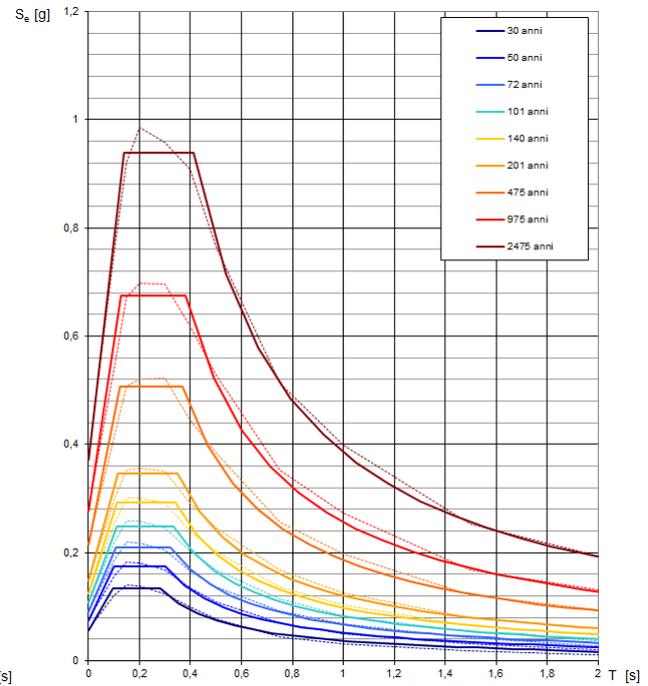
MONTECORVINO PUGLIANO



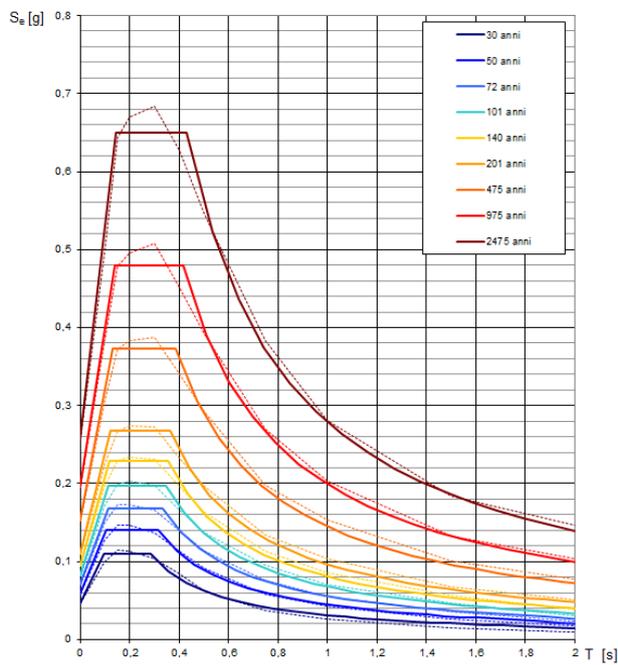
MONTECORVINO ROVELLA



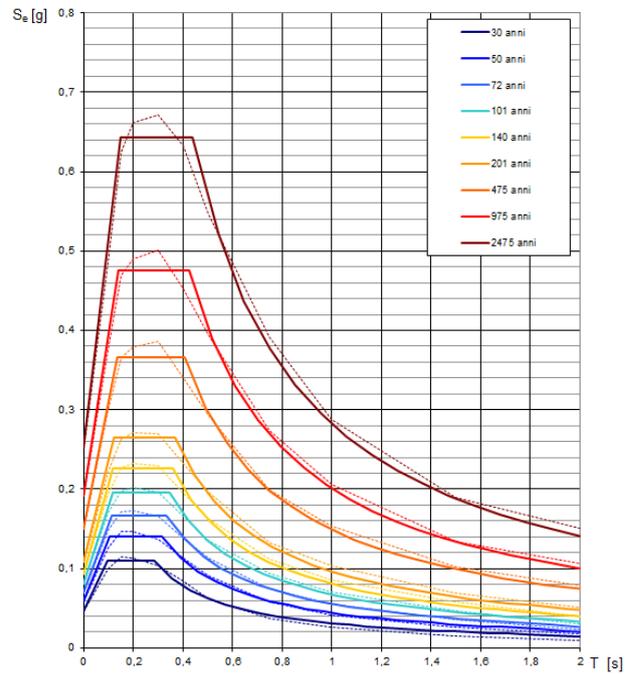
MONTEFALCIONE



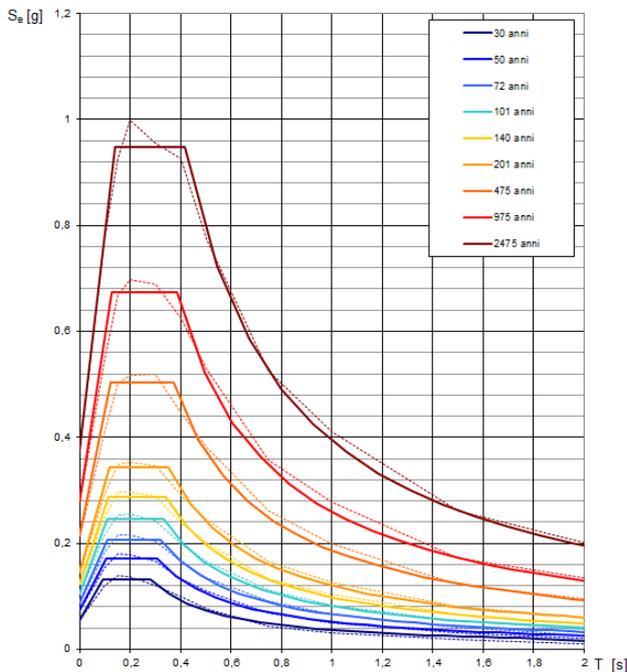
MONTEFREDANE



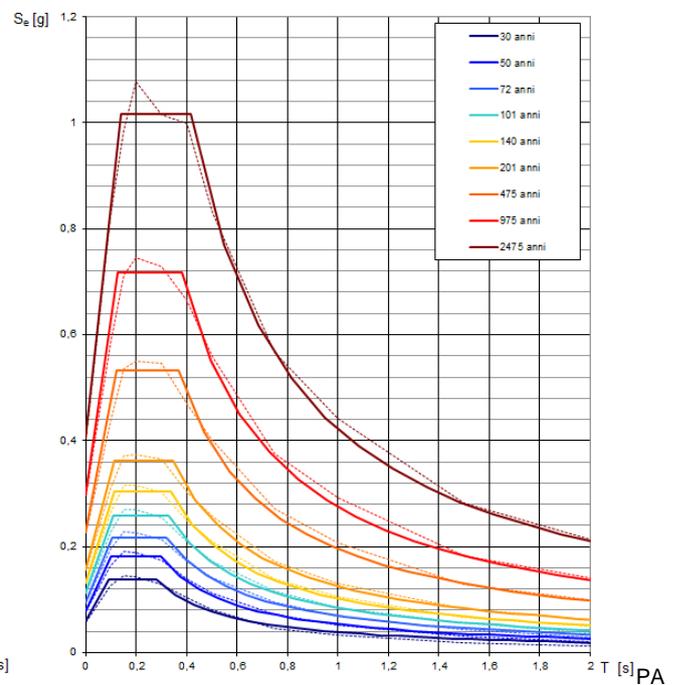
MONTORO INFERIORE (PIANO)



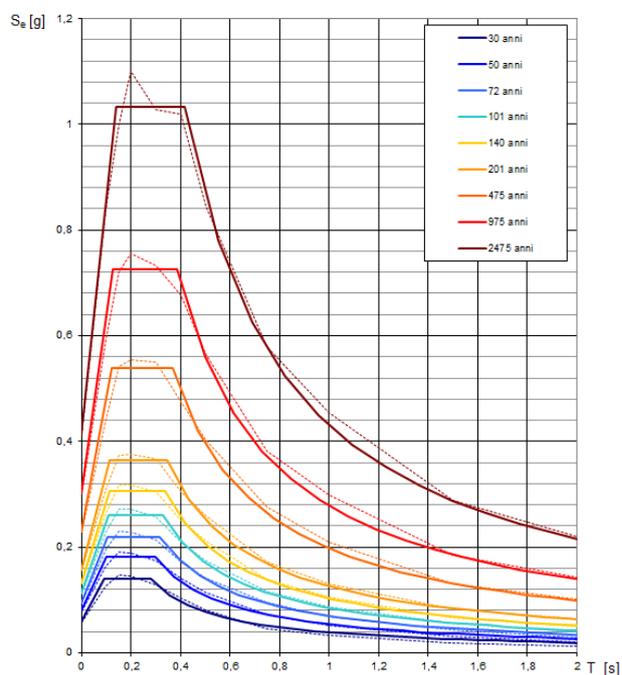
MONTORO SUPERIORE (TORCHIATI)



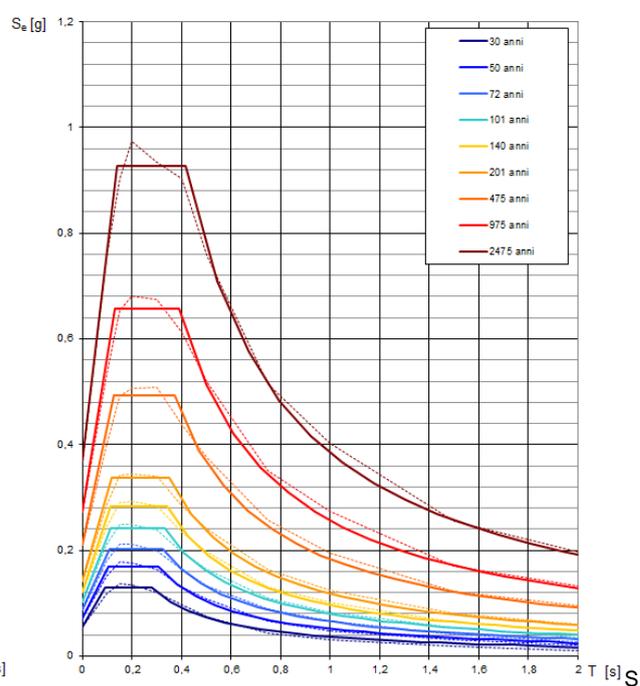
ROLISE



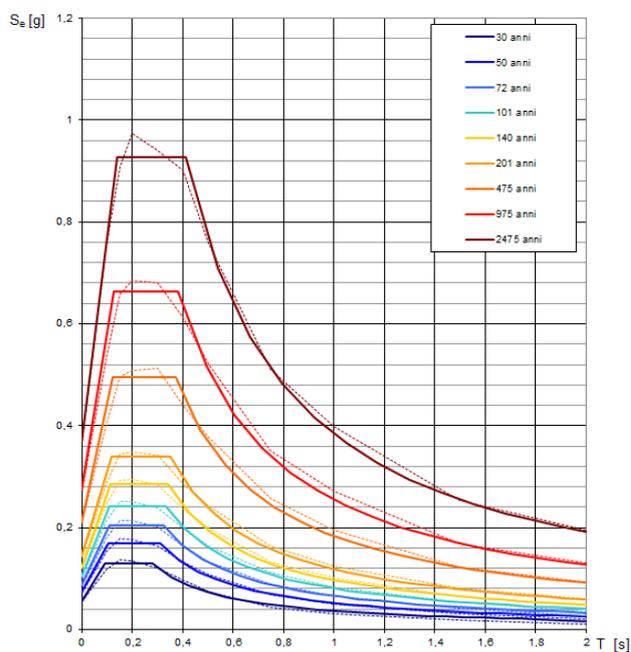
PRATA DI PRINCIPATO ULTRA



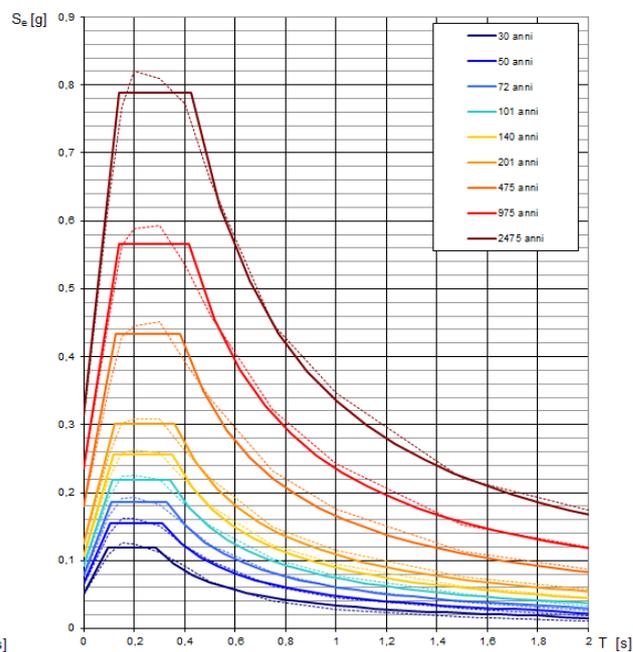
PRATOLA SERRA



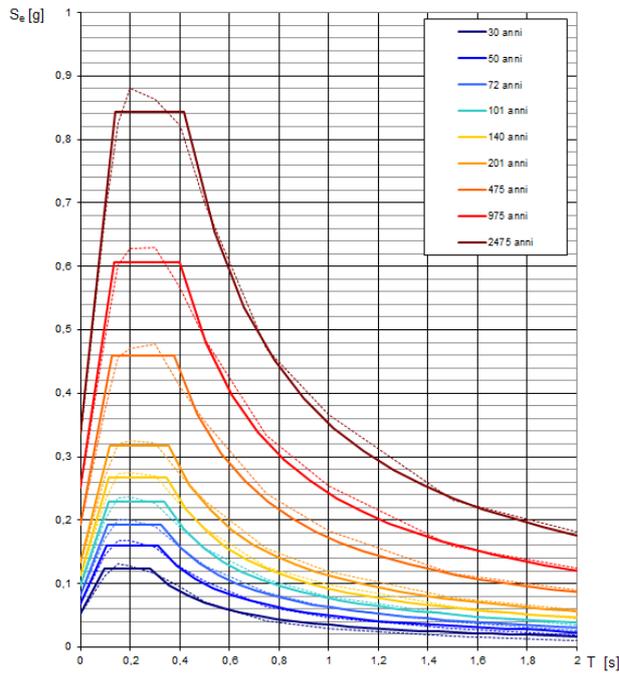
SALZA IRPINA



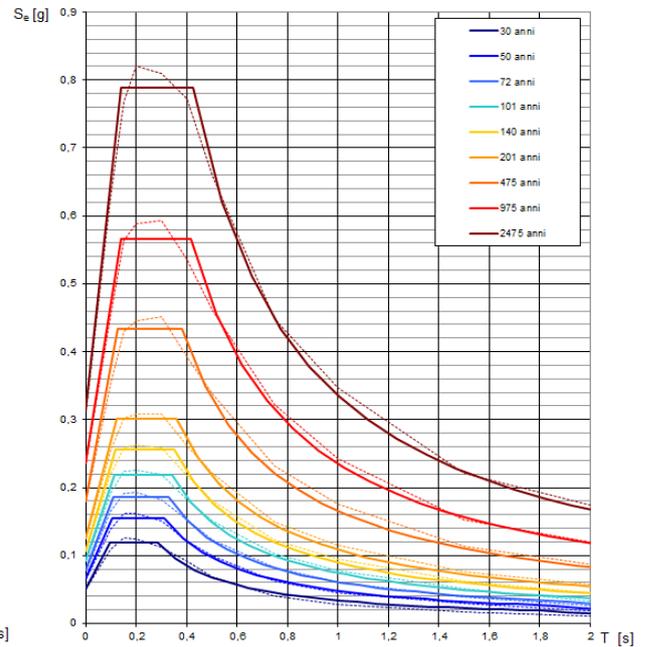
SAN POTITO ULTRA



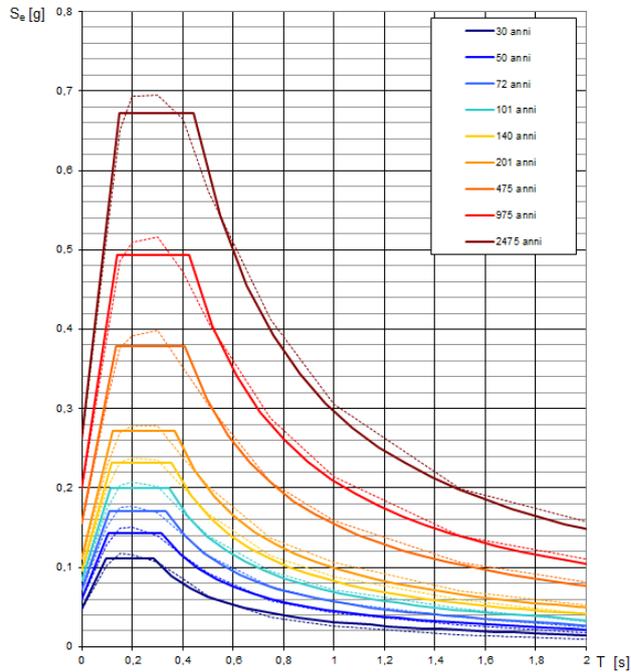
SANTA LUCIA DI SERINO



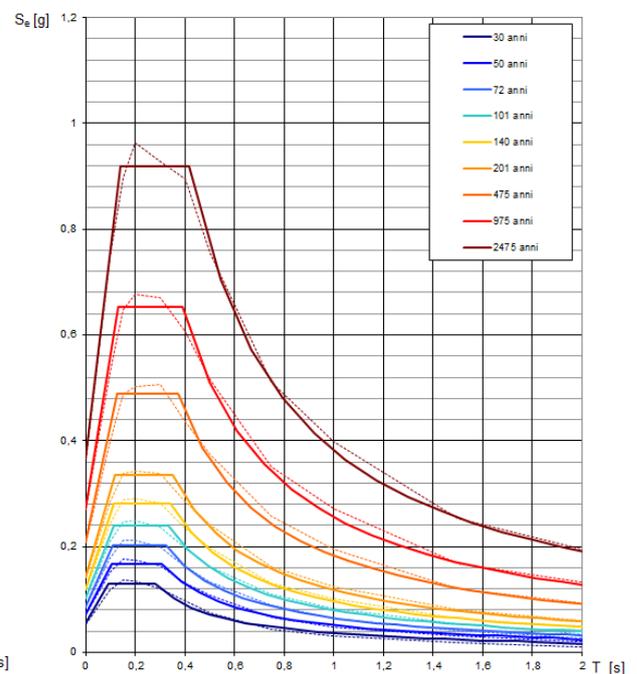
SANTO STEFANO DEL SOLE



SERINO



SOLOFRA



SORBO SERPICO

IV. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Il territorio campano può essere suddiviso, dal punto di vista idrogeologico in tre fasce con orientamento appenninico, aventi ognuna diverse caratteristiche e differente potenzialità idrica.

La fascia interna, posta a nord-ovest, è la più povera di acque sotterranee, in quanto qui affiorano in prevalenza depositi terrigeni dotati di scarsa permeabilità.

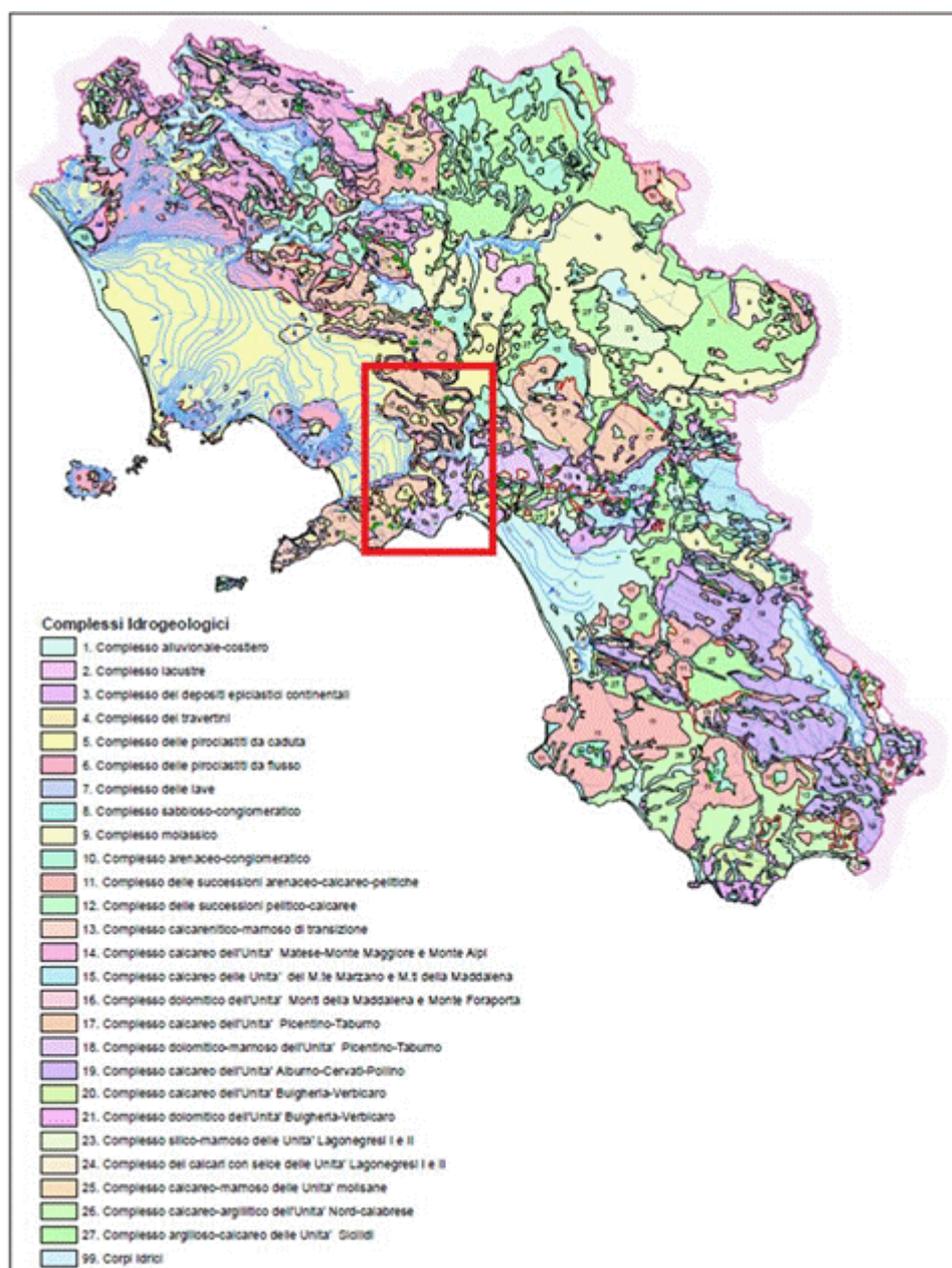


Figura IV.1 - Complessi idrogeologici della regione Campania

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 52 di <u>108</u>

Ampi affioramenti di litotipi poco permeabili si trovano anche lungo la costa, nel Cilento. In quest'ultima area infatti, solo in corrispondenza del monte Gelbison esistono sorgenti di un certo interesse, le quali traggono alimentazione da un complesso costituito in prevalenza da arenarie grossolane e conglomerati poggianti su depositi argillo-marnosi. La fascia intermedia, occupata in prevalenza da grandi massicci carsici, è quella più produttiva.

