

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/20047	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONI TOSCANA E UMBRIA	LSC-119/ANN.2	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Sansepolcro – Foligno e opere connesse	Pagina 1 di 7	Rev. 0

Progetto

RIFACIMENTO METANODOTTO SANSEPOLCRO – FOLIGNO
E OPERE CONNESSE

RELAZIONE DI
COMPATIBILITÀ' GEOMORFOLOGICA

ANNESSE 2
VERIFICHE DI STABILITÀ'
PARAMETRI SISMICI



0	Emissione	Polloni/Gasperini	Battisti	Luminari	30.09.2021
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/20047	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONI TOSCANA E UMBRIA	LSC-119/ANN.2	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Sansepolcro – Foligno e opere connesse	Pagina 2 di 7	Rev. 0

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	CALCOLO PARAMETRI SISMICI.....	4
2.1	Met. Sansepolcro Foligno, trenchless Umbertide 1-2 (progr. 43+402 – 43+797)	4
2.2	Met. Sansepolcro Foligno, località Caldarelli (progr. 44+481 – 44+826)	6

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/20047	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONI TOSCANA E UMBRIA	LSC-119/ANN.2	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Sansepolcro – Foligno e opere connesse	Pagina 3 di 7	Rev. 0

1 PREMESSA

Il presente documento, allegato alla Relazione di compatibilità geomorfologica LSC-119, riporta i parametri sismici da utilizzare per le verifiche di stabilità in corrispondenza dei pendii classificati a pericolosità da frana da PAI/IFFI, attraversati dal tracciato del metanodotto in esame.

In corrispondenza di tali aree di interferenza sono state eseguite verifiche di stabilità sia in condizioni statiche che in condizioni dinamiche (con il metodo pseudostatico).

Per questo secondo tipo di verifiche si è tenuto in conto l'azione sismica esercitata in occasione di un severo scuotimento assunto per lo stato limite SLV (salvaguardia vita) relativo ad un tempo di ritorno T_r pari a 949 anni.

I parametri sismici, calcolati per la "stabilità dei pendii" in accordo con le NTC 2018, riguardano in particolare:

a_{max} = accelerazione orizzontale massima attesa al sito
 k_h = coefficiente sismico orizzontale
 k_v = coefficiente sismico verticale

Tali coefficienti risultano:

$k_h = \beta_s \cdot a_{max} / g$
 $k_v = \pm 0,5 \cdot k_h$

dove

β_s = coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima al sito,
 funzione di a_g , e categoria di sottosuolo
 g = accelerazione di gravità.

I valori dei parametri sismici da utilizzare per le verifiche di stabilità sono stati calcolati tramite il software PSpro di Geostru, che elabora per le coordinate del sito i valori forniti da NTC nell'appendice B per il grigliato nazionale.

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/20047	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONI TOSCANA E UMBRIA	LSC-119/ANN.2	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Sansepolcro – Foligno e opere connesse	Pagina 4 di 7	Rev. 0

2 CALCOLO PARAMETRI SISMICI

2.1 Met. Sansepolcro Foligno, trenchless Umbertide 1-2 (progr. 43+402 – 43+797)

latitudine: 43,304923 [°]

longitudine: 12,317429 [°]

Classe d'uso: IV. Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

Vita nominale: 50 [anni]

Tipo di interpolazione: Media ponderata

Siti di riferimento

	ID	Latitudine [°]	Longitudine [°]	Distanza [m]
Sito 1	22071	43,328320	12,252930	5830,7
Sito 2	22072	43,329020	12,321640	2701,0
Sito 3	22294	43,279030	12,322640	2909,9
Sito 4	22293	43,278310	12,253980	5926,9

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/20047	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONI TOSCANA E UMBRIA	LSC-119/ANN.2	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Sansepolcro – Foligno e opere connesse	Pagina 5 di 7	Rev. 0

Parametri sismici

Categoria sottosuolo: B

Categoria topografica: T1

Periodo di riferimento: 100 anni

Coefficiente cu: 2

Stato limite	Prob. superamento [%]	Tr [anni]	ag [g]	Fo [-]	Tc* [s]
Operatività (SLO)	81	60	0,095	2,356	0,275
Danno (SLD)	63	101	0,119	2,348	0,280
Salvaguardia della vita (SLV)	10	949	0,270	2,426	0,312
Prevenzione dal collasso (SLC)	5	1950	0,339	2,424	0,323

Coefficienti Sismici Stabilità dei pendii

Stato limite	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	Kh [-]	Kv [-]	Amax [m/s ²]	Beta [-]
Operatività (SLO)	1,200	1,420	1,000	0,023	0,011	1,114	0,200
Danno (SLD)	1,200	1,420	1,000	0,034	0,017	1,404	0,240
Salvaguardia della vita (SLV)	1,140	1,390	1,000	0,086	0,043	3,022	0,280
Prevenzione dal collasso (SLC)	1,070	1,380	1,000	0,102	0,051	3,559	0,280

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/20047	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONI TOSCANA E UMBRIA	LSC-119/ANN.2	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Sansepolcro – Foligno e opere connesse	Pagina 6 di 7	Rev. 0

2.2 Met. Sansepolcro Foligno, località Caldarelli (progr. 44+481 – 44+826)

latitudine: 43,296569 [°]

longitudine: 12.326794 [°]

Classe d'uso: IV. Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

Vita nominale: 50 [anni]

Tipo di interpolazione: Media ponderata

Siti di riferimento

	ID	Latitudine [°]	Longitudine [°]	Distanza [m]
Sito 1	22294	43,279030	12,322640	2909,9
Sito 2	22295	43,279700	12,391260	5509,9
Sito 3	22073	43,329700	12,390370	6202,3
Sito 4	22072	43,329020	12,321640	3536,3

	PROGETTISTA  <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	COMMESSA NR/20047	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONI TOSCANA E UMBRIA	LSC-119/ANN.2	
	PROGETTO Rifacimento Metanodotto Sansepolcro – Foligno e opere connesse	Pagina 7 di 7	Rev. 0

Parametri sismici

Categoria sottosuolo: B

Categoria topografica: T1

Periodo di riferimento: 100 anni

Coefficiente cu: 2

Stato limite	Prob. superamento [%]	Tr [anni]	ag [g]	Fo [-]	Tc* [s]
Operatività (SLO)	81	60	0,098	2,338	0,274
Danno (SLD)	63	101	0,123	2,340	0,280
Salvaguardia della vita (SLV)	10	949	0,279	2,422	0,313
Prevenzione dal collasso (SLC)	5	1950	0,350	2,416	0,324

Coefficienti Sismici Stabilità dei pendii

Stato limite	Ss (-)	Cc (-)	St (-)	Kh (-)	Kv (-)	