Lungo la fascia costiera, infine, esistono altri acquiferi importanti come gli edifici vulcanici e le grandi pianure quaternarie. Queste ultime possono contare, oltre che sull'alimentazione zenitale, anche su una certa aliquota d'acqua proveniente dalle falde dei massicci carsici.

I.6 Caratteristiche idrogeologiche locali

In corrispondenza dell'area di studio sono presenti le strutture relative a sette differenti Unità Idrogeologiche: quattro strutture carbonatiche e tre pianure quaternarie. Del primo gruppo fanno parte le unità di "Monte Accellica - Monti Licinici - Monti Mai", di "Monte Terminio - Monte Tuoro", dei "Monti Lattari" e dei "Monti di Salerno"; mentre per quanto riguarda le pianure abbiamo: la "Alta valle del fiume Sabato", la "Valle del Solofrana" e la "Piana del Sele".

STRUTTURE CARBONATICHE

Unità idrogeologica di "Monte Accellica - Monti Licinici - Monti Mai"

Nella parte meridionale dell'area di studio affiorano i lembi estremi dell'unità idrogeologica di "monte Accellica - monti Licinici - monti Mai", che risulta delimitata, a nord-ovest e a sud dall'affioramento di depositi terrigeni impermeabili, ad ovest dalla faglia dell'Irno-alto Solofrana e a nord e ad est da importanti discontinuità tettoniche che la pongono a contatto con le altre unità idrogeologiche dei monti Picentini.

All'interno del massiccio è possibile distinguere un'area nord-occidentale prevalentemente calcarea (monte Garofano) la cui falda non ha recapiti importanti visibili. Essa, infatti, alimenta preferenzialmente le alluvioni dell'alta valle del Solofrana le cui acque affiorano solo in parte in corrispondenza del gruppo sorgivo di Mercato San Severino. Un'altra area calcarea idrogeologicamente autonoma, in quanto si trova tettonicamente sovrapposta al Trias dolomitico, è quella di monte Stella. Essa alimenta la spessa coltre quaternaria del fosso La Sordina e le piccole sorgenti ivi esistenti. Le acque della struttura dolomitica dei monti Licinia e dei monti Mai in senso stretto, invece alimentano le sorgenti del fiume Prepezzano e di Giffoni Vallepiana, le quali sono quasi tutte ubicate ai margini di zone in cui la "serie Lagonegrese" affiora in una finestra tettonica. Il fenomeno si ripete in modo analogo nelle zone di emergenza delle sorgenti dell'alta valle del fiume Picentino.

È evidente, quindi, l'importanza che assume l'andamento del substrato impermeabile di fondo della struttura ai fini del condizionamento dei deflussi idrici sotterranei; in alcuni casi, invece, la genesi delle sorgenti è legata alla giacitura dei terreni calcari marnosi interposti nel complesso dolomitico.

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 53 di <u>108</u>

La circolazione idrica sotterranea risulta meno articolata e meno frazionata nell'area orientale, verso il monte Accellica, dove a parte qualche piccola sorgente posta a quote elevate, la falda alimenta preferenzialmente le sorgenti dell'Ausino (ubicata nella conca di Acerno) e la sorgente di San Benedetto.

Quest'ultimo gruppo sorgivo sgorga da uno spumone calcareo posto a circa 6 km di distanza dal massiccio e collegato ad esso da un sifone carbonatico ricoperto dal Miocene impermeabile.

Unità idrogeologica di Monte Terminio - Monte Tuoro

Gran parte del corridoio di analisi interessa la seconda grande unità idrogeologica, quella del "monte Terminio - monte Tuoro", che è delimitata, a nord-ovest e a nord-est, da importanti faglie che pongono a contatto il massiccio carbonatico con i litotipi scarsamente permeabili delle unità terrigene «Irpine» e «Sicilidi». Il tamponamento operato sulla falda di base del massiccio dai suddetti «impermeabili» è pressoché completo. A sud-ovest, l'unità idrogeologica è delimitata dalla faglia del fiume Sabato lungo la quale sono trascurabili le perdite verso la falda dell'adiacente struttura carbonatica dei monti di Solofra. A sud, infine, il limite dell'unità è marcato dal contatto tettonico tra la serie prevalentemente calcarea affiorante nel Monte Terminio e le dolomie del Monte Accellica.

All'interno del massiccio carbonatico è possibile distinguere una prima struttura (monte Tuoro) la cui falda alimenta dapprima le sorgenti di Sorbo Serpico-Salza Irpina, per poi defluire in parte verso la sorgente Urciuoli. Anche la sorgente Urciuoli, unitamente a quella Acquaro-Pelosi, è alimentata dalla struttura del monte Terminio, attraverso le alluvioni del fiume Sabato. Anche queste ultime danno un proprio contributo, certamente non trascurabile, alla potenzialità delle sorgenti.

La struttura del monte Terminio, oltre le sorgenti precedenti, alimenta anche il gruppo di Cassano Irpino (Ponentina, Peschiera, Prete e Bagno della Regina) senza che si possano individuare bacini di alimentazione completamente autonomi.

A nord di Cassano Irpino scaturisce, infine, la sorgente «sotterranea» Beardo che è costituita da acque intercettate durante i lavori di costruzione della galleria di derivazione dell'ENEL.

Unità idrogeologica dei monti Lattari

L'unità idrogeologica dei Monti Lattari occupa solo una modesta parte del corridoio in esame, e precisamente una porzione occidentale dell'elettrodotto "Forino-Solofra", nei pressi dei comuni di Forino e Montoro inferiore. Tale complesso è costituito da una dorsale calcarea, calcareo - dolomitica e dolomitica, delimitata a nord dalla piana di Sarno, ad est dalla direttrice tettonica Nocera Superiore Vietri sul Mare e, dagli altri lati, dal mare. All'interno della struttura la circolazione idrica sotterranea è condizionata dalle fasce cataclastiche connesse alle principali direttrici tettoniche, le quali limitano i travasi tra corpi idrici.

Per effetto di un assetto strutturale piuttosto complesso, sono presenti anche importanti sorgenti di alta quota. La falda di base ha il principale recapito nella spessa coltre detritica affiorante lungo il margine settentrionale del corpo idrico, tra gli abitati di Castellammare di Stabia e Nocera Inferiore; infatti, per gran

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 54 di <u>108</u>

parte di queste acque sotterranee, avviene poi il travaso nei depositi piroclastico – alluvionali della Piana Destra Sele, prima che esse raggiungano il recapito finale rappresentato dal corso d'acqua omonimo.

Un altro recapito importante coincide con il gruppo sorgivo di Castellammare di Stabia (portata media misurabile, al netto delle locali perdite verso mare: circa 0,4 m³/s) mentre, all'interno del territorio ricadono quasi esclusivamente sorgenti sottomarine e sorgenti di media e piccola portata; queste ultime, per la promiscuità della loro alimentazione, rendono incerta la continuità degli apporti.

La potenzialità idrica derivante da alimentazione diretta (infiltrazione efficace) dell'intera unità idrogeologica dei Monti Lattari è circa 178,5 milioni di metri cubi.

Unità idrogeologica dei monti di Salerno

L'unità idrogeologica dei monti di Salerno è costituita essenzialmente da dolomie, le quali, specie in corrispondenza dei principali disturbi tettonici, si rinvencono allo stato farinoso. Tale unità caratterizza solo due zone circoscritte del tracciato di analisi, in corrispondenza dei comuni di Fisciano e Baronissi.

I limiti sono marcati ad ovest dalla faglia Nocera Superiore-Vietri sul Mare, a nord dalla discontinuità tettonica su cui è impostata la valle del Solofrana, ad est dalla faglia trascorrente della valle dell'Irno e a sud dal mare.

La falda in rete del massiccio è tamponata, alla base, dal paino di sovrascorrimento della "piattaforma carbonatica campano-lucana" sulle "unità lagonegresi".

Tale unità idrogeologica è stata interessata dai lavori di costruzione della galleria ferroviaria "santa lucia", tra Nocera e Salerno, la quale ha parzialmente drenato la falda a quota bassa. Prima della costruzione della ferrovia, la sua falda di base alimentava le piane quaternarie adiacenti e traboccava solo in parte per dare origine a sorgenti anche importanti. Il massiccio poteva essere considerato suddiviso in tre 'bacini' idrogeologici principali a causa della particolare giacitura dei calcari marnosi del Carnico, i quali, risultando interposti stratigraficamente nelle dolomie triassiche, rappresentano l'unica vera discontinuità idrogeologica in un acquifero mediamente permeabile per fessurazione. Di detti 'bacini', il primo coincideva con l'area settentrionale tributaria di alcune sorgenti del gruppo di Mercato San Severino e gli altri due con le aree di alimentazione delle scaturigini delle valli del Bonea e dell'Irno.

La potenzialità idrica derivante da alimentazione diretta (infiltrazione efficace) dell'intera unità idrogeologica dei Monti di Salerno è di circa 20 milioni di metri cubi.

I bilanci idrogeologici calcolati dall'inizio dei lavori della galleria hanno mostrato che le portate medie misurate sono maggiori di quelle calcolate sulla base di una valutazione potenziale. La differenza è certamente legata, in parte, all'inversione dei travasi tra l'acquifero delle piane e quello dolomitico. Infatti attualmente la falda del massiccio è a quota più bassa di quella dei depositi quaternari adiacenti (con particolare riferimento alla piana di Nocera Superiore – Cava dei Tirreni), riceve da questi ultimi una certa alimentazione.

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 55 di <u>108</u>

Corpi idrici sotterranei	Destinazione prevalente delle risorse	Sorgenti monitorate	Pozzi monitorati	Inghiottitoi monitorati	Totale punti d'acqua monitorati	Caratteristiche acquiferi
Monti Accellica-Licinici-Mai	1-2-3-4-5	1	5	-	6	C
Monti Terminio-Tuoro	1-2	7	1	1	9	C
Monti Lattari	1-2-3-8	2	4	-	6	C
Monti di Salerno	1-2	1	-	-	1	C

Legenda Utilizzazione prevalente delle risorse idriche: 1-uso potabile, 2-uso irriguo, 3-uso industriale, 4-uso estetico, paesaggistico e ricreativo, 5-conservazione dell'ambiente naturale, 6-salvaguardia della vita acquatica, 7-uso plurimo, 8-uso termale e/o minerale. Caratteristiche dei corpi idrici: C-corpi idrici carbonatici; AI-corpi idrici alluvionali-piane interne; AC-corpi idrici alluvionali-piane costiere; V-corpi idrici vulcanici; F-Corpi idrici flyschiodi.

Tabella IV.1 - Stralcio della tabella dei corpi idrici sotterranei relativo alle strutture carbonatiche

PIANE QUATERNARIE

Unità idrogeologica dell'Alta valle del fiume Sabato

La parte più settentrionale del corridoio di analisi interessa direttamente l'unità idrogeologica "dell'alta valle del Sabato", costituita da una zona, a morfologia piuttosto dolce e modellata, estesa a monte della confluenza del fiume Sabato col torrente Rigatore (quest'ultimo lambisce, a sud, l'abitato di Avellino). La stessa unità idrogeologica viene lambita e parzialmente interessata dallo stesso corridoio di studio anche più a Sud, fino all'altezza di Serino.

Proprio le alluvioni della conca di Serino (posta sull'asta principale del Sabato) vengono drenate dalle sorgenti Acquaro-Pelosi ed Urciuoli, a differenza della situazione riscontrabile per il bacino del torrente Rigatore. Qui, sotto una sottile coltre detritica e piroclastica incoerente, affiora il "tufo grigio campano" il quale, a sua volta, si trova a tetto del Miocene arenaceo-marnoso. Quest'ultimo rappresenta il substrato "impermeabile" su cui defluiscono le acque di falda che trovano recapito nell'alveo, in modo diffuso o dando origine a piccole risorgive in alveo. Alla luce delle attuali conoscenze, si deve ritenere che la potenzialità dell'acquifero piroclastico debba essere legata soltanto agli apporti zenitali diretti.

Tornando invece ai depositi alluvionali del Sabato, questi riempiono una vera e propria conca "impermeabile", raggiungendo spessori dell'ordine degli 80 m in corrispondenza della sorgente Pelosi e poggiano sul flysch argilloso-marnoso-arenaceo che riaffiora all'uscita della conca di Serino, poco a valle della sorgente Urciuoli.

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 56 di <u>108</u>

Unità idrogeologica della Valle del Solofrana

L'unità della valle del Solofrana, individuata anch'essa solo all'interno del corridoio di analisi relativo all'elettrodotto di "Forino-Solofra", è costituita da depositi alluvionali e piroclastici, di spessore anche superiore agli 80-90 metri, i quali riempiono un'incisione impostata su due importanti faglie aventi orientamento N-S ed E-W. Nell'area settentrionale, detti depositi poggiano sui sedimenti terziari delle unità "Irpine"; nella parte meridionale, invece, essi vengono a diretto contatto con la serie carbonatica.

La zona è molto ricca di acque sotterranee, non solo perché sono elevate le aliquote d'infiltrazione diretta, ma perché i depositi quaternari vengono alimentati lateralmente dalla struttura di monte Garofano e dalla parte settentrionale dei Monti Salerno. La falda affiora preferenzialmente nei pressi di Mercato San Severino, sotto forma di sorgenti o di venute d'acqua diffuse in alveo.

L'intero bacino del Solofrana è oggetto di indagini; infatti, da dati bibliografici relativi a delle quote piezometriche riscontrate in alcuni fori si evince che la falda di monte Garofano defluisce verso sud-ovest con perdite di carico piuttosto elevate e concentrate. Pertanto, sono necessariamente limitati gli eventuali interscambi idrici sotterranei col monte Terminio; inoltre il principale punto di recapito delle acque risulta chiaramente individuato nelle alluvioni del solofrana.

Unità idrogeologica della Piana del Sele

L'unità idrogeologica della Piana del Sele, individuabile nella porzione meridionale del corridoio di studio, è delimitata a SW dal mare e dagli altri lati prevalentemente da sedimenti impermeabili di natura argilloso-marnoso-arenacea; soltanto a NE di Pontecagnano, a N di Eboli ed a NE di Paestum i depositi quaternari della Piana vengono a contatto con i massicci carbonatici dai quali ricevono alimentazione.

Anche questa unità, come le altre pianure costiere campane, coincide con un profondo graben colmato da una potente pila di sedimenti Plio-Quaternari. I litotipi a minore permeabilità si rinvergono in affioramento lungo un'ampia fascia parallela alla costa dove, peraltro, nelle zone topograficamente più depresse, sono presenti terreni di colmata per bonifica. I litotipi a maggiore permeabilità relativa, costituiti da conglomerati grossolani debolmente cementati, affiorano a nord della direttrice Battipaglia-Eboli.

Esistono nella piana alcuni assi di alimentazione preferenziale: a nord di Pontecagnano con acque provenienti dai travertini di Faiano; a sud-est di Eboli con acque provenienti dalla struttura carbonatica di Campagna; a nord di Battipaglia dove c'è alimentazione da parte del fiume Tusciano. All'interno della piana potrebbero essere presenti fenomeni non trascurabili di sovrasfruttamento delle falde, in quanto il territorio è caratterizzato da forte antropizzazione, da una fiorente agricoltura, da importanti insediamenti industriali e da una densità di pozzi certamente fuori dal comune (dovuta soprattutto al notevole frazionamento della proprietà privata).

La potenzialità idrica derivante da alimentazione diretta (infiltrazione efficace) dell'intera unità idrogeologica è circa 53 milioni di metri cubi.

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 57 di <u>108</u>

Corpi idrici sotterranei	Destinazione prevalente delle risorse	Sorgenti monitorate	Pozzi monitorati	Inghiottitoi monitorati	Totale punti d'acqua monitorati	Caratteristiche acquiferi
Alta Valle del Sabato	2	-	2	-	2	AI
Valle del Solofrana	2-3	-	1	-	1	AI
Piana del Sele	2-3	3	18	-	21	AC

Legenda

Utilizzazione prevalente delle risorse idriche:

1-uso potabile, 2-uso irriguo, 3-uso industriale, 4-uso estetico, paesaggistico e ricreativo, 5-conservazione dell'ambiente naturale, 6-salvaguardia della vita acquatica, 7-uso plurimo, 8-uso termale e/o minerale.

Caratteristiche dei corpi idrici:

C-corpi idrici carbonatici; AI-corpi idrici alluvionali-piane interne; AC-corpi idrici alluvionali-piane costiere; V-corpi idrici vulcanici; F-Corpi idrici flyschiodi.

Tabella IV.2 - Stralcio della tabella dei corpi idrici sotterranei relativo alle piane quaternarie

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 58 di <u>108</u>

V. CARATTERIZZAZIONE TECNICA DEI MATERIALI

Sulla base dei dati tratti dalla bibliografia specificatamente consultata per il progetto oggetto del presente Studio, è stato possibile definire le principali caratteristiche geotecniche dei litotipi interessati dalle opere e dai manufatti in progetto.

La finalità e la valenza preliminare del presente documento non consente certamente di avere un dettaglio puntuale, potendoci, in questa fase, limitare a caratterizzare i litotipi mediante intervalli di valori che ne consentano una loro classificazione geotecnica di massima, necessaria sia per fare le prime valutazioni tecnico-economiche sulle fondazioni, che per individuare le caratteristiche delle successive campagne di indagine geognostica.

Premesso quanto sopra, di seguito si procede ad una caratterizzazione geotecnica preliminare dei litotipi d'imposta, articolando la trattazione in riferimento alle litologie riportate nelle carte geolitologiche allegata alla presente relazione.

Stante il carattere preliminare della presente fase progettuale, tutti i dati geotecnici di seguito riportati sono stati desunti da bibliografia e/o da progressi lavori eseguiti in aree non lontane dai luoghi d'intervento; nel corso del successivo progetto esecutivo sarà pertanto integrata e approfondita (come espressamente previsto dalla vigente normativa) tale caratterizzazione geotecnica preliminare con gli esiti di una specifica campagna di indagini geognostiche e di laboratorio.

ALLUVIONI (Olocene)

Ghiaie poligeniche ed eterometriche con matrice sabbioso-limosa, con intercalazioni di lenti di sabbie limose e limi argillificati.

Depositi alluvionali recenti		
Litologia e granulometria	Caratteristiche comportamentali	Parametri geotecnici
Ghiaie e ciottoli in matrice sabbiosa e limosa, talvolta anche argillosa	Terreni non coesivi	$\varphi = 28^{\circ} \div 32^{\circ}$ $\gamma = 19 \div 20 \text{ kN/mc}$ $c' = 0 \text{ kN/mq}$
Depositi alluvionali terrazzati		
Litologia e granulometria	Caratteristiche comportamentali	Parametri geotecnici
Materiali clastici sciolti quali ghiaie e sabbie in matrice limo argillosa	Terreni non coesivi	$\varphi = 30^{\circ} \div 35^{\circ}$ $\gamma = 19 \div 21 \text{ kN/mc}$ $c' = 0-100 \text{ kN/mq}$

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 59 di <u>108</u>

SUCCESSIONE DI DEPOSITI ALLUVIONALI E PIROCLASTICI (Olocene)

Piroclastiti fini da caduta (ceneri, pomici e scorie lapilliche) e sabbie vulcaniche alternate a limi e limi torbosi, sabbie e sabbie debolmente ghiaiose di origine fluviale o alluvionale.

Piroclastiti da ricaduta		
Litologia e granulometria	Caratteristiche comportamentali	Parametri geotecnici
Sabbie e limi in matrice argilloso limosa	Terreni coesivi	$\varphi = 24^{\circ} \div 26^{\circ}$ $\gamma = 20 \div 21 \text{ kN/mc}$ $c' = 5 \div 10 \text{ kN/mq}$ $c_u = 35 \div 50 \text{ kN/mq}$
Depositi alluvionali recenti		
Litologia e granulometria	Caratteristiche comportamentali	Parametri geotecnici
Sabbie e sabbie debolmente ghiaiose	Terreni non coesivi	$\varphi = 28^{\circ} \div 32^{\circ}$ $\gamma = 19 \div 20 \text{ kN/mc}$ $c' = 0 \text{ kN/mq}$

CONGLOMERATI (Pleistocene)

Puddinghe poligeniche ad elementi prevalentemente carbonatici, generalmente mal stratificate con ciottoli a spigoli vivi.

Conglomerati poligenici		
Litologia e granulometria	Caratteristiche comportamentali	Parametri geotecnici
Depositi clastici talvolta incoerenti costituiti da ciottoli angolosi in scarsa matrice	Terreni non coesivi	$\varphi = 30^{\circ} \div 35^{\circ}$ $\gamma = 20 \div 21 \text{ kN/mc}$ $c' = 0 \div 300 \text{ kN/mq}$

ARGILLITI (dal Cretacico al Paleogene)

Argille e argille siltose grigie e varicolori (Argille Variegate) con intercalazioni di siltiti, arenarie micacee e calcareniti che inglobano pacchi di strati più o meno voluminosi e pezzame vario costituito da calcari marnosi, brecciole calcaree, arenarie, calcari silciferi e diaspri.

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 60 di <u>108</u>

Argilliti e argille variegata		
Litologia e granulometria	Caratteristiche comportamentali	Parametri geotecnici
Argille sovraconsolidate	Terreni coesivi	$\varphi = 24^{\circ} \div 26^{\circ}$ $\gamma = 20 \div 21 \text{ kN/mc}$ $c' = 18 \div 22 \text{ kN/mq}$ $c_u = 80 \div 110 \text{ kN/mq}$

CALCARI (Cretacico inferiore e superiore)

Calcari e calcari dolomitici, di colore grigio, biancastro o avana, con frequenti intercalazioni di dolomie e calcari clastici ricchi in rudiste.

Calcari		
Litologia e granulometria	Caratteristiche comportamentali	Parametri geotecnici
Calcari	Litotipi lapidei	$\varphi = 35^{\circ} \div 40^{\circ}$ $\gamma = 20 \div 21 \text{ kN/mc}$ $C' = 500 \div 1000 \text{ kN/mq}$
Calcari dolomitici		
Litologia e granulometria	Caratteristiche comportamentali	Parametri geotecnici
Calcari dolomitici	Litotipi lapidei	$\varphi = 33^{\circ} \div 38^{\circ}$ $\gamma = 20 \div 22 \text{ kN/mc}$ $C' = 100 \div 1000 \text{ kN/mq}$

DOLOMIE (Triassico superiore – Giurassico inferiore)

Dolomie bioclastiche laminate, da ben stratificate a massive con resti di gasteropodi e lamellibranchi; dolomie nere bituminose con frequenti intercalazioni di argille; ed infine dolomie a bande, calcaree fango sostenute e bioclastiche;

Dolomie		
Litologia e granulometria	Caratteristiche comportamentali	Parametri geotecnici
Dolomie grigie	Litotipi lapidei	$\varphi = 33^{\circ} \div 38^{\circ}$ $\gamma = 20 \div 22 \text{ kN/mc}$ $C' = 100 \div 1000 \text{ kN/mq}$

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 61 di <u>108</u>

MARNE (Cretacico superiore – Miocene inferiore)

Calcari marnosi e/o marne calcaree di vari colori, con tracce di bioturbazioni e concentrazioni di minerali, calcilutiti bianche alternate ad argilla o marne bianche. Alternanze di silt arenaceo, argille marnose ed argille siltose.

Depositi marnosi silico-clastici		
Litologia e granulometria	Caratteristiche comportamentali	Parametri geotecnici
Materiali argilloso-marnosi	Terreni coesivi	$\varphi = 24^{\circ} \div 26^{\circ}$ $\gamma = 20 \div 21 \text{ kN/mc}$ $c' = 10 \div 30 \text{ kN/mq}$ $c_u = 100 \div 300 \text{ kN/mq}$

PIROCLASTITI (Olocene)

Si tratta di depositi piroclastici da caduta, in giacitura primaria, costituiti da ceneri e lapilli pomicei. Le ceneri sono di colore variabile dal giallo ocra chiaro al bruno ed al rossiccio.

Piroclastiti da ricaduta		
Litologia e granulometria	Caratteristiche comportamentali	Parametri geotecnici
Sabbie e limi in matrice argilloso limosa	Terreni coesivi	$\varphi = 24^{\circ} \div 26^{\circ}$ $\gamma = 20 \div 21 \text{ kN/mc}$ $c' = 5 \div 10 \text{ kN/mq}$ $c_u = 35 \div 50 \text{ kN/mq}$

COLTRE ELUVIO-COLLUVIALE DI NATURA PIROCLASTICA (Pleistocene sup. – Olocene)

Sedimenti prevalentemente argillosi, argilloso-siltosi e limo-sabbiosi derivanti dall'alterazione in situ di piroclastiti in giacitura primaria.

Coltre eluvio-colluviale		
Litologia e granulometria	Caratteristiche comportamentali	Parametri geotecnici
Argilla, argilla limosa, limo sabbioso	Terreni coesivi	$\varphi = 22^{\circ} \div 26^{\circ}$ $\gamma = 19 \div 21 \text{ kN/mc}$ $c' = 5 \div 10 \text{ kN/mq}$ $c_u = 50 \div 150 \text{ kN/mq}$

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 62 di <u>108</u>

ARENARIE (Miocene sup. – Pliocene)

Arenarie medio-grossolane con laminazione parallela incrociata, cui segue un membro conglomeratico in strati e megastrati ed un membro arenaceo superiore formato da arenarie grigie a lamine pianoparallele ed incrociate con rare intercalazioni pelitiche. Arenarie quarzoso-feldspatiche, sempre a grana medio-grossolana, con frammenti litici (calcari di piattaforma ed arenarie micacee a grana medio-fine).

Arenarie		
Litologia e granulometria	Caratteristiche comportamentali	Parametri geotecnici
Sabbie medio-grossolane	Terreni coesivi	$\varphi = 22^{\circ} \div 26^{\circ}$ $\gamma = 19 \div 21 \text{ kN/mc}$ $c' = 0 \text{ kN/mq}$ $c_u = 50 \div 150 \text{ kN/mq}$

FLYSCH (Cretacico sup. – Miocene inf.)

Calcari bio-litoclastici (granulo sostenuti), con intercalazioni di marne ed argille marnose rosse e verdastre che prende il nome di "Flysch Rosso".

Depositi calcareo-marnosi silico-clastici		
Litologia e granulometria	Caratteristiche comportamentali	Parametri geotecnici
Materiali argilloso-marnosi	Terreni coesivi	$\varphi = 24^{\circ} \div 26^{\circ}$ $\gamma = 20 \div 21 \text{ kN/mc}$ $c' = 10 \div 30 \text{ kN/mq}$ $c_u = 100 \div 300 \text{ kN/mq}$

	<p align="center">Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse</p> <p align="center">RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE</p>	Codifica <p align="center">REFR11003BASA0035</p>	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 63 di <u>108</u>

VI. CRITERI PROGETTUALI PER LE OPERE DI FONDAZIONE

Ciascun sostegno a traliccio è dotato di quattro piedini separati e delle relative fondazioni, strutture interratae atte a trasferire i carichi strutturali (compressione e trazione) dal sostegno al sottosuolo.



Figura VI.1 - Esempio di fondazione di un sostegno

Ciascun piedino di fondazione è composto di tre parti:

- un blocco di calcestruzzo armato costituito da una base, che appoggia sul fondo dello scavo, formata da una serie di platee (parallelepipedi a pianta quadrata) sovrapposte; detta base è simmetrica rispetto al proprio asse verticale;
- un colonnino a sezione circolare, inclinato secondo la pendenza del montante del sostegno;
- un "moncone" annegato nel calcestruzzo al momento del getto, collegato al montante del "piede" del sostegno. Il moncone è costituito da un angolare, completo di squadrette di ritenuta, che si collega con il montante del piede del sostegno mediante un giunto a sovrapposizione. I monconi sono raggruppati in tipi, caratterizzati dalla dimensione dell'angolare, ciascuno articolato in un certo numero di lunghezze.



Figura VI.2 - Esempio di realizzazione del piede di fondazione

Saranno inoltre realizzati dei piccoli scavi in prossimità di ciascun sostegno per la posa dei dispersori di terra, con successivo reinterro e costipamento.

L'abbinamento tra ciascun sostegno e la relativa fondazione è determinato nel Progetto Unificato Terna mediante apposite "tabelle delle corrispondenze" tra sostegni, monconi e fondazioni.

Poiché le fondazioni unificate sono utilizzabili solo su terreni normali di buona e media consistenza, per sostegni posizionati su terreni con scarse caratteristiche geomeccaniche, su terreni instabili, su terreni allagabili o su versanti ad elevata pendenza, sono progettate fondazioni speciali (pali trivellati, micropali, tiranti in roccia), sulla base di apposite indagini geotecniche che saranno effettuate in fase esecutiva.

Per l'opera in oggetto in fase esecutiva saranno effettuate delle approfondite indagini geognostiche, che permetteranno di utilizzare la fondazione che meglio si adatti alle caratteristiche geomeccaniche e morfologiche del terreno interessato.

Di seguito sono descritte le principali attività delle varie tipologie di fondazione utilizzate.

Fondazioni a plinto con riseghe:

Predisposti gli accessi alle piazzole per la realizzazione dei sostegni, si procede alla pulizia del terreno e allo scavo delle fondazioni. Queste saranno in genere di tipo diretto e dunque si limitano alla realizzazione di 4 plinti agli angoli dei tralici (fondazioni a piedini separati).

Ognuna delle quattro buche di alloggiamento della fondazione è realizzata utilizzando un escavatore e avrà dimensioni di circa 3x3 m con una profondità non superiore a 4 m, per un volume medio di scavo pari a circa 30 mc; una volta realizzata l'opera, la parte che resterà in vista sarà costituita dalla parte fuori terra dei colonnini di diametro di circa 1 m. Pulita la superficie di fondo scavo si getta, se ritenuto necessario per un

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 65 di <u>108</u>

migliore livellamento, uno strato di "magrone". Nel caso di terreni con falda superficiale, si procederà all'aggottamento della fossa con una pompa di esaurimento.

In seguito si procede con il montaggio dei raccordi di fondazione e dei piedi, il loro accurato livellamento, la posa dell'armatura di ferro e delle casserature e quindi il getto del calcestruzzo.

Trascorso il periodo di maturazione dei getti, si procede al disarmo delle casserature. Si esegue quindi il reinterro con il materiale proveniente dagli scavi, se ritenuto idoneo, ripristinando il preesistente andamento naturale del terreno. Il materiale di risulta, mediamente meno del 10% di quello scavato, può essere utilizzato in loco per la successiva sistemazione del sito o allocato in discarica.

Pali trivellati:

La realizzazione delle fondazioni con pali trivellati avviene come segue.

- Pulizia del terreno; posizionamento della macchina operatrice; realizzazione di un fittone per ogni piedino mediante trivellazione fino alla quota prevista in funzione della litologia del terreno desunta dalle prove geognostiche eseguite in fase esecutiva (mediamente 15 m) con diametri che variano da 1,0 a 1,5 m, per complessivi 18 mc circa per ogni fondazione; posa dell'armatura; getto del calcestruzzo fino alla quota di imposta del traliccio.
- A fine stagionatura del calcestruzzo del trivellato si procederà al montaggio e posizionamento della base del traliccio; alla posa dei ferri d'armatura ed al getto di calcestruzzo per realizzare il raccordo di fondazione al trivellato; ed infine al ripristino del piano campagna ed all'eventuale rinverdimento.

Durante la realizzazione dei trivellati, per limitare gli inconvenienti dovuti alla presenza di falda, verrà utilizzata, in alternativa al tubo forma metallico, della bentonite che a fine operazioni dovrà essere recuperata e smaltita secondo le vigenti disposizioni di legge. Anche in questo caso il materiale di risulta può essere riutilizzato per la sistemazione del sito o smaltito in discarica autorizzata.

Micropali:

La realizzazione delle fondazioni con micropali avviene come segue.

- Pulizia del terreno; posizionamento della macchina operatrice; realizzazione di una serie di micropali per ogni piedino con trivellazione fino alla quota prevista; posa dell'armatura; iniezione malta cementizia.
- Scavo per la realizzazione dei dadi di raccordo micropali-traliccio; messa a nudo e pulizia delle armature dei micropali; montaggio e posizionamento della base del traliccio; posa in opera delle armature del dado di collegamento; getto del calcestruzzo. Il volume di scavo complessivo per ogni piedino è circa 5 mc.

A fine maturazione del calcestruzzo si procederà al disarmo dei dadi di collegamento; al ripristino del piano campagna ed all'eventuale rinverdimento.

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 66 di <u>108</u>

Durante la realizzazione dei micropali, per limitare gli inconvenienti dovuti alla presenza di falda, verrà utilizzato un tubo forma metallico, per contenere le pareti di scavo, che contemporaneamente alla fase di getto sarà recuperato. In questo caso il getto avverrà tramite un tubo in acciaio fornito di valvole (Micropalo tipo Tubfix), inserito all'interno del foro di trivellazione e iniettata a pressione la malta cementizia all'interno dello stesso fino alla saturazione degli interstizi.

Anche in questo caso il materiale di risulta può essere riutilizzato per la sistemazione del sito o smaltito in discarica autorizzata.

Tiranti in roccia:

La realizzazione delle fondazioni con tiranti in roccia avviene come segue.

- Pulizia del banco di roccia con asportazione del "cappellaccio" superficiale degradato (circa 30 cm) nella posizione del piedino, fino a trovare la parte di roccia più consistente; posizionamento della macchina operatrice per realizzare una serie di ancoraggi per ogni piedino; trivellazione fino alla quota prevista; posa delle barre in acciaio; iniezione di resina sigillante (biacca) fino alla quota prevista;
- Scavo, tramite demolitore, di un dado di collegamento tiranti-traliccio delle dimensioni 1,5 x 1,5 x 1 m; montaggio e posizionamento della base del traliccio; posa in opera dei ferri d'armatura del dado di collegamento; getto del calcestruzzo. Trascorso il periodo di stagionatura dei getti, si procede al disarmo delle casserature. Si esegue quindi il reinterro con il materiale proveniente dagli scavi, se ritenuto idoneo. Il materiale di risulta, mediamente meno del 10% di quello scavato, può essere utilizzato in loco per la successiva sistemazione del sito o allocato in discarica.

Sintesi delle tipologie di fondazione per i sostegni dei nuovi elettrodotti aerei in progetto:

Di seguito si riporta il dettaglio delle soluzioni fondazionali selezionate per tutti i sostegni dei due elettrodotti aerei in progetto, messe a punto sulla base della natura del substrato litologico e del grado di stabilità geomorfologica locali.

SOSTEGNI	LITOLOGIA	PERICOLOSITA' FRANE	FONDAZIONE
1	alluvioni		plinti a riseghe
1bis	alluvioni		plinti a riseghe
2	alluvioni		plinti a riseghe
3	alluvioni		plinti a riseghe
4	alluvioni		plinti a riseghe
5	alluvioni		plinti a riseghe
6	alluvioni		plinti a riseghe

SOSTEGNI	LITOLOGIA	PERICOLOSITA' FRANE	FONDAZIONE
7	alluvioni		plinti a riseghe
8	alluvioni		plinti a riseghe
9	alluvioni		plinti a riseghe
10	alluvioni		plinti a riseghe
11	argilliti		micropali
12	argilliti	P3	pali trivellati
13	argilliti		micropali
14	argilliti		micropali
15	argilliti	P3	pali trivellati
15bis	arenarie		micropali tubo fix
16	conglomerati		micropali tubo fix
17	conglomerati		micropali tubo fix
18	conglomerati		micropali tubo fix
19	argilliti		micropali
20	argilliti		micropali
21	argilliti		micropali
22	argilliti		micropali
23	argilliti (dep. frana)		micropali
24	conglomerati		micropali tubo fix
25	conglomerati	P3	pali trivellati
26	dolomie	P3	tiranti in roccia
27	dolomie	P3	tiranti in roccia
27bis	dolomie	P3	tiranti in roccia
28	dolomie	P3	tiranti in roccia
29	dolomie		plinti a riseghe
30	dolomie		plinti a riseghe
31	conglomerati		micropali tubo fix
32	dolomie		plinti a riseghe
33	conglomerati		micropali tubo fix
34	dolomie	P3	tiranti in roccia
35	dolomie	P3	tiranti in roccia
36	dolomie	P3	tiranti in roccia
37	dolomie	P3	tiranti in roccia
38	dolomie	P3	tiranti in roccia
38bis	dolomie	P3	tiranti in roccia
39	dolomie	P3	tiranti in roccia
40	dolomie		plinti a riseghe
41	dolomie		plinti a riseghe

SOSTEGNI	LITOLOGIA	PERICOLOSITA' FRANE	FONDAZIONE
42	dolomie		plinti a riseghe
43	dolomie		plinti a riseghe
44	dolomie		plinti a riseghe
45	alluvioni		plinti a riseghe
46	alluvioni		plinti a riseghe
46bis	alluvioni		plinti a riseghe
47	alluvioni		plinti a riseghe
48	alluvioni		plinti a riseghe
49	alluvioni		plinti a riseghe
50	dolomie		plinti a riseghe
51	dolomie		plinti a riseghe
52	piroclastiti		micropali
53	calcari		plinti a riseghe
54	calcari		plinti a riseghe
55	calcari		plinti a riseghe
56	calcari		plinti a riseghe
57	calcari		plinti a riseghe
58	calcari		plinti a riseghe
59	calcari		plinti a riseghe
61	calcari		plinti a riseghe
62	calcari		plinti a riseghe
63	piroclastiti		micropali
64	calcari		plinti a riseghe
65	piroclastiti		micropali
66	piroclastiti		micropali
67	piroclastiti		micropali
68	calcari		plinti a riseghe
69	calcari		plinti a riseghe
70	calcari		plinti a riseghe
71	calcari		plinti a riseghe
72	calcari		plinti a riseghe
73	calcari		plinti a riseghe
74	calcari		plinti a riseghe
75	calcari		plinti a riseghe
76	calcari		plinti a riseghe
77	calcari		plinti a riseghe
78	arenarie		plinti a riseghe
79	arenarie		plinti a riseghe

SOSTEGNI	LITOLOGIA	PERICOLOSITA' FRANE	FONDAZIONE
80	piroclastiti		plinti a riseghe
81	arenarie		plinti a riseghe
82	arenarie		plinti a riseghe
83	argilliti		micropali
84	argilliti		micropali
85	argilliti		micropali
86	argilliti		micropali
87	argilliti		micropali
88	argilliti		micropali
90	marne		plinti a riseghe
91	marne		plinti a riseghe
92	marne\dep.frana		micropali
93	coltre piroclastica		plinti a riseghe
94	piroclastiti		plinti a riseghe
95	piroclastiti		plinti a riseghe
96	alluvioni		plinti a riseghe
97	coltre piroclastica		plinti a riseghe
98	coltre piroclastica		plinti a riseghe
99	coltre piroclastica		plinti a riseghe
100	coltre piroclastica		plinti a riseghe
101	coltre piroclastica		plinti a riseghe
102	arenarie		plinti a riseghe
103	coltre piroclastica		plinti a riseghe
104	coltre piroclastica		plinti a riseghe
105	coltre piroclastica		plinti a riseghe
106	coltre piroclastica		plinti a riseghe
107	coltre piroclastica		plinti a riseghe
108	coltre piroclastica		plinti a riseghe
109	coltre piroclastica		plinti a riseghe
110	coltre piroclastica		plinti a riseghe

Tabella VI.1 - Tipologie fondazionali dei sostegni della linea aerea A.T. a 380 Kv

SOSTEGNI	LITOLOGIA	PERICOLOSITA' FRANE	FONDAZIONE
SOL	piroclastiti	P3	micropali
1	calcari		plinti a risega
2	piroclastiti		plinti a risega
3	piroclastiti		plinti a risega
4	calcari		plinti a risega
5	calcari	P3	tiranti in roccia
6	calcari		plinti a risega
7	calcari		plinti a risega
8	calcari		plinti a risega
9	calcari		plinti a risega
10	calcari		plinti a risega
11	calcari		plinti a risega
12	calcari		plinti a risega
13	calcari		plinti a risega
14	calcari		plinti a risega
15	dolomie		plinti a risega
16	dolomie		plinti a risega
17	dolomie		plinti a risega
18	dolomie	P3	tiranti in roccia
19	dolomie		plinti a risega
20	dolomie		plinti a risega
21	dolomie		plinti a risega
22	calcari		plinti a risega
23	calcari		plinti a risega
24	calcari		plinti a risega
25	calcari	P3	tiranti in roccia
26	calcari	P3	tiranti in roccia
27	calcari	P3	tiranti in roccia
28	calcari		plinti a risega
29	calcari		plinti a risega
30	calcari	P3	tiranti in roccia
31	calcari		plinti a risega
32	conglomerati		plinti a risega

Tabella VI.2 - Tipologie fondazionali dei sostegni della linea aerea Solofra-Forino

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 71 di <u>108</u>

VII. STABILITA' DEGLI SCAVI

Per la realizzazione degli elettrodotti aerei in esame sono previsti scavi di profondità limitata a pochi metri; nel caso di strutture che insistono su coperture terrigene e/o litotipi aventi per lo più caratteristiche tecniche scadenti sarà verificata preliminarmente la stabilità degli scavi, ed in particolare, la scarpa da attribuire a questi attraverso un programma di calcolo con l'inserimento dei parametri ottenuti da indagini in situ.

In particolare, l'effettuazione tali verifiche di stabilità saranno condotte non solo per verificare le condizioni di ante e post-operam, ma anche quelle relative alla presenza di scavi e sbancamenti durante il cantiere e prima del loro rinterro. Il tutto secondo quanto stabilito dalle NTC2008 in merito alle azioni sismiche.

Tutte le operazioni di scavo, inoltre, saranno effettuate adottando le massime precauzioni contro le infiltrazioni di acque meteoriche o altre cause di possibile deterioramento delle caratteristiche di resistenza dei materiali. In particolare, nel caso di fermi cantiere tecnici particolarmente lunghi, i fronti di scavo saranno coperti con teli, partendo da almeno 2 m dal ciglio della scarpata, per evitare eccessive infiltrazioni dell'acqua piovana. Inoltre saranno evitati lo stazionamento dei mezzi e il posizionamento di pesi sul ciglio delle scarpate al fine di non pregiudicare la stabilità degli stessi.

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 72 di <u>108</u>

VIII. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Nel presente documento sono state illustrate le principali caratteristiche di natura geologico-tecnica delle aree d'imposta delle opere in progetto, al fine di fornire un panorama delle conoscenze de territorio ed effettuare una valutazione, sotto il profilo progettuale, per caratterizzare i terreni entro i quali verranno realizzati i diversi interventi previsti.

Tale prima analisi delle caratteristiche geologico-tecniche dell'area è stata condotta su un insieme di dati geognostici tratti dalla bibliografia e da lavori pregressi e per mezzo di una serie di sopralluoghi e rilievi speditivi appositamente effettuati direttamente in situ; tali dati tuttavia, dovranno essere integrati da un'accurata e puntuale campagna di indagini, da programmare ed effettuare nella successiva fase di progettazione esecutiva.

Il vasto territorio all'interno del quale si sviluppa l'intero corridoio di analisi è caratterizzato principalmente dalle monoclinali che formano i rilievi calcareo-dolomitici, i quali fuoriescono dalle coperture alluvionali e piroclastiche più recenti impostatisi soprattutto sui fondovalle e in corrispondenza delle aree pedemontane. I depositi litoidi di piattaforma appenninica si alternano soprattutto ai depositi alluvionali, rappresentati sotto forma di più ordini di terrazzi fluviali e localizzabili maggiormente nella porzione meridionale del corridoio, ed alla coltre eluvio-colluviale di natura piroclastica, sviluppatasi per alterazione si piroclastiti in situ ed individuata nella parte settentrionale del suddetto tracciato. Formazioni conglomeratiche, arenacee, argillose e fliscioidi vanno a completare il quadro litologico.

Dal punto di vista geotecnico e geomeccanico i terreni d'imposta relativi alle opere in progetto sono pertanto tra loro molto diversi: si passa dalle ghiaie e dai ciottoli in matrice sabbiosa e limosa dei depositi alluvionali alle sabbie e limi in matrice argillosa della coltre piroclastica, fino ai litotipi lapidei dei calcari e dolomie, senza tralasciare le argille sovraconsolidate associate alla formazione delle argilliti.

Dal punto di vista della morfologia, la parte orientale dell'area è dominata dalla presenza di dorsali montuose carbonatiche allungate in direzione NO-SE con versanti acclivi e pendenze che variano dai 35° ai 70÷80°, intervallate da depressioni tettoniche intramontane anch'esse generalmente con simile orientazione e da una sequenza di dorsali collinari poste ad Est dai rilievi carbonatici. La porzione occidentale del territorio d'intervento presenta invece morfologie più dolci.

Alcuni settori dell'area vasta risultano affetti da un'elevata pericolosità da frana, a causa della presenza di aree collinari interessate dai terreni strutturalmente complessi a prevalente matrice argillosa, in grado di dare vita a frane per colate più o meno lente e per scorrimenti rotazionali. Questa situazione risulta però più potenziale che realmente in atto, in quanto dai sopralluoghi di campo pregressi non sono state riscontrate importanti evidenze geomorfologiche diffuse dal punto di vista di areali in frana da crollo.

In ogni caso lungo l'intero tracciato non si riscontrano terreni tali (per resistenze fornite o per spessore) da costituire un substrato litologico sostanzialmente non idoneo a sostenere correttamente i

	<p align="center">Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse</p> <p align="center">RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE</p>	Codifica <p align="center">REFR11003BASA0035</p>	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 73 di <u>108</u>

sostegni delle opere in progetto. Laddove però risultano esserci criticità, seppur moderate, legate alla combinazione di più fattori, quali per esempio elevata pendenza, pericolosità di frana e terreni incoerenti, sono state progettate fondazioni speciali (pali trivellati, micropali, tiranti in roccia), sulla base di apposite indagini geotecniche che saranno effettuate in fase esecutiva.

Ridotta, se non del tutto trascurabile, è l'interazione tra opere di fondazione dei sostegni e circolazione idrica sotterranea, potenzialmente rilevante in corrispondenza degli acquiferi alluvionali. In corrispondenza di questi ultimi, però, una soggiacenza della falda, ossia la profondità della medesima rispetto al piano campagna, non inferiore ai 10 metri esclude quasi del tutto un'interazione significativa con l'idrodinamica di tali livelli idrogeologici.

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 74 di <u>108</u>

ALLEGATO - VERIFICHE PRELIMINARI DI COMPATIBILITA' GEOLOGICA

La disciplina per le infrastrutture ed impianti a rete pubblici o di interesse pubblico localizzati all'interno di aree classificate a pericolosità e/o rischio idrogeologico, ne prevede la realizzazione, l'ampliamento e la ristrutturazione, purché siano soddisfatte determinate condizioni, oltre naturalmente alla salvaguardia dell'integrità dell'opera. Tali condizioni, sebbene si differenzino leggermente poiché seguono le Norme Tecniche del PAI dell'Autorità di Bacino specifica, nel loro insieme sono relative a soluzioni tecnico-costruttive e gestionali mirate a mitigare le condizioni di pericolosità e rischio, soprattutto quando questi ultimi vengono associati a gradi elevati e molto elevati. Più nel dettaglio, i progetti relativi ad interventi ricadenti in aree a pericolosità/rischio da frana o piena molto elevato e/o elevato devono essere corredati da uno studio di compatibilità geologica o idraulica, contenente valutazioni e verifiche sull'ammissibilità, la natura e l'importanza qualitativa e quantitativa degli effetti di ciascun progetto sullo scenario di pericolosità/rischio definito negli elaborati costituenti il PAI. Nel caso in esame, le linee elettriche in progetto sono associate esclusivamente alla pericolosità e/o rischio geomorfologico.

Lo studio di compatibilità geologica costituisce documentazione indispensabile ai fini autorizzativi e fa parte degli elaborati del progetto definitivo, integrando, nei contenuti, gli elaborati geologici redatti ai sensi delle Norme Tecniche per le Costruzioni (N.T.C.) di cui al D.M. 14/01/2008.

Lo studio deve essere commisurato alle effettive problematiche dell'area di interesse ed esteso ad ambito geomorfologico significativo. Redatto da un tecnico iscritto alla sezione A dell'albo professionale dei geologi, lo studio di compatibilità dovrà prendere in esame, preliminarmente, le cartografie di analisi del PAI e dovrà presentare un attento approfondimento dello stesso.

Per maggiori dettagli, si rimanda alle Norme di Attuazione del PAI delle Autorità di Bacino interessate, con i relativi Allegati tecnici.

Nel caso in esame, il corridoio di indagine ricade all'interno della sfera di tre Autorità di Bacino differenti: Liri-Garigliano-Volturno, Destra Sele e Sarno.

Di seguito si riporta un elenco dei sostegni, dei tratti di cavidotto e delle stazioni localizzati in aree pericolose e/o a rischio molto elevato (P3/R3) ed elevato (P4/R4).

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 75 di <u>108</u>

Elettrodotto 380 kV "Montecorvino – Avellino Nord"

Sostegni (n.)	Grado pericolosità
12	P3
15	P3
25	P3
26	P3
27	P3
27bis	P3
28	P3
34	P3
35	P3
36	P3
37	P3
38	P3
38bis	P3
39	P3

Sostegni (n.)	Grado rischio
50	R4
51	R4

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 76 di <u>108</u>

Elettrodotto 150 kV "Forino – Solofra"

Sostegni (n.)	Grado pericolosità
5	P3
18	P3
25	P3
26	P3
27	P3
30	P3

Stazioni	Grado pericolosità
Forino	P3

Cavidotto "Variante MTC – LET"

Tratto (progress.)	Grado pericolosità
Km 0-0+400	P3
Km 0+800-1+050	P3
Km 1+150-1+350	P3
Km 1+450-1+500	P3
Km 2+050-2+110	P3

Attuabilità dello studio di compatibilità

Nella premessa precedente si è descritto in maniera sintetica la procedura prevista in caso di opere di progetto ricadenti in aree pericolose e/o a rischio idrogeologico molto elevato ed elevato.

Volendo essere più precisi, lo studio di compatibilità geologica, obbligatoriamente corredato al progetto definitivo, deve contenere i seguenti elaborati di base:

- Relazione geologica, contenente, oltre a quanto previsto dalle sopra citate N.T.C., le informazioni minimali relative all'ubicazione di dettaglio dell'intervento, alla classe di pericolosità, alla valutazione del rischio potenziale, il modello geologico, idrogeologico e

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 77 di <u>108</u>

geomorfologico dell'area ed infine la verifica di compatibilità, con eventuali opere di mitigazione.

- Fascicolo delle indagini geognostiche finalizzate alla valutazione della pericolosità da frana.
- Elaborati cartografici (Carta geolitologica e geomorfologica, Carta ubicazione delle indagini, Carta della tipologia e degli spessori dei depositi di copertura, Carta inventario dei fenomeni franosi ed infine Carta delle pendenze)
- Verifiche analitiche in relazione al contesto geologico nel quale l'intervento in progetto ricade.

Tale studio di compatibilità, però, non può essere redatto in questa fase di sviluppo del progetto, in quanto alcune sezioni, indispensabili per la sua attuabilità sono previste solo nell'ambito del successivo progetto esecutivo. Gli elaborati geologici relativi alle N.T.C ed all'analisi della microzonazione sismica così come l'esecuzione delle indagini geognostiche sono infatti previsti solo per il progetto esecutivo. Sebbene ci sia l'impossibilità di completare l'elaborazione dello studio di compatibilità, a causa appunto, delle mancanze suddette, nell'ambito del presente Studio si è voluto comunque procedere con l'esecuzione di uno studio di compatibilità preliminare e parametrico attraverso la compilazione di una serie di schede di analisi, corrispondenti alle aree a pericolosità e/o a rischio, nelle quali riportare quelle informazioni minimali basate sulle informazioni geologiche che costituiscono parte integrante del SIA e della Relazione Geologica Preliminare.

I risultati così ottenuti hanno consentito di predisporre una sorta di screening preliminare molto utile per individuare le situazioni particolarmente complesse, rispetto ad altre francamente idonee senza particolari aleatorietà, ferma restando, per tutti i casi, la piena effettuazione di quanto normativamente previsto sulla base degli esiti delle campagne d'indagine in situ che verranno realizzate in fase di progettazione esecutiva.

Valutazione preliminare del grado di compatibilità

Qui di seguito si riportano appunto le schede di analisi, una per ciascun sostegno, tratto in esame o stazione ricadente in aree a pericolosità e/o rischio molto elevato o elevato, nello stesso ordine mostrato nella premessa:

- Elettrodotto "Montecorvino – Avellino Nord"
- Elettrodotto "Forino – Solofra"
- Variante cavo "MTC – LET"

TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO

Sostegno n. 12 (Elettrodotto Montecorvino-Avellino Nord)

UBICAZIONE E AdB COMPETENTI

Comune di Montecorvino Pugliano

Autorità di Bacino Destra Sele

VALUTAZIONE CRITICITÀ

Classe di pericolosità = P3 – elevata

Danno potenziale = D1 - moderato

Rischio generato = R1 – moderato

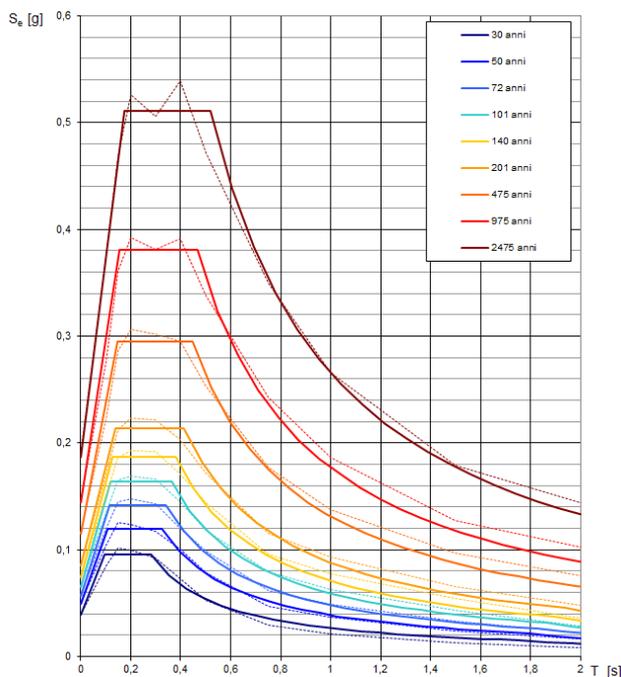
DESCRIZIONE AREA DI STUDIO

Litologia = terreni incoerenti di natura argillosa (argilliti)

Idrogeologia = permeabilità bassa-nulla

Geomorfologia = terreno a bassa pendenza con orientamento verso NE

Contesto geologico = successioni terrigene o piroclastiche



MICROSISMICA

Spettro di risposta elastica di Montecorvino Pugliano

Categoria di suolo secondo N.T.C. = classe C ($180 < VS < 360$)

OPERE DI MITIGAZIONE

Fondazioni previste = pali trivellati

COMPATIBILITÀ

L'intervento in progetto risulta idoneo rispetto alle classi di criticità per:

- Rapporto D/R ridotto
- Ottimizzazione fondazioni

TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO

Sostegno n. 15 (Elettrodotto Montecorvino-Avellino Nord)

UBICAZIONE E AdB COMPETENTI

Comune di Montecorvino Pugliano

Autorità di Bacino Destra Sele

VALUTAZIONE CRITICITÀ

Classe di pericolosità = P3 – elevata

Danno potenziale = D1 - moderato

Rischio generato = R1 – moderato

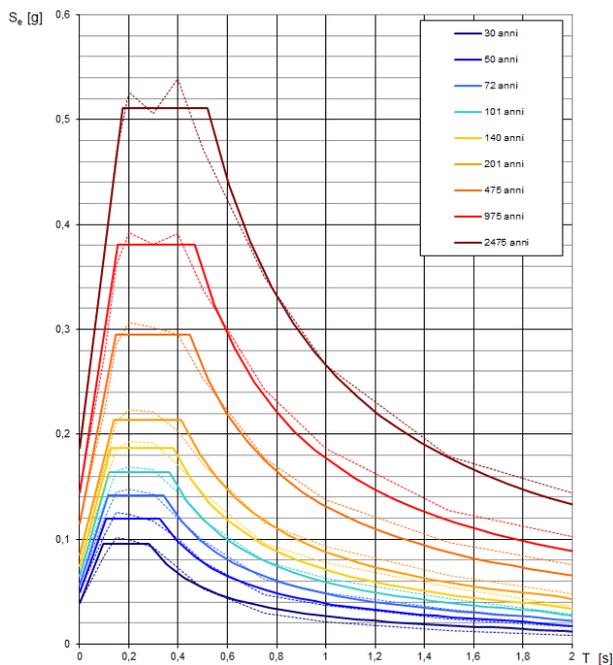
DESCRIZIONE AREA DI STUDIO

Litologia = terreni incoerenti di natura argillosa (argilliti)

Idrogeologia = permeabilità bassa-nulla

Geomorfologia = terreno a modesta pendenza con orientamento verso SW

Contesto geologico = successioni terrigene o piroclastiche



MICROSISMICA

Spettro di risposta elastica di Montecorvino Pugliano

Categoria di suolo secondo N.T.C. = classe C ($180 < VS < 360$)

OPERE DI MITIGAZIONE

Ottimizzazione planimetrica avvenuta

Fondazioni previste = pali trivellati

COMPATIBILITÀ

L'intervento in progetto risulta idoneo rispetto alle classi di criticità per:

- Rapporto D/R ridotto
- Ottimizzazione planimetrica avvenuta
- Ottimizzazione fondazioni

TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO

Sostegno n. 25 (Elettrodotto Montecorvino-Avellino Nord)

UBICAZIONE E AdB COMPETENTI

Comune di Giffoni Valle Piana

Autorità di Bacino Destra Sele

VALUTAZIONE CRITICITÀ

Classe di pericolosità = P3 – elevata

Danno potenziale = D2 - medio

Rischio generato = R2 – medio

DESCRIZIONE AREA DI STUDIO

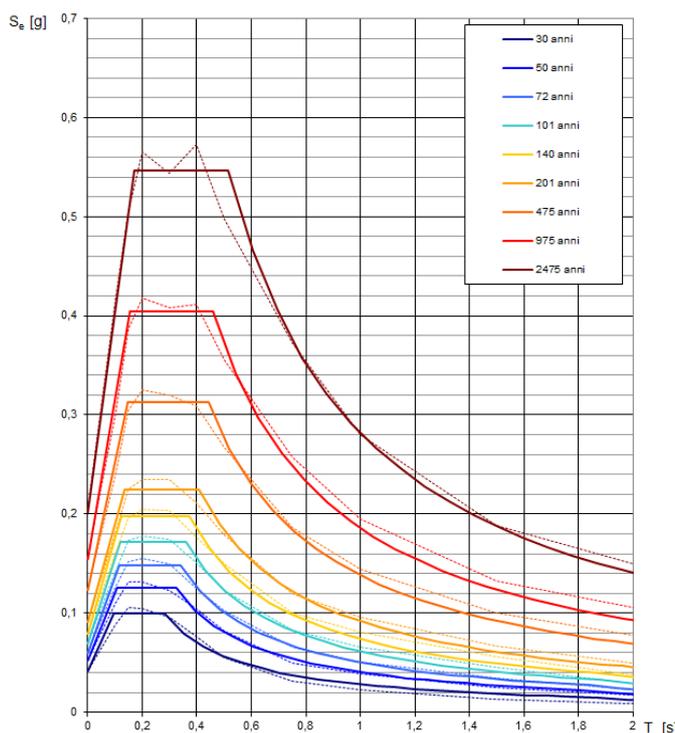
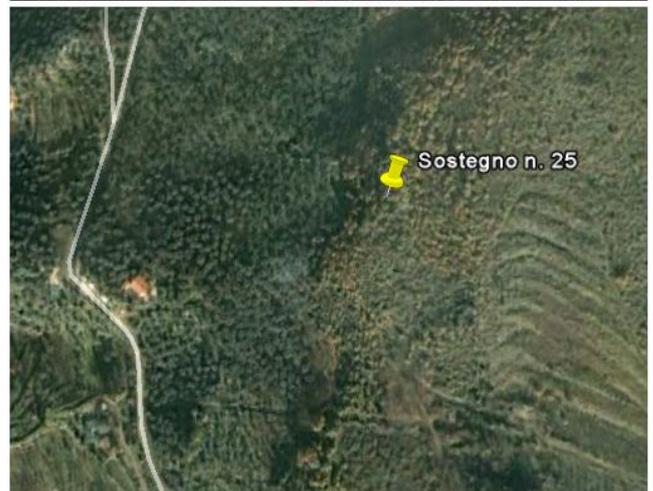
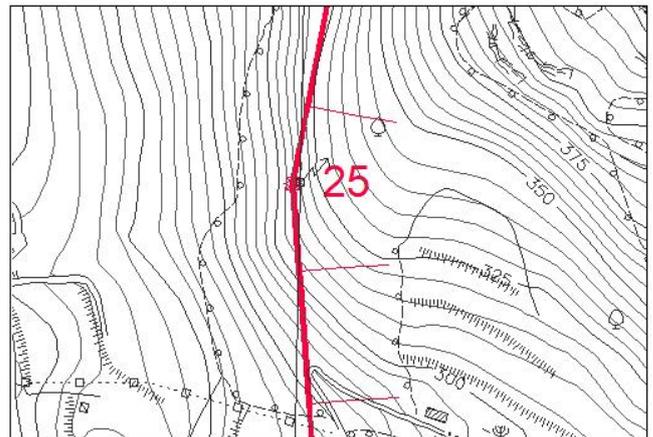
Litologia = puddinghe poligeniche ad elementi carbonatici

Idrogeologia = permeabilità secondaria media

Unità idrogeologica M. Accellica-M. Licinici-M.Mai

Geomorfologia = terreno ad elevata pendenza con orientamento verso WSW

Contesto geologico = successioni carbonatiche senza coperture terrigene



MICROSISMICA

Spettro di risposta elastica di Giffoni Valle Piana

Categoria di suolo secondo N.T.C. = classe B (360 < VS < 800)

OPERE DI MITIGAZIONE

Fondazioni previste = pali trivellati

COMPATIBILITÀ

L'intervento in progetto risulta idoneo rispetto alle classi di criticità per:

- Rapporto D/R ridotto
- Ottimizzazione fondazioni

TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO

Sostegno n. 26 (Elettrodotto Montecorvino-Avellino Nord)

UBICAZIONE E ADB COMPETENTI

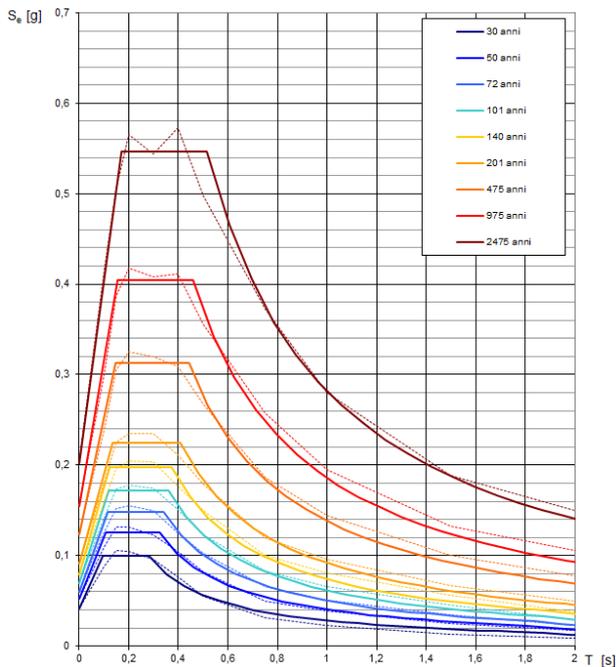
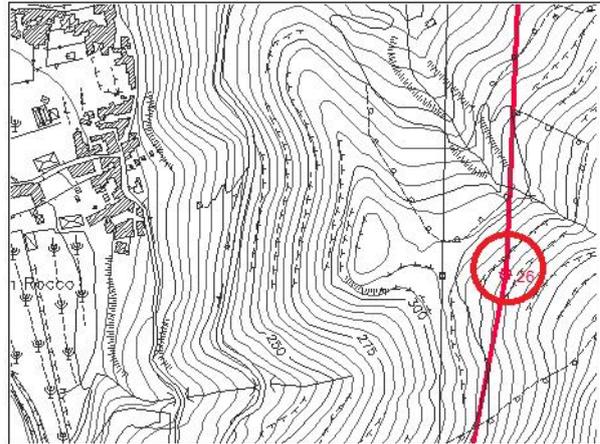
Comune di Giffoni Valle Piana
Autorità di Bacino Destra Sele

VALUTAZIONE CRITICITÀ

Classe di pericolosità = P3 – elevata
Danno potenziale = D3 - elevato
Rischio generato = R3 – elevato

DESCRIZIONE AREA DI STUDIO

Litologia = formazione della Dolomia Superiore
Idrogeologia = permeabilità secondaria medio-bassa
Unità idrogeologica M. Accellica-M. Licinici-M.Mai
Geomorfologia = terreno ad elevata pendenza con orientamento verso WSW
Contesto geologico = successioni carbonatiche senza coperture terrigene



MICROSISMICA

Spettro di risposta elastica di Giffoni Valle Piana

Categoria di suolo secondo N.T.C. = classe A (VS >800)

OPERE DI MITIGAZIONE

Fondazioni previste = tiranti in roccia

Reti di contenimento in fase di costruzione

COMPATIBILITÀ

L'area di studio relativa al sostegno n. 26 necessita di studi di approfondimento perché risulti del tutto compatibile con l'opera in progetto. L'ottimizzazione delle fondazione infatti non soddisfa le eventuali criticità in fase di costruzione, legate ad un rapporto D/R elevato.

TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO

Sostegno n. 27 (Elettrodotto Montecorvino-Avellino Nord)

UBICAZIONE E ADB COMPETENTI

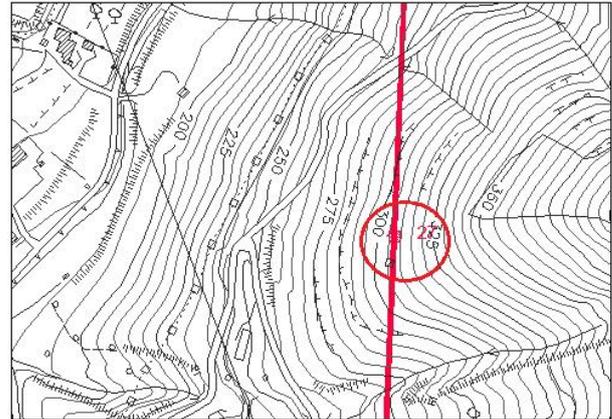
Comune di Giffoni Valle Piana
Autorità di Bacino Destra Sele

VALUTAZIONE CRITICITÀ

Classe di pericolosità = P3 – elevata
Danno potenziale = D1 - moderato
Rischio generato = R1 – moderato

DESCRIZIONE AREA DI STUDIO

Litologia = formazione della Dolomia Superiore
Idrogeologia = permeabilità secondaria medio-bassa
Unità idrogeologica M. Accellica-M. Licinici-M.Mai
Geomorfologia = terreno ad elevata pendenza con orientamento verso WSW
Contesto geologico = successioni carbonatiche senza coperture terrigene



MICROSISMICA

Spettro di risposta elastica di Giffoni Valle Piana
Categoria di suolo secondo N.T.C. = classe A (VS >800)

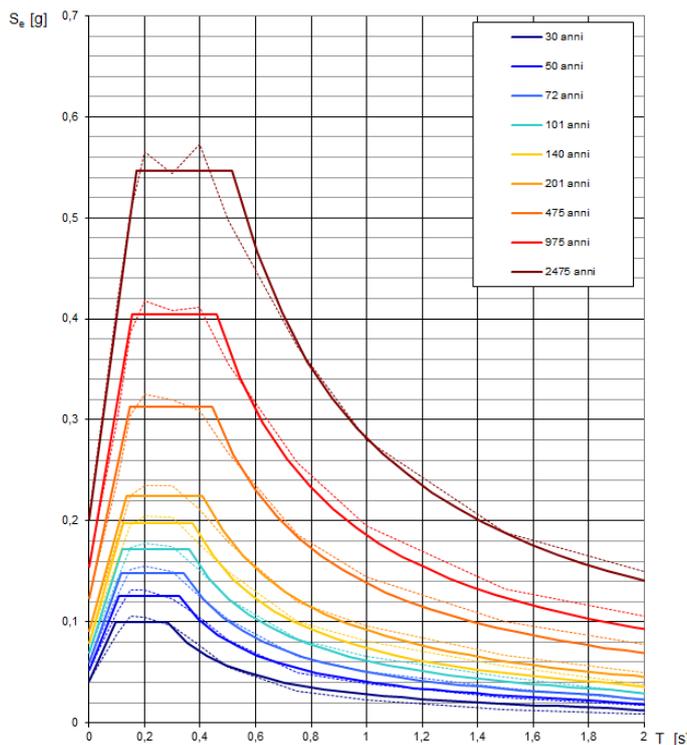
OPERE DI MITIGAZIONE

Fondazioni previste = tiranti in roccia

COMPATIBILITÀ

L'intervento in progetto risulta idoneo rispetto alle classi di criticità per:

- Rapporto D/R relativamente ridotto
- Ottimizzazione fondazioni



TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO

Sostegno n. 27 bis (Elettrodotto Montecorvino-Avellino Nord)

UBICAZIONE E ADB COMPETENTI

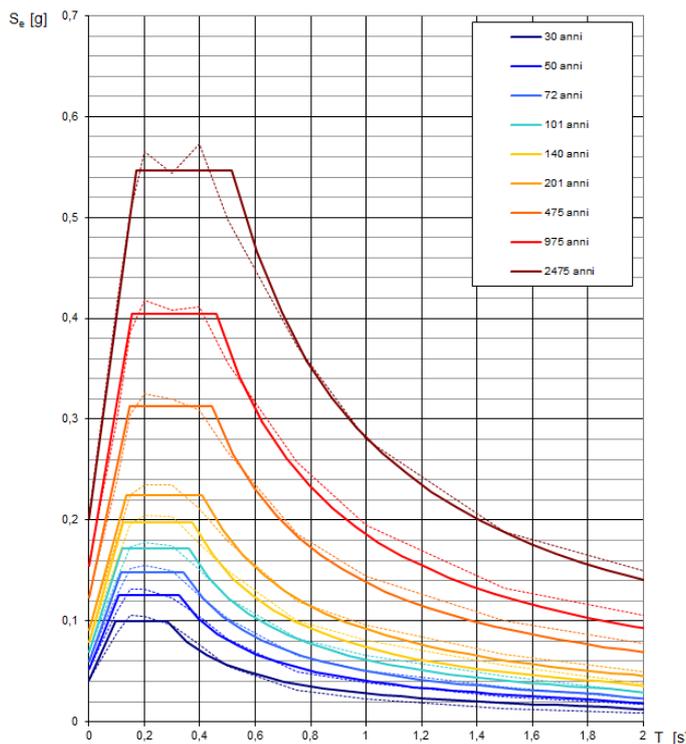
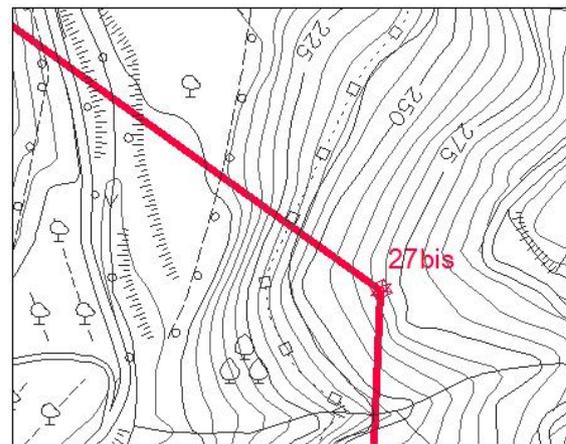
Comune di Giffoni Valle Piana
Autorità di Bacino Destra Sele

VALUTAZIONE CRITICITÀ

Classe di pericolosità = P3 – elevata
Danno potenziale = D1 - moderato
Rischio generato = R1 – moderato

DESCRIZIONE AREA DI STUDIO

Litologia = formazione della Dolomia Superiore
Idrogeologia = permeabilità secondaria medio-bassa
Unità idrogeologica M. Accellica-M. Licinici-M.Mai
Geomorfologia = terreno ad elevata pendenza con orientamento verso WSW
Contesto geologico = successioni carbonatiche senza coperture terrigene



MICROSISMICA

Spettro di risposta elastica di Giffoni Valle Piana
Categoria di suolo secondo N.T.C. = classe A (VS >800)

OPERE DI MITIGAZIONE

Fondazioni previste = tiranti in roccia

COMPATIBILITÀ

L'intervento in progetto risulta idoneo rispetto alle classi di criticità per:

- Rapporto D/R relativamente ridotto
- Ottimizzazione fondazioni

TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO

Sostegno n. 28 (Elettrodotto Montecorvino-Avellino Nord)

UBICAZIONE E ADB COMPETENTI

Comune di Giffoni Valle Piana

Autorità di Bacino Destra Sele

VALUTAZIONE CRITICITÀ

Classe di pericolosità = P3 – elevata

Danno potenziale = D1 - moderato

Rischio generato = R1 – moderato

DESCRIZIONE AREA DI STUDIO

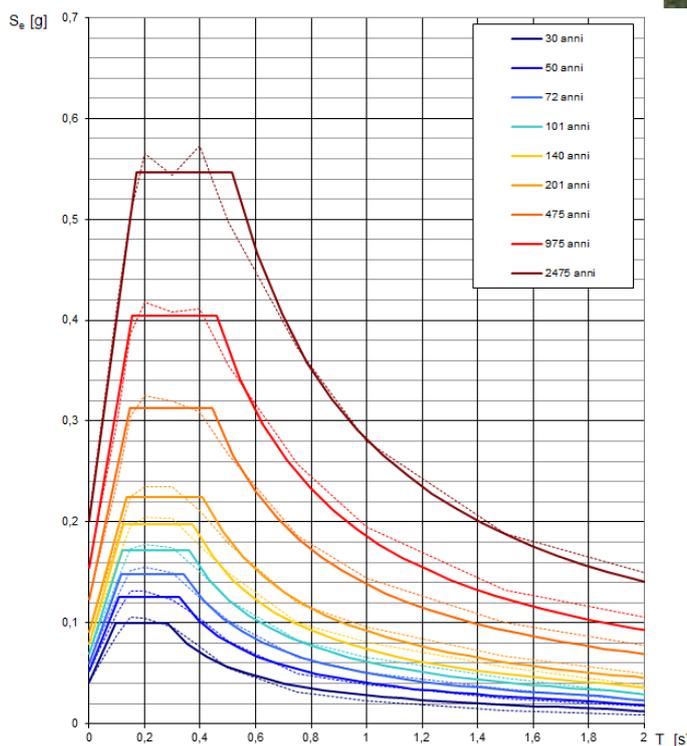
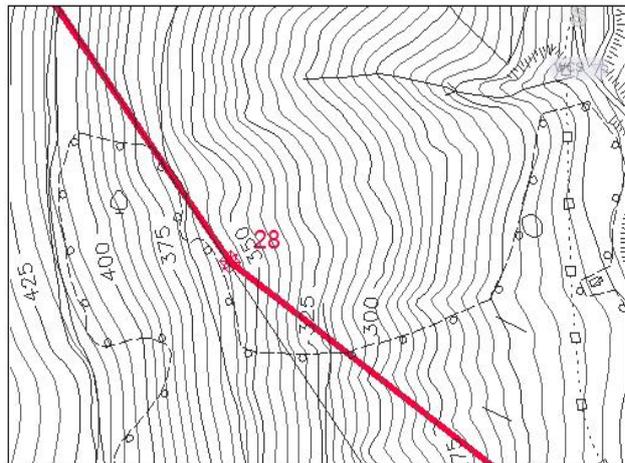
Litologia = formazione della Dolomia Superiore

Idrogeologia = permeabilità secondaria medio-bassa

Unità idrogeologica M. Accellica-M. Licinici-M.Mai

Geomorfologia = terreno ad elevata pendenza con orientamento verso ENE

Contesto geologico = successioni carbonatiche senza coperture terrigene



MICROSISMICA

Spettro di risposta elastica di Giffoni Valle Piana

Categoria di suolo secondo N.T.C. = classe A (VS >800)

OPERE DI MITIGAZIONE

Fondazioni previste = tiranti in roccia

COMPATIBILITÀ

L'intervento in progetto risulta idoneo rispetto alle classi di criticità per:

- Rapporto D/R relativamente ridotto
- Ottimizzazione fondazioni

TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO

Sostegno n. 34 (Elettrodotto Montecorvino-Avellino Nord)

UBICAZIONE E ADB COMPETENTI

Comune di Giffoni Valle Piana

Autorità di Bacino Destra Sele

VALUTAZIONE CRITICITÀ

Classe di pericolosità = P3 – elevata

Danno potenziale = D1 - moderato

Rischio generato = R1 – moderato

DESCRIZIONE AREA DI STUDIO

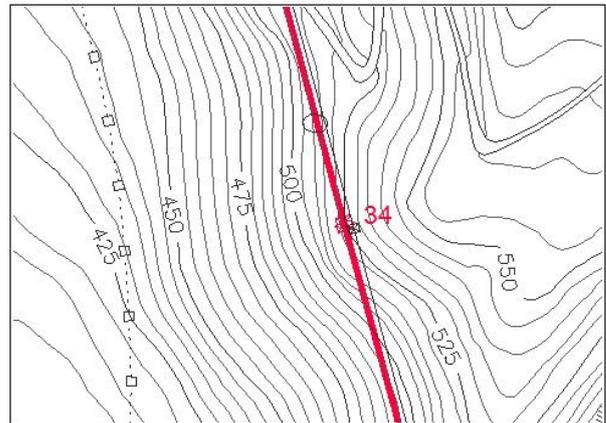
Litologia = formazione della Dolomia Superiore

Idrogeologia = permeabilità secondaria medio-bassa

Unità idrogeologica M. Accellica-M. Licinici-M.Mai

Geomorfologia = terreno ad elevata pendenza con orientamento verso WSW

Contesto geologico = successioni carbonatiche senza coperture terrigene



MICROSISMICA

Spettro di risposta elastica di Giffoni Valle Piana

Categoria di suolo secondo N.T.C. = classe A (VS >800)

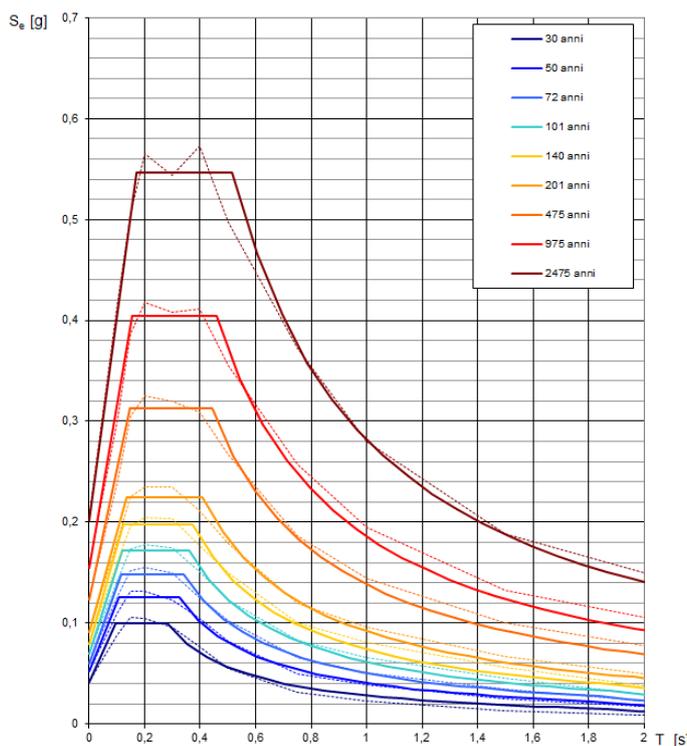
OPERE DI MITIGAZIONE

Fondazioni previste = tiranti in roccia

COMPATIBILITÀ

L'intervento in progetto risulta idoneo rispetto alle classi di criticità per:

- Rapporto D/R relativamente ridotto
- Ottimizzazione fondazioni



TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO

Sostegno n. 35 (Elettrodotto Montecorvino-Avellino Nord)

UBICAZIONE E ADB COMPETENTI

Comune di Giffoni Valle Piana
Autorità di Bacino Destra Sele

VALUTAZIONE CRITICITÀ

Classe di pericolosità = P3 – elevata
Danno potenziale = D1 - moderato
Rischio generato = R1 – moderato

DESCRIZIONE AREA DI STUDIO

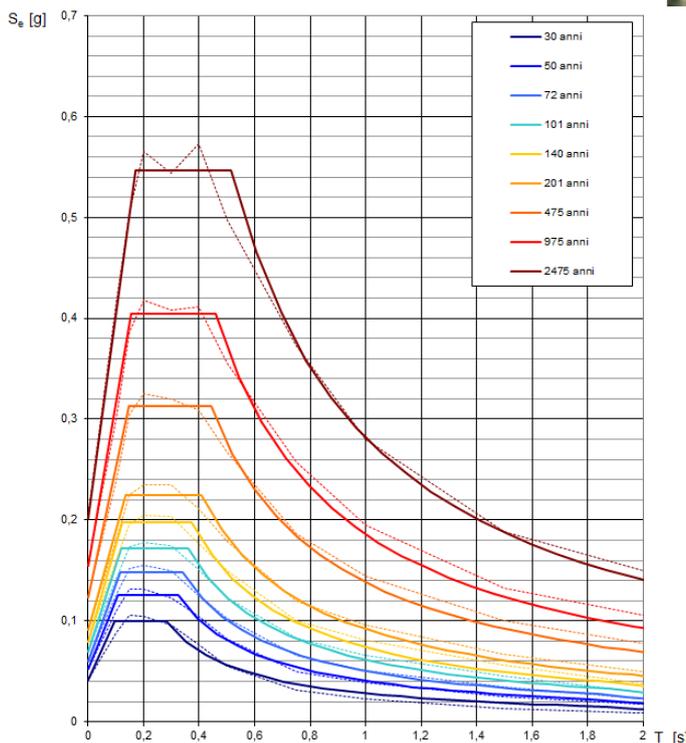
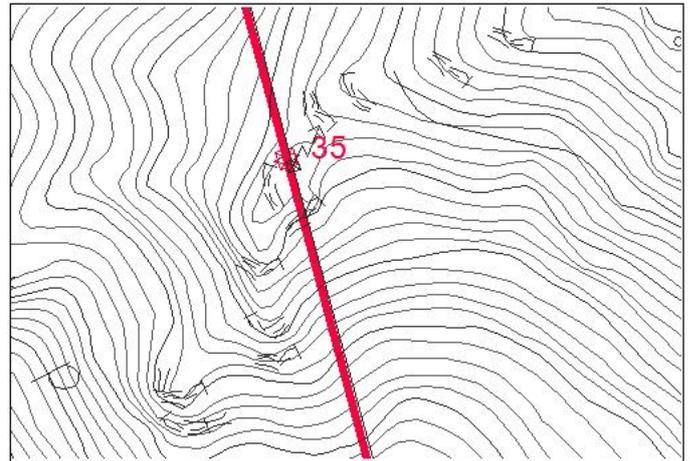
Litologia = formazione della Dolomia Superiore

Idrogeologia = permeabilità secondaria medio-bassa

Unità idrogeologica M. Accellica-M. Licinici-M.Mai

Geomorfologia = terreno ad elevata pendenza con orientamento verso WSW

Contesto geologico = successioni carbonatiche senza coperture terrigene



MICROSISMICA

Spettro di risposta elastica di Giffoni Valle Piana
Categoria di suolo secondo N.T.C. = classe A (VS >800)

OPERE DI MITIGAZIONE

Fondazioni previste = tiranti in roccia

COMPATIBILITÀ

L'intervento in progetto risulta idoneo rispetto alle classi di criticità per:

- Rapporto D/R relativamente ridotto
- Ottimizzazione fondazioni

TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO

Sostegno n. 36 (Elettrodotto Montecorvino-Avellino Nord)

UBICAZIONE E ADB COMPETENTI

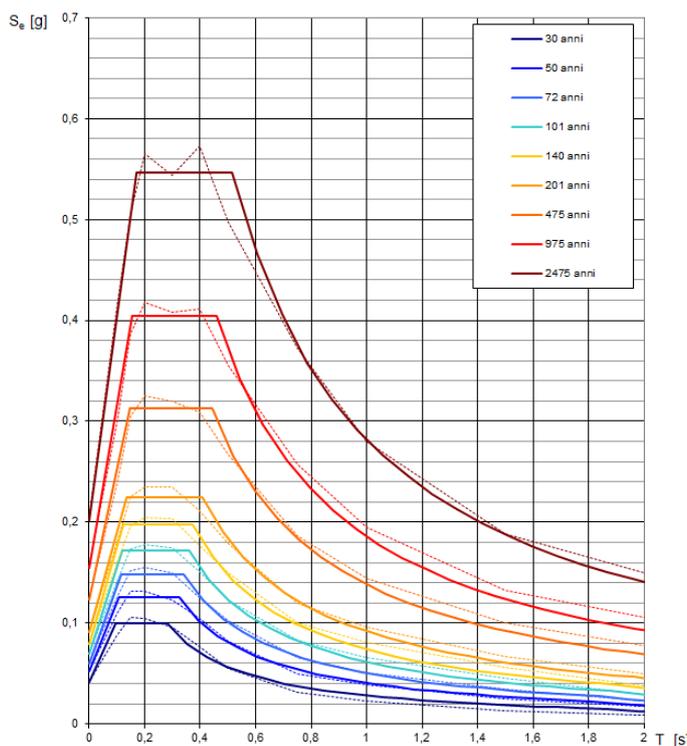
Comune di Giffoni Valle Piana
Autorità di Bacino Destra Sele

VALUTAZIONE CRITICITÀ

Classe di pericolosità = P3 – elevata
Danno potenziale = D1 - moderato
Rischio generato = R1 – moderato

DESCRIZIONE AREA DI STUDIO

Litologia = formazione della Dolomia Superiore
Idrogeologia = permeabilità secondaria medio-bassa
Unità idrogeologica M. Accellica-M. Licinici-M.Mai
Geomorfologia = terreno ad elevata pendenza con orientamento verso W
Contesto geologico = successioni carbonatiche senza coperture terrigene



MICROSISMICA

Spettro di risposta elastica di Giffoni Valle Piana
Categoria di suolo secondo N.T.C. = classe A (VS >800)

OPERE DI MITIGAZIONE

Fondazioni previste = tiranti in roccia

COMPATIBILITÀ

L'intervento in progetto risulta idoneo rispetto alle classi di criticità per:

- Rapporto D/R relativamente ridotto
- Ottimizzazione fondazioni

TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO

Sostegno n. 37 (Elettrodotto Montecorvino-Avellino Nord)

UBICAZIONE E ADB COMPETENTI

Comune di Giffoni Valle Piana
Autorità di Bacino Destra Sele

VALUTAZIONE CRITICITÀ

Classe di pericolosità = P3 – elevata
Danno potenziale = D1 - moderato
Rischio generato = R1 – moderato

DESCRIZIONE AREA DI STUDIO

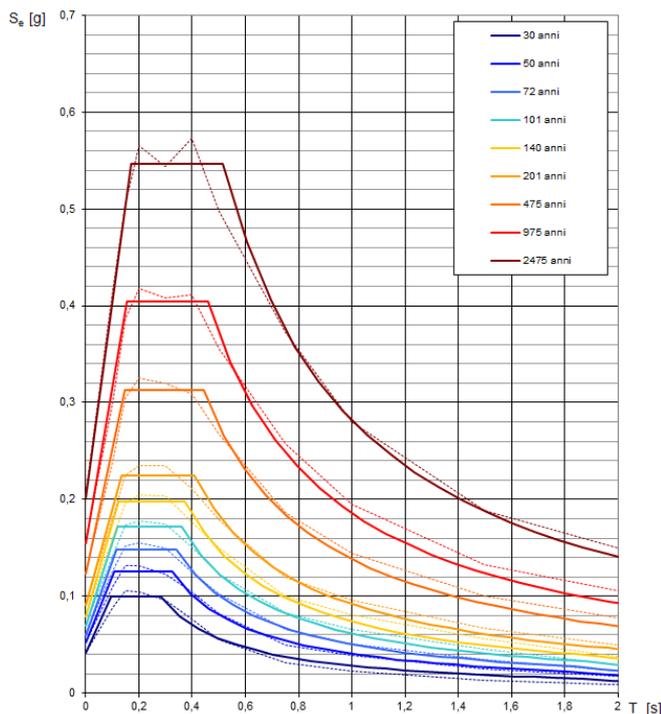
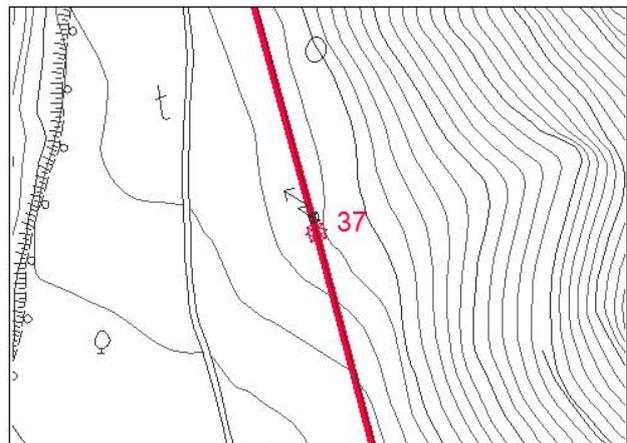
Litologia = formazione della Dolomia Superiore

Idrogeologia = permeabilità secondaria medio-bassa

Unità idrogeologica M. Accellica-M. Licinici-M.Mai

Geomorfologia = terreno ad elevata pendenza con orientamento verso W

Contesto geologico = successioni carbonatiche senza coperture terrigene



MICROSISMICA

Spettro di risposta elastica di Giffoni Valle Piana

Categoria di suolo secondo N.T.C. = classe A (VS >800)

OPERE DI MITIGAZIONE

Fondazioni previste = tiranti in roccia

COMPATIBILITÀ

L'intervento in progetto risulta idoneo rispetto alle classi di criticità per:

- Rapporto D/R relativamente ridotto
- Ottimizzazione fondazioni

TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO

Sostegno n. 38 (Elettrodotto Montecorvino-Avellino Nord)

UBICAZIONE E ADB COMPETENTI

Comune di Giffoni Valle Piana

Autorità di Bacino Destra Sele

VALUTAZIONE CRITICITÀ

Classe di pericolosità = P3 – elevata

Danno potenziale = D1 - moderato

Rischio generato = R1 – moderato

DESCRIZIONE AREA DI STUDIO

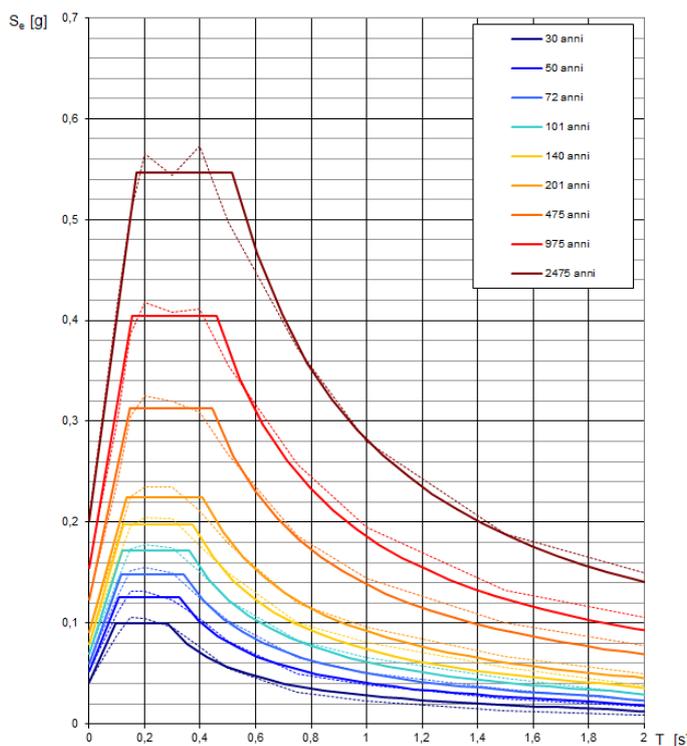
Litologia = formazione della Dolomia Superiore

Idrogeologia = permeabilità secondaria medio-bassa

Unità idrogeologica M. Accellica-M. Licinici-M.Mai

Geomorfologia = terreno ad elevata pendenza con orientamento verso WSW

Contesto geologico = successioni carbonatiche senza coperture terrigene



MICROSISMICA

Spettro di risposta elastica di Giffoni Valle Piana

Categoria di suolo secondo N.T.C. = classe A (VS >800)

OPERE DI MITIGAZIONE

Fondazioni previste = tiranti in roccia

COMPATIBILITÀ

L'intervento in progetto risulta idoneo rispetto alle classi di criticità per:

- Rapporto D/R relativamente ridotto
- Ottimizzazione fondazioni

TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO

Sostegno n. 38 bis (Elettrodotto Montecorvino-Avellino Nord)

UBICAZIONE E ADB COMPETENTI

Comune di Giffoni Valle Piana

Autorità di Bacino Destra Sele

VALUTAZIONE CRITICITÀ

Classe di pericolosità = P3 – elevata

Danno potenziale = D1 - moderato

Rischio generato = R1 – moderato

DESCRIZIONE AREA DI STUDIO

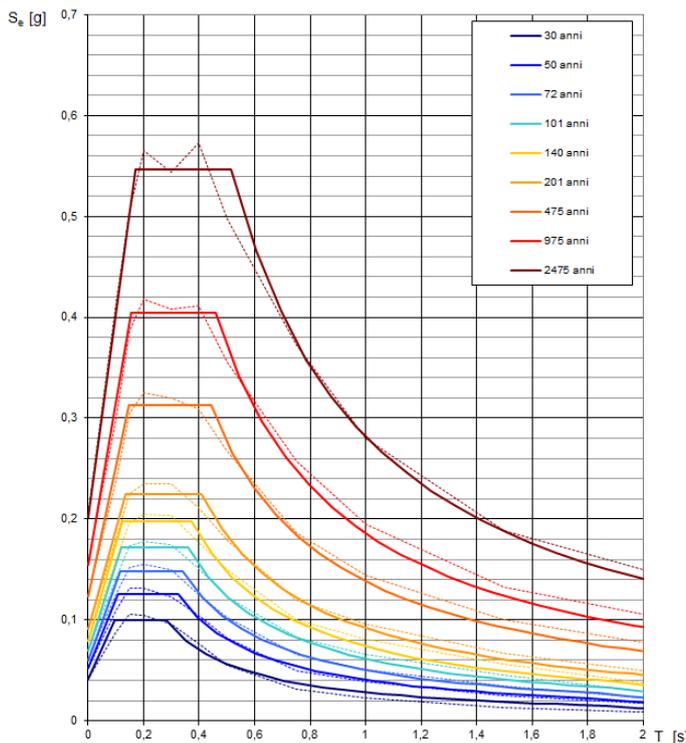
Litologia = formazione della Dolomia Superiore

Idrogeologia = permeabilità secondaria medio-bassa

Unità idrogeologica M. Accellica-M. Licinici-M. Mai

Geomorfologia = terreno ad elevata pendenza con orientamento verso WSW

Contesto geologico = successioni carbonatiche senza coperture terrigene



MICROSISMICA

Spettro di risposta elastica di Giffoni Valle Piana

Categoria di suolo secondo N.T.C. = classe A (VS >800)

OPERE DI MITIGAZIONE

Fondazioni previste = tiranti in roccia

COMPATIBILITÀ

L'intervento in progetto risulta idoneo rispetto alle classi di criticità per:

- Rapporto D/R relativamente ridotto
- Ottimizzazione fondazioni

TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO

Sostegno n. 39 (Elettrodotto Montecorvino-Avellino Nord)

UBICAZIONE E ADB COMPETENTI

Comune di Giffoni Valle Piana

Autorità di Bacino Destra Sele

VALUTAZIONE CRITICITÀ

Classe di pericolosità = P3 – elevata

Danno potenziale = D1 - moderato

Rischio generato = R1 – moderato

DESCRIZIONE AREA DI STUDIO

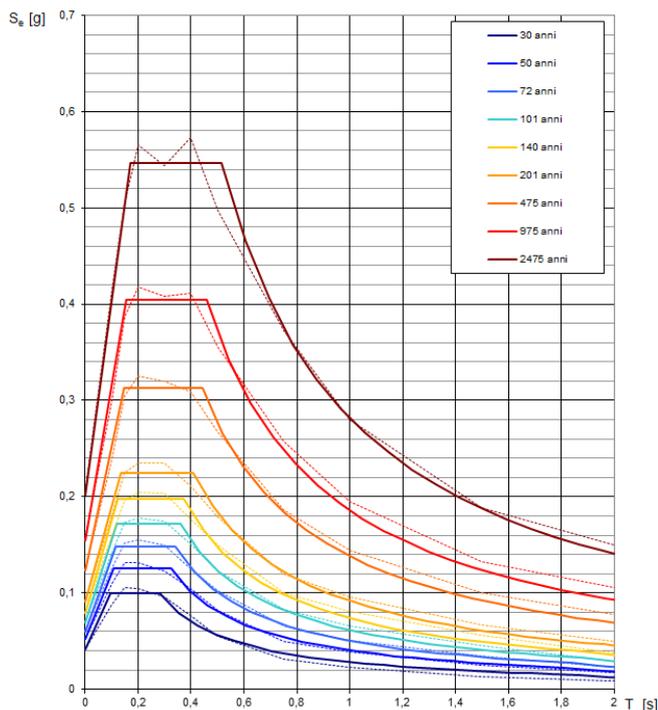
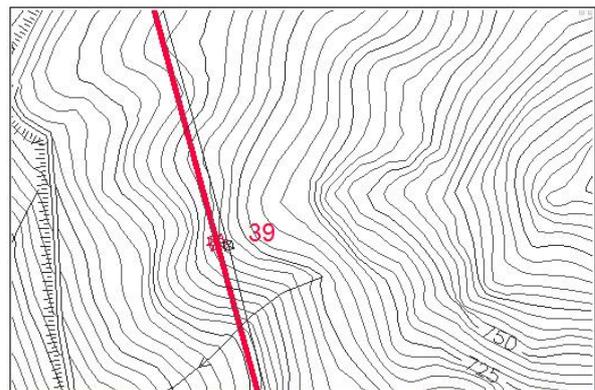
Litologia = formazione della Dolomia Superiore

Idrogeologia = permeabilità secondaria medio-bassa

Unità idrogeologica M. Accellica-M. Licinici-M.Mai

Geomorfologia = terreno ad elevata pendenza con orientamento verso WSW

Contesto geologico = successioni carbonatiche senza coperture terrigene



MICROSISMICA

Spettro di risposta elastica di Giffoni Valle Piana

Categoria di suolo secondo N.T.C. = classe A (VS >800)

OPERE DI MITIGAZIONE

Fondazioni previste = tiranti in roccia

COMPATIBILITÀ

L'intervento in progetto risulta idoneo rispetto alle classi di criticità per:

- Rapporto D/R relativamente ridotto
- Ottimizzazione fondazioni

TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO

Sostegno n. 50 (Elettrodotto Montecorvino-Avellino Nord)

UBICAZIONE E ADB COMPETENTI

Comune di Serino

AdB Liri-Garigliano-Volturno - AdB del Sarno

VALUTAZIONE CRITICITÀ

Classe di rischio = R4 – molto elevata

DESCRIZIONE AREA DI STUDIO

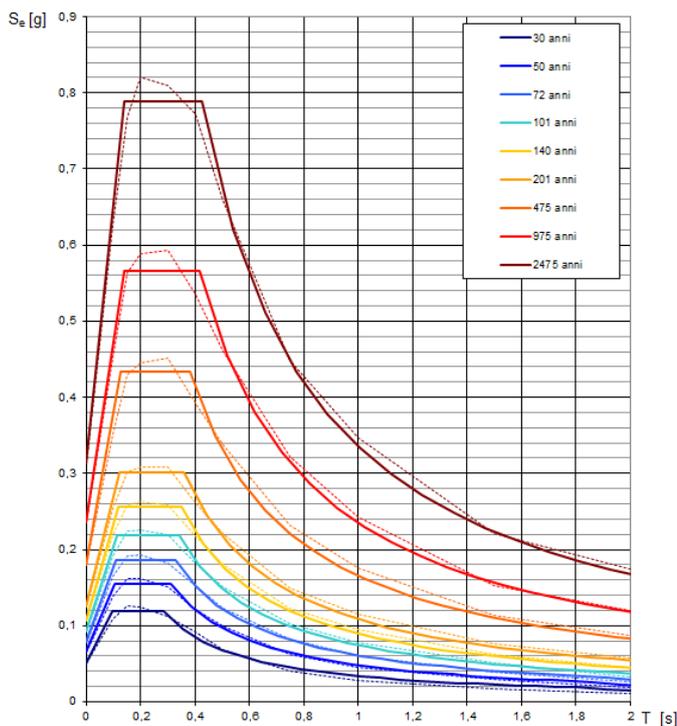
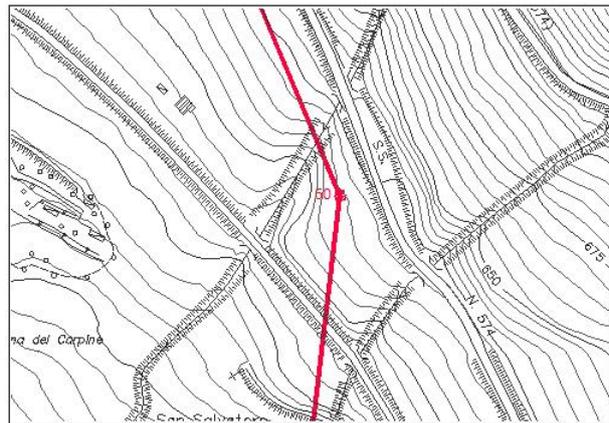
Litologia = formazione della Dolomia Superiore

Idrogeologia = permeabilità secondaria medio-bassa

Unità idrogeologica Alta Valle del Fiume Sabato

Geomorfologia = terreno a media pendenza con orientamento verso W

Contesto geologico = successioni carbonatiche senza coperture terrigene



MICROSISMICA

Spettro di risposta elastica di Serino

Categoria di suolo secondo N.T.C. = classe A (VS >800)

OPERE DI MITIGAZIONE

Fondazioni previste = tiranti in roccia

COMPATIBILITÀ

L'intervento in progetto risulta idoneo nonostante il grado molto elevato di rischio. Il sostegno previsto infatti non andrebbe ad incrementare la condizione critica già preesistente. Inoltre verrebbe attuata l'ottimizzazione delle fondazioni.

TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO

Sostegno n. 51 (Elettrodotto Montecorvino-Avellino Nord)

UBICAZIONE E ADB COMPETENTI

Comune di Serino

AdB Liri-Garigliano-Volturno - AdB del Sarno

VALUTAZIONE CRITICITÀ

Classe di rischio = R4 – molto elevata

DESCRIZIONE AREA DI STUDIO

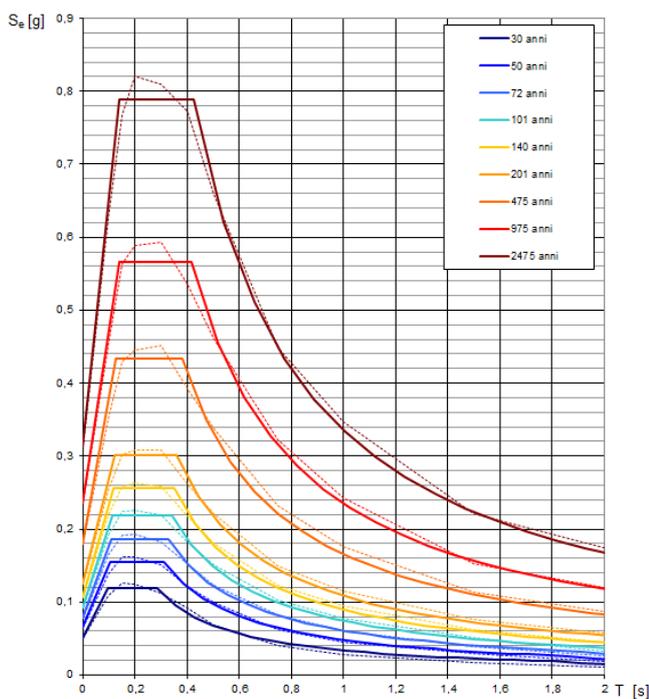
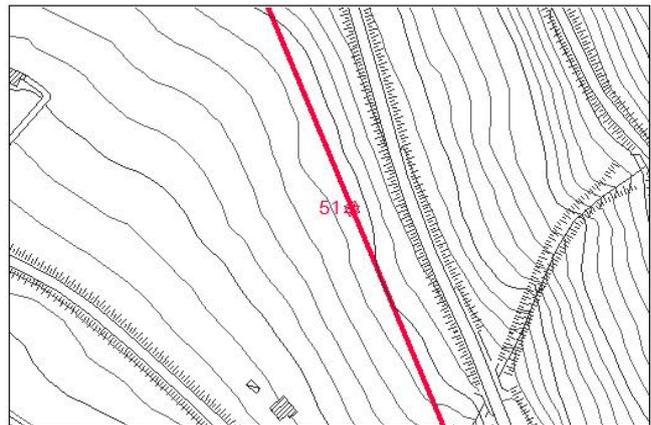
Litologia = formazione della Dolomia Superiore

Idrogeologia = permeabilità secondaria medio-bassa

Unità idrogeologica Alta Valle del Fiume Sabato

Geomorfologia = terreno media pendenza con orientamento verso W

Contesto geologico = successioni carbonatiche senza coperture terrigene



MICROSISMICA

Spettro di risposta elastica di Serino

Categoria di suolo secondo N.T.C. = classe A ($V_S > 800$)

OPERE DI MITIGAZIONE

Fondazioni previste = tiranti in roccia

COMPATIBILITÀ

L'intervento in progetto risulta idoneo nonostante il grado molto elevato di rischio. Il sostegno previsto infatti non andrebbe ad incrementare la condizione critica già preesistente. Inoltre verrebbe attuata l'ottimizzazione delle fondazioni.

TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO

Sostegno n. 5 (Elettrodotto Forino-Solofra)

UBICAZIONE E ADB COMPETENTI

Comune di Montoro Inferiore

Autorità di Bacino del Sarno

VALUTAZIONE CRITICITÀ

Classe di pericolosità = P3 – elevata

Danno potenziale = D3 – elevato

Rischio generato = R3 – elevato

DESCRIZIONE AREA DI STUDIO

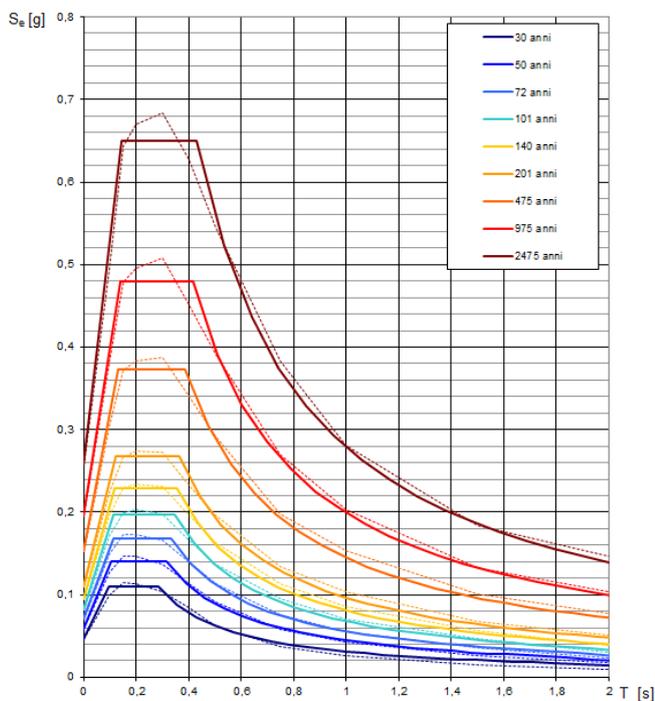
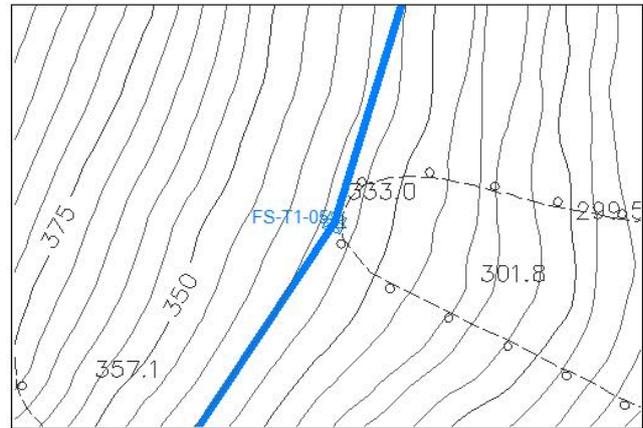
Litologia = calcari della piattaforma appenninica

Idrogeologia = permeabilità secondaria elevata

Unità idrogeologica M. Lattari-M. Picentini

Geomorfologia = terreno ad elevata pendenza
con orientamento verso ESE

Contesto geologico = successioni carbonatiche
senza coperture terrigene



MICROSISMICA

Spettro di risposta elastica di Montoro Inferiore

Categoria di suolo secondo N.T.C. = classe A (VS >800)

OPERE DI MITIGAZIONE

Fondazioni previste = tiranti in roccia

Reti di contenimento massi in fase di costruzione

COMPATIBILITÀ

L'area di studio relativa al sostegno n. 18 necessita di studi di approfondimento perché risulti del tutto compatibile con l'opera in progetto. L'ottimizzazione delle fondazioni infatti non riduce completamente le eventuali criticità in fase di costruzione, legate ad un rapporto D/R elevato.

TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO

Sostegno n. 18 (Elettrodotto Forino-Solofra)

UBICAZIONE E ADB COMPETENTI

Comune di Fisciano

AdB Destra Sele – AdB del Sarno

VALUTAZIONE CRITICITÀ

Classe di pericolosità = P3 – elevata

Danno potenziale = D3 - elevato

Rischio generato = R3 – elevato

DESCRIZIONE AREA DI STUDIO

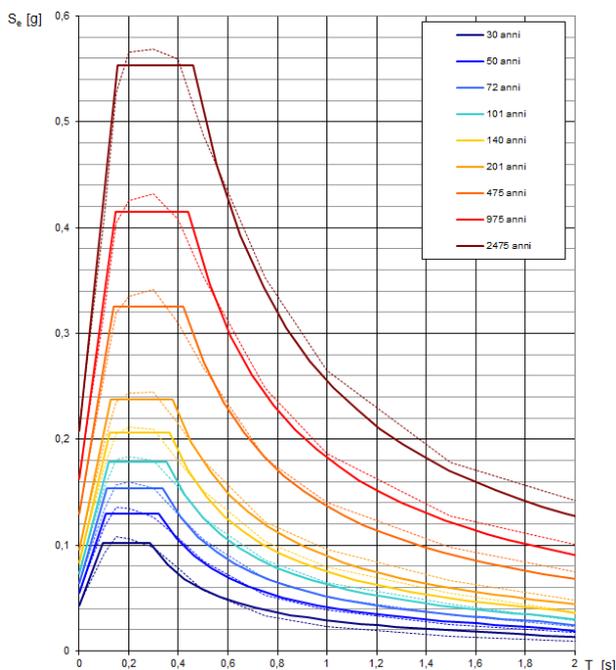
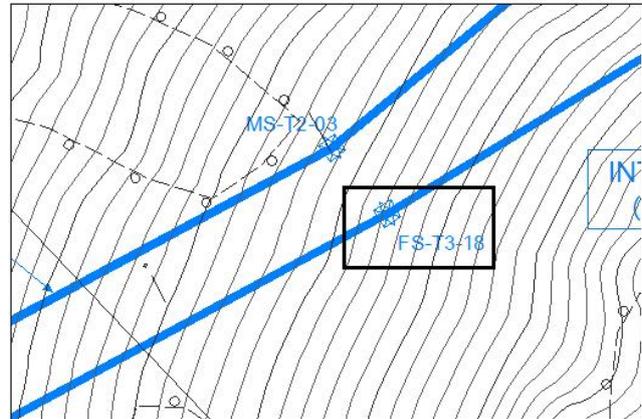
Litologia = formazione della Dolomia Superiore

Idrogeologia = permeabilità secondaria medio-bassa

Unità idrogeologica Monti di Salerno

Geomorfologia = terreno ad elevata pendenza con orientamento verso W

Contesto geologico = successioni carbonatiche senza coperture terrigene



MICROSISMICA

Spettro di risposta elastica di Fisciano

Categoria di suolo secondo N.T.C. = classe A (VS >800)

OPERE DI MITIGAZIONE

Fondazioni previste = tiranti in roccia

Reti di contenimento massi in fase di costruzione

COMPATIBILITÀ

L'area di studio relativa al sostegno n. 18 necessita di studi di approfondimento perché risulti del tutto compatibile con l'opera in progetto. L'ottimizzazione delle fondazione infatti non riduce completamente le eventuali criticità in fase di costruzione, legate ad un rapporto D/R elevato.

TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO

Sostegno n. 25 (Elettrodotto Forino-Solofra)

UBICAZIONE E ADB COMPETENTI

Comune di Montoro Superiore

Autorità di Bacino del Sarno

VALUTAZIONE CRITICITÀ

Classe di pericolosità = P3 – elevata

Danno potenziale = D3- elevato

Rischio generato = R3 – elevato

DESCRIZIONE AREA DI STUDIO

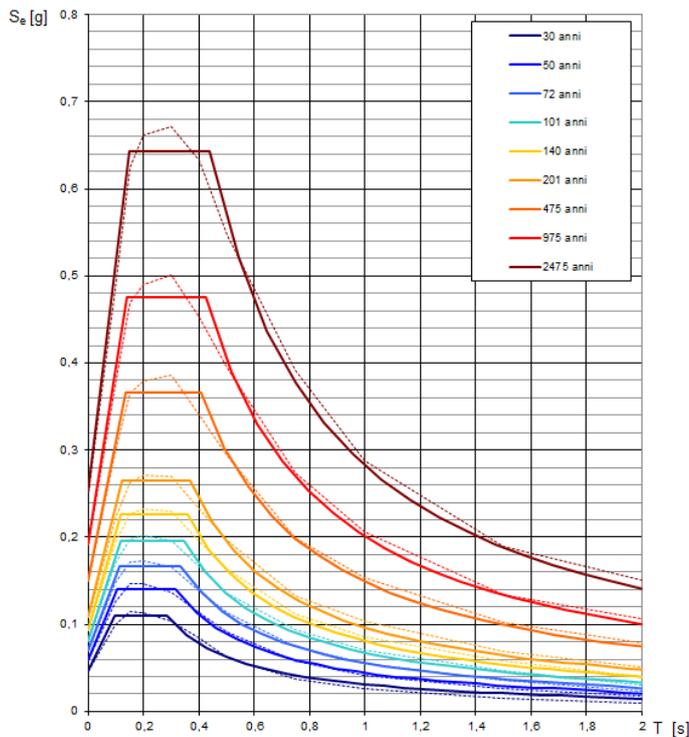
Litologia = calcari della piattaforma appenninica

Idrogeologia = permeabilità secondaria elevata

Unità idrogeologica M. Accellica-M. Licinici-M.Mai

Geomorfologia = parete ad elevata pendenza con orientamento verso NW

Contesto geologico = successioni carbonatiche senza coperture terrigene



MICROSISMICA

Spettro di risposta elastica di Montoro Superiore

Categoria di suolo secondo N.T.C. = classe A (VS >800)

OPERE DI MITIGAZIONE

Fondazioni previste = tiranti in roccia

Reti di contenimento in fase di costruzione

COMPATIBILITÀ

L'area di studio relativa al sostegno n. 25 necessita di studi di approfondimento perché risulti del tutto compatibile con l'opera in progetto. L'ottimizzazione delle fondazione infatti non annulla completamente le eventuali criticità in fase di costruzione, legate ad un rapporto D/R elevato.

TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO

Sostegno n. 26 (Elettrodotto Forino-Solofra)

UBICAZIONE E ADB COMPETENTI

Comune di Montoro Superiore

Autorità di Bacino del Sarno

VALUTAZIONE CRITICITÀ

Classe di pericolosità = P3 – elevata

Danno potenziale = D3 - elevato

Rischio generato = R3 – elevato

DESCRIZIONE AREA DI STUDIO

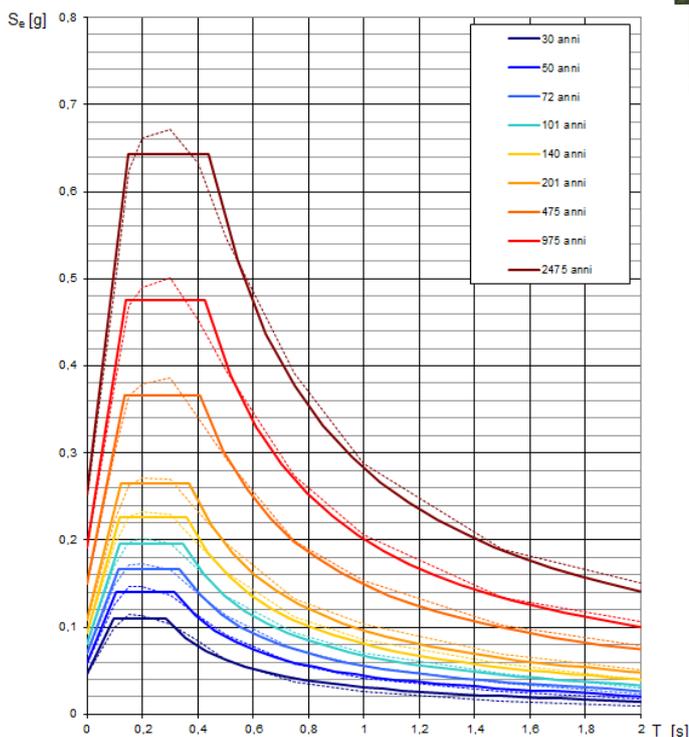
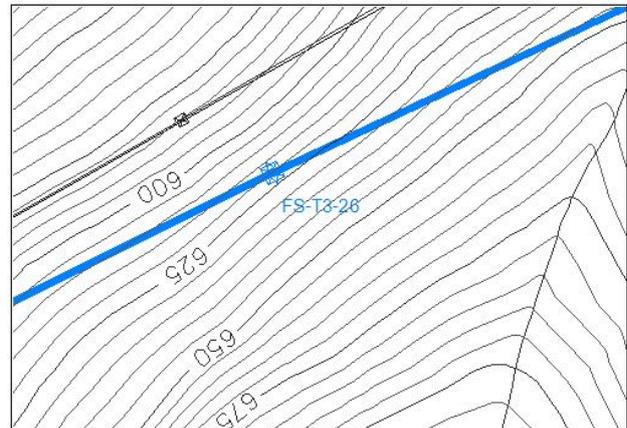
Litologia = calcari della piattaforma appenninica

Idrogeologia = permeabilità secondaria elevata

Unità idrogeologica M. Accellica-M. Licinici-M.Mai

Geomorfologia = parete ad elevata pendenza con orientamento verso NW

Contesto geologico = successioni carbonatiche senza coperture terrigene



MICROSISMICA

Spettro di risposta elastica di Montoro Superiore

Categoria di suolo secondo N.T.C. = classe A (VS >800)

OPERE DI MITIGAZIONE

Fondazioni previste = tiranti in roccia

Reti di contenimento in fase di costruzione

COMPATIBILITÀ

L'area di studio relativa al sostegno n. 26 necessita di studi di approfondimento perché risulti del tutto compatibile con l'opera in progetto. L'ottimizzazione delle fondazione infatti non annulla completamente le eventuali criticità in fase di costruzione, legate ad un rapporto D/R elevato.

TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO

Sostegno n. 27 (Elettrodotto Forino-Solofra)

UBICAZIONE E ADB COMPETENTI

Comune di Montoro Superiore

Autorità di Bacino del Sarno

VALUTAZIONE CRITICITÀ

Classe di pericolosità = P3 – elevata

Danno potenziale = D2 - medio

Rischio generato = R2 – medio

DESCRIZIONE AREA DI STUDIO

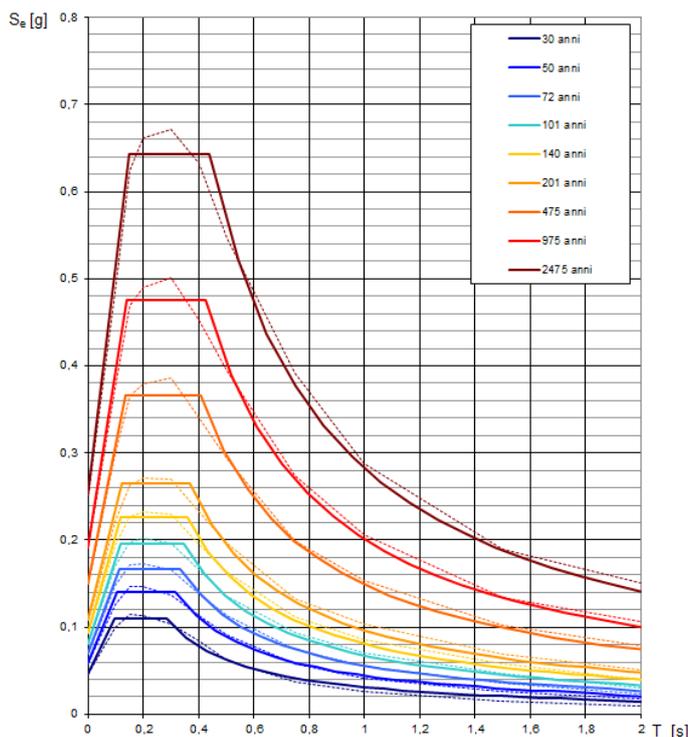
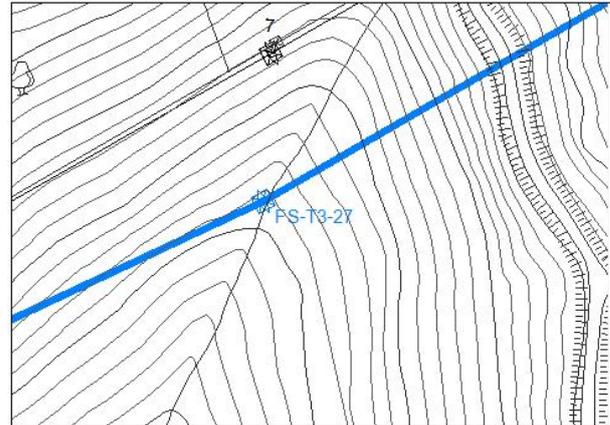
Litologia = calcari della piattaforma appenninica

Idrogeologia = permeabilità secondaria elevata

Unità idrogeologica M. Accellica-M. Licinici-M.Mai

Geomorfologia = parete ad elevata pendenza con orientamento verso NE

Contesto geologico = successioni carbonatiche senza coperture terrigene



MICROSISMICA

Spettro di risposta elastica di Montoro Superiore

Categoria di suolo secondo N.T.C. = classe A (VS >800)

OPERE DI MITIGAZIONE

Fondazioni previste = tiranti in roccia

COMPATIBILITÀ

L'intervento in progetto risulta idoneo rispetto alle classi di criticità per:

- Rapporto D/R relativamente ridotto
- Ottimizzazione fondazioni
- Reti di contenimento per caduta massi in fase di costruzione

TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO

Sostegno n. 30 (Elettrodotto Forino-Solofra)

UBICAZIONE E ADB COMPETENTI

Comune di Solofra

Autorità di Bacino del Sarno

VALUTAZIONE CRITICITÀ

Classe di pericolosità = P3 – elevata

Danno potenziale = D3 - elevata

Rischio generato = R3 – elevata

DESCRIZIONE AREA DI STUDIO

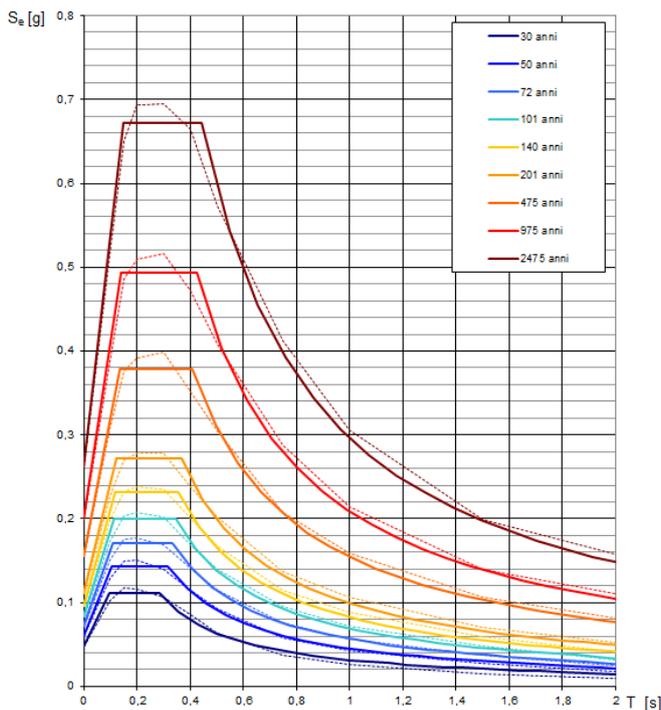
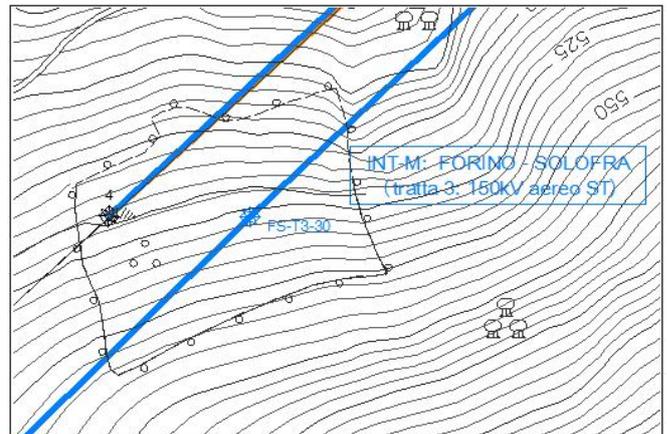
Litologia = calcari della piattaforma appenninica

Idrogeologia = permeabilità secondaria elevata

Unità idrogeologica M. Accellica-M. Licinici-M.Mai

Geomorfologia = parete ad elevata pendenza con orientamento verso N

Contesto geologico = successioni carbonatiche senza coperture terrigene



MICROSISMICA

Spettro di risposta elastica di Solofra

Categoria di suolo secondo N.T.C. = classe A (VS >800)

OPERE DI MITIGAZIONE

Fondazioni previste = tiranti in roccia

Reti di contenimento massi in fase di costruzione

COMPATIBILITÀ

L'area di studio relativa al sostegno n. 30 necessita di studi di approfondimento perché risulti del tutto compatibile con l'opera in progetto. L'ottimizzazione delle fondazione infatti non annulla completamente le eventuali criticità in fase di costruzione, legate ad un rapporto D/R elevato.

TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO

Stazione di Forino (Elettrodotto Forino-Solofra)

UBICAZIONE E ADB COMPETENTI

Comune di Forino

Autorità di Bacino del Sarno

VALUTAZIONE CRITICITÀ

Classe di pericolosità = P3 – elevata

Danno potenziale = D2 - medio

Rischio generato = R2 – medio

DESCRIZIONE AREA DI STUDIO

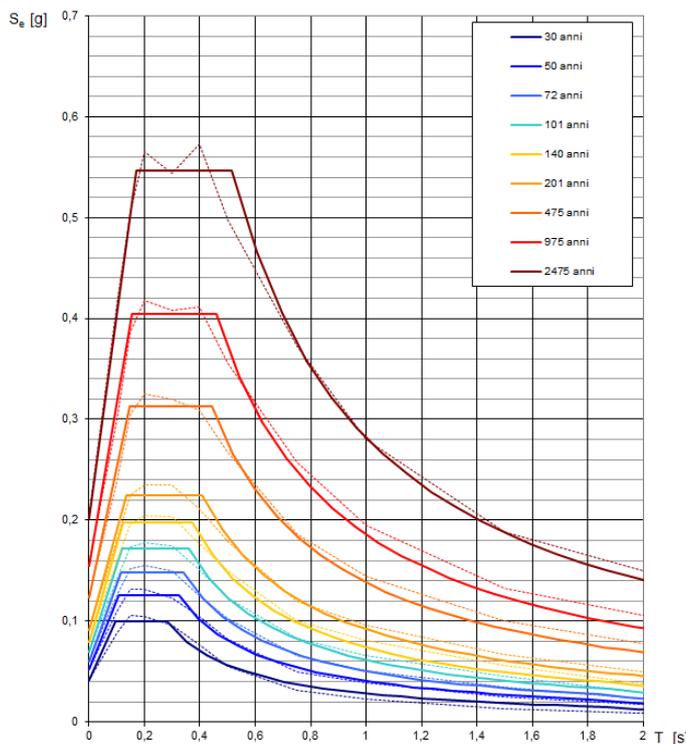
Litologia = insieme di suoli alluvionali, conglomeratici e piroclastici

Idrogeologia = permeabilità variabile

Unità idrogeologica M. Lattari-M. Picentini

Geomorfologia = terreno sub-pianeggiante con una leggera pendenza verso NNE

Contesto geologico = principalmente successioni terrigene o piroclastiche



MICROSISMICA

Spettro di risposta elastica di Forino

Categoria di suolo secondo N.T.C. = classe C (VS >800)

OPERE DI MITIGAZIONE

Fondazioni previste = pali trivellati

COMPATIBILITÀ

L'intervento in progetto risulta idoneo rispetto alle classi di criticità per:

- Rapporto D/R relativamente ridotto
- Ottimizzazione fondazioni

TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO

Tratto da progress. Km 0 – 0+400 (Variante cavo MTC-LET)

UBICAZIONE E ADB COMPETENTI

Comune di Montecorvino Pugliano

Autorità di Bacino Destra Sele

VALUTAZIONE CRITICITÀ

Classe di pericolosità = P3 – elevata

Danno potenziale = D1/D2* – moderato/medio

*da km 0+300 a 0+400

Rischio generato = R1/R2 – moderato/medio

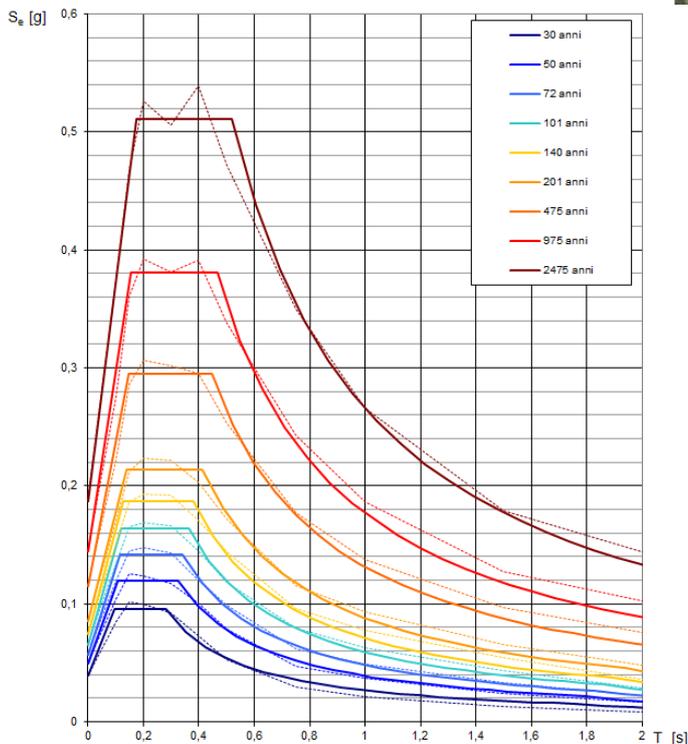
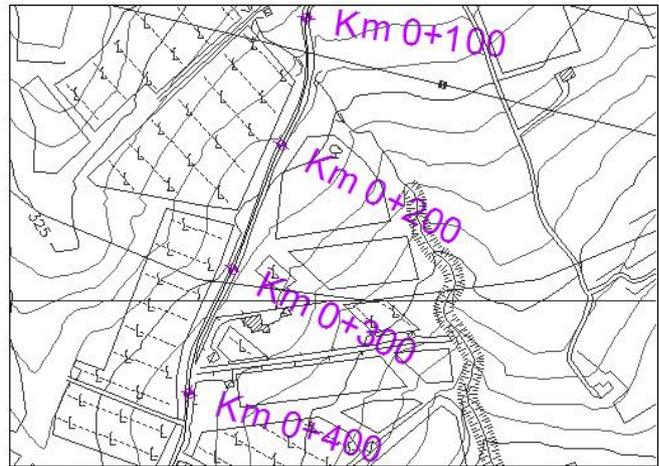
DESCRIZIONE AREA DI STUDIO

Litologia = terreni incoerenti di natura argillosa (argilliti)

Idrogeologia = permeabilità bassa-nulla

Geomorfologia = terreno a bassa pendenza con orientamento verso ESE

Contesto geologico = successioni terrigene o piroclastiche



MICROSISMICA

Spettro di risposta elastica di Montecorvino Pugliano

Categoria di suolo secondo N.T.C. = classe C (VS >800)

OPERE DI MITIGAZIONE

Limitazione entità degli scavi

COMPATIBILITÀ

L'intervento in progetto risulta idoneo rispetto alle classi di criticità per:

- Rapporto D/R ridotto

TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO

Tratto da progress. Km 0+800 – 1+050 (Variante cavo MTC-LET)

UBICAZIONE E ADB COMPETENTI

Comune di Montecorvino Pugliano

Autorità di Bacino Destra Sele

VALUTAZIONE CRITICITÀ

Classe di pericolosità = P3 – elevata

Danno potenziale = D1/D2* – moderato/medio

*da km 0+950 a 1+150

Rischio generato = R1/R2 – moderato/medio

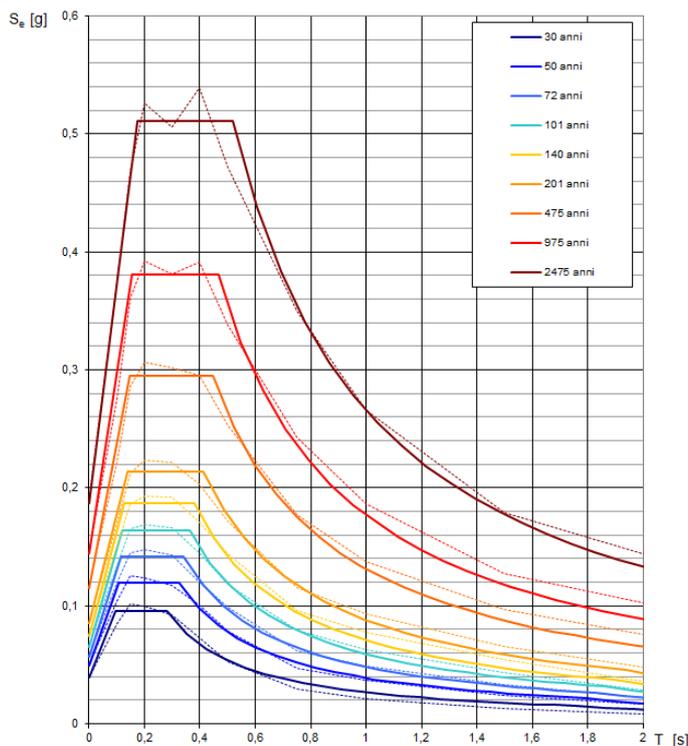
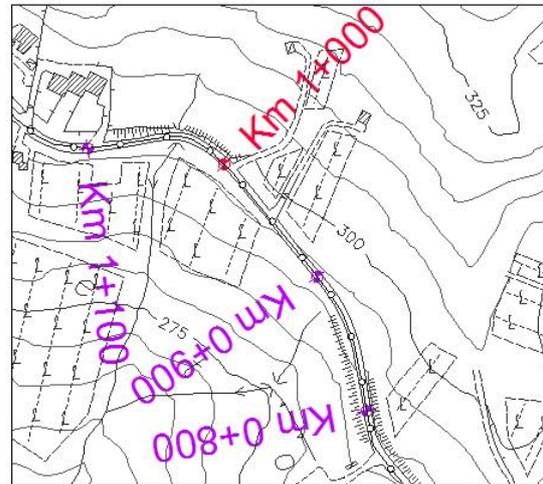
DESCRIZIONE AREA DI STUDIO

Litologia = terreni incoerenti di natura argillosa (argilliti)

Idrogeologia = permeabilità bassa-nulla

Geomorfologia = terreno a bassa pendenza con orientamento verso SW

Contesto geologico = successioni terrigene o piroclastiche



MICROSISMICA

Spettro di risposta elastica di Montecorvino Pugliano

Categoria di suolo secondo N.T.C. = classe C (VS >800)

OPERE DI MITIGAZIONE

Limitazione entità degli scavi

COMPATIBILITÀ

L'intervento in progetto risulta idoneo rispetto alle classi di criticità per:

- Rapporto D/R ridotto

TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO

Tratto da progress. Km 1+150 – 1+350 (Variante cavo MTC-LET)

UBICAZIONE E ADB COMPETENTI

Comune di Montecorvino Pugliano

Autorità di Bacino Destra Sele

VALUTAZIONE CRITICITÀ

Classe di pericolosità = P3 – elevata

Danno potenziale = D1 - moderato

Rischio generato = R1 - moderato

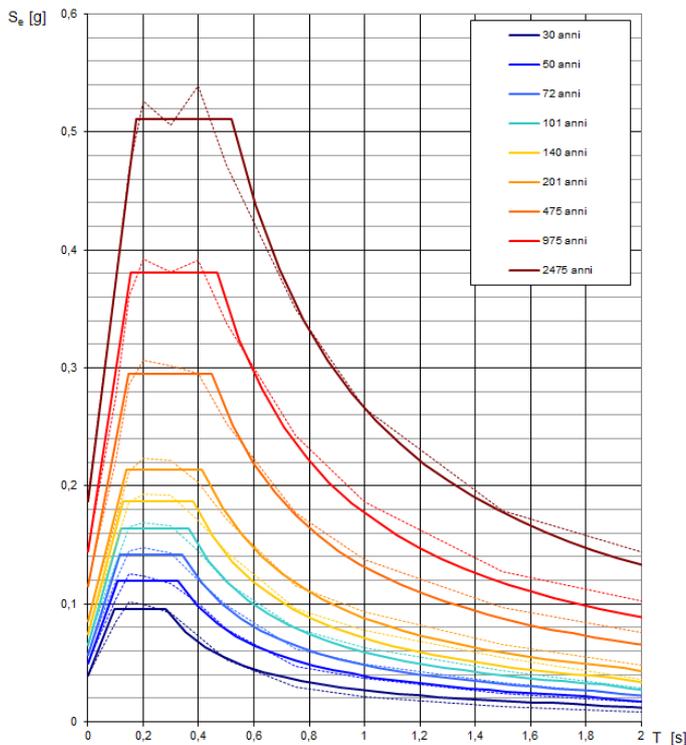
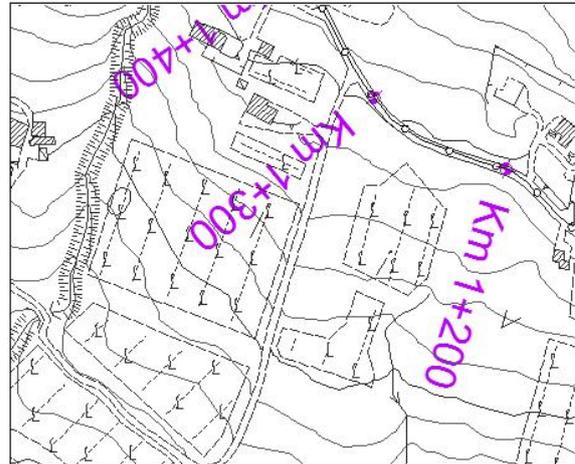
DESCRIZIONE AREA DI STUDIO

Litologia = terreni incoerenti di natura argillosa (argilliti)

Idrogeologia = permeabilità bassa-nulla

Geomorfologia = terreno a bassa pendenza con orientamento verso SSW

Contesto geologico = successioni terrigene o piroclastiche



MICROSISMICA

Spettro di risposta elastica di Montecorvino Pugliano

Categoria di suolo secondo N.T.C. = classe C (VS >800)

OPERE DI MITIGAZIONE

Limitazione entità degli scavi

COMPATIBILITÀ

L'intervento in progetto risulta idoneo rispetto alle classi di criticità per:

- Rapporto D/R ridotto

TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO

Tratto da progress. Km 1+450 – 1+500 (Variante cavo MTC-LET)

UBICAZIONE E ADB COMPETENTI

Comune di Montecorvino Pugliano

Autorità di Bacino Destra Sele

VALUTAZIONE CRITICITÀ

Classe di pericolosità = P3 – elevata

Danno potenziale = D2 - medio

Rischio generato = R2 - medio

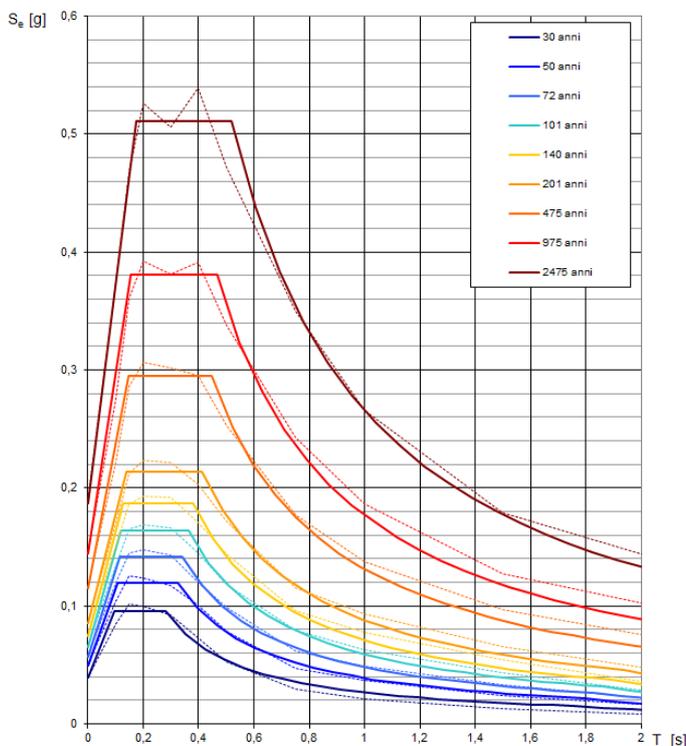
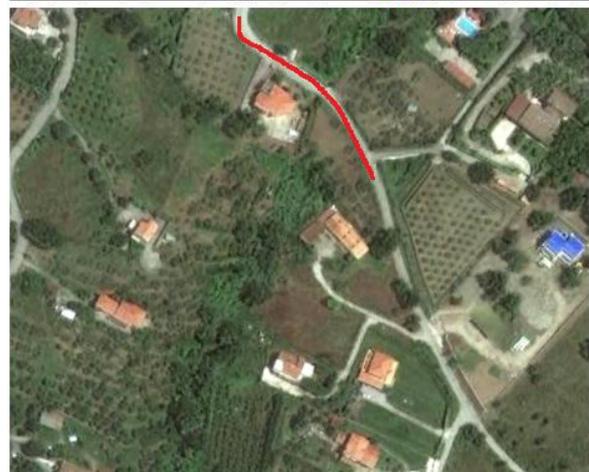
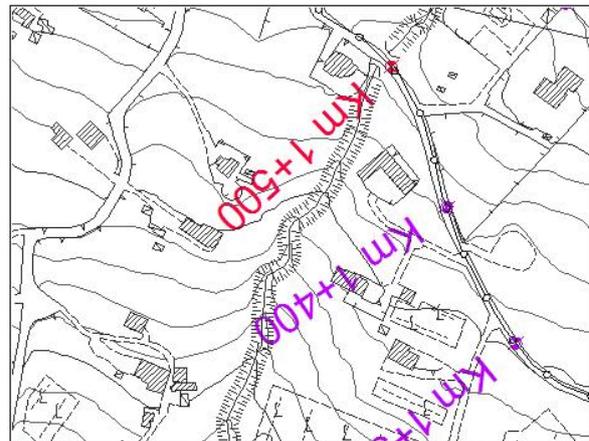
DESCRIZIONE AREA DI STUDIO

Litologia = terreni incoerenti di natura argillosa (argilliti)

Idrogeologia = permeabilità bassa-nulla

Geomorfologia = terreno a bassa pendenza con orientamento verso SSW

Contesto geologico = successioni terrigene o piroclastiche



MICROSISMICA

Spettro di risposta elastica di Montecorvino Pugliano

Categoria di suolo secondo N.T.C. = classe C (VS >800)

OPERE DI MITIGAZIONE

Limitazione entità degli scavi

COMPATIBILITÀ

L'intervento in progetto risulta idoneo rispetto alle classi di criticità per:

- Rapporto D/R ridotto

TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO

Tratto da progress. Km 2+050 – 2+110 (Variante cavo MTC-LET)

UBICAZIONE E ADB COMPETENTI

Comune di Montecorvino Pugliano

Autorità di Bacino Destra Sele

VALUTAZIONE CRITICITÀ

Classe di pericolosità = P3 – elevata

Danno potenziale = D1 - moderato

Rischio generato = R1 - moderato

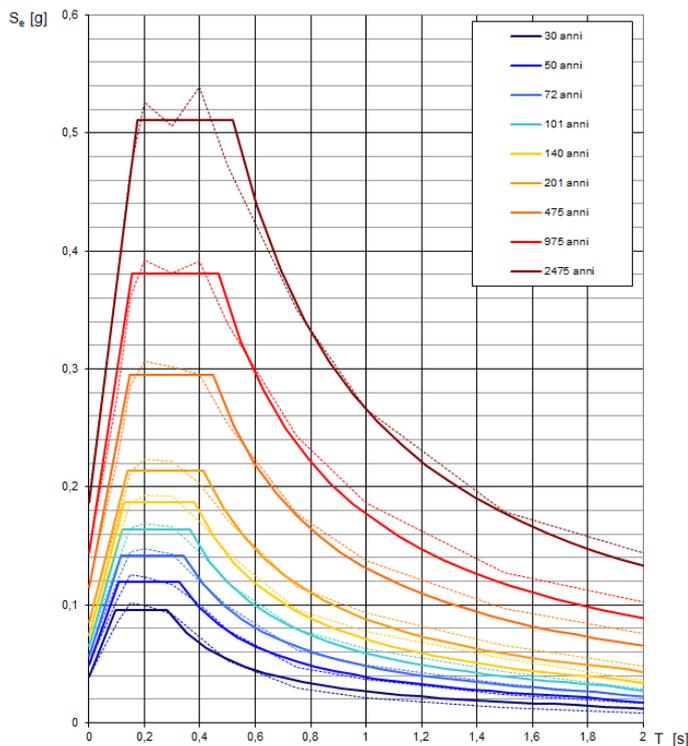
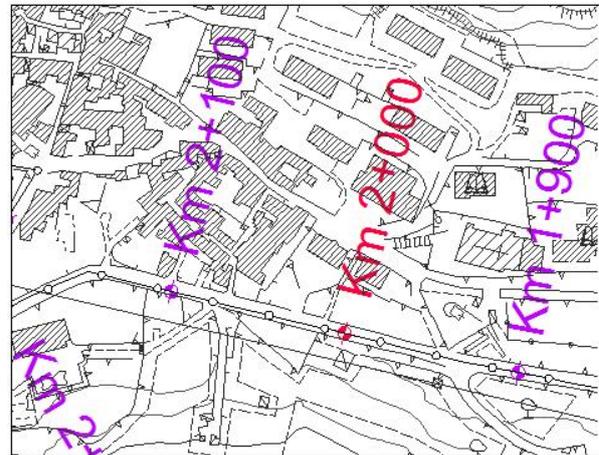
DESCRIZIONE AREA DI STUDIO

Litologia = terreni incoerenti di natura argillosa (argilliti)

Idrogeologia = permeabilità bassa-nulla

Geomorfologia = terreno a bassa pendenza con orientamento verso SSW

Contesto geologico = successioni terrigene o piroclastiche



MICROSISMICA

Spettro di risposta elastica di Montecorvino Pugliano

Categoria di suolo secondo N.T.C. = classe C (VS >800)

OPERE DI MITIGAZIONE

Limitazione entità degli scavi

COMPATIBILITÀ

L'intervento in progetto risulta idoneo rispetto alle classi di criticità per:

- Rapporto D/R ridotto

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 106 di <u>108</u>

Attività da eseguire nel progetto esecutivo

Come detto in precedenza, tale studio preliminare di compatibilità geologica non può essere considerato esaustivo di quanto previsto dalla vigente normativa per le aree normate dal PAI, poiché il progetto definitivo in essere manca di alcune sezioni fondamentali riconducibili alle campagne d'indagine, previste per il progetto esecutivo. In questo paragrafo si vuole, quindi, esplicitare in maniera più dettagliata, le attività necessarie perché lo studio sia valutato conforme alle indicazioni dettate nelle Norme di Attuazione del Piano di Assetto Idrogeologico, le quali attività si rimandano al progetto esecutivo.

Innanzitutto, perché lo studio sia considerato parte integrante degli elaborati geologici redatti ai sensi delle N.T.C., di cui al D.M. 14/01/2008, dovrà essere eseguita un'analisi di Microzonazione Sismica. Tale analisi, altro non è che una tecnica sismica utilizzata per riconoscere, ad una scala sufficientemente piccola, le condizioni geologiche e geomorfologiche locali dell'immediato sottosuolo, che possono alterare più o meno sensibilmente le caratteristiche del movimento sismico atteso, generando sollecitazioni tali da produrre deformazioni permanenti e critiche alle costruzioni ed alle infrastrutture in loco. L'analisi microsismica per dare i risultati descritti, consta di una serie di indagini geofisiche, quali MASW, Down-Hole, Profili Elettromagnetici, la cui elaborazione porta appunto alla classificazione del terreno di fondazione in base alle già nominate Norme Tecniche di Costruzione (Vs30, NTC 2008).

Alle indagini geofisiche, si dovranno, ovviamente, affiancare le indagini geognostiche, costituite da sondaggi e prove penetrometriche, che permetteranno di analizzare direttamente il suolo in profondità per la valutazione delle sue caratteristiche geologiche e geotecniche. Poiché tali indagini sono finalizzate alla valutazione della pericolosità da frana, la profondità di perforazione dovrà puntualmente essere adeguata per cercare d'intercettare il substrato stabile, consentendo l'attrezzamento del foro mediante piezometro e/o clinometro per l'acquisizione di diretta di altri parametri fondamentali ai fini della corretta ed esaustiva caratterizzazione dei luoghi..

Inoltre in relazione al contesto geologico in cui l'intervento in progetto ricade, lo studio di compatibilità dovrà contenere

- verifiche analitiche di stabilità ante e post-operam del versante interessato nel caso di depositi carbonatici con coperture detritico-piroclastiche e successioni terrigene o piroclastiche
- rilievi prospettici della scarpata laddove l'opera sia relazionata ad un contesto carbonatico senza coperture piroclastiche

Per quanto concerne le opere in sotterraneo ed interrato (tratti della variante caviodotto MTC-LET), lo studio di compatibilità ad esso inerente, dovrà contenere:

- una descrizione minuziosa dei metodi di scavo e degli opportuni accorgimenti tecnico-costruttivi finalizzati a garantire, anche in fase realizzativa, la stabilità oltre che dei versanti anche dei manufatti al contorno

	Elettrodotto a 380 kV in DT "Montecorvino - Avellino" e opere connesse RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE	Codifica REFR11003BASA0035	
		Rev. 00 del 06/03/2013	Pag. 107 di <u>108</u>

- una valutazione della vulnerabilità dell'intera opera, comprese le opere di superficie (ingressi carrabili e pedonali, aperture di ventilazione, ecc.), con la previsione di tutti gli accorgimenti tecnico-costruttivi e gestionali mirati a mitigare eventuali condizioni di pericolosità al contorno
- una valutazione della fattibilità dell'intervento in condizioni di sicurezza sia in fase di realizzazione che 'post operam'
- eventuali piani di monitoraggio strumentale dell'opera nonché dei manufatti preesistenti prossimi allo scavo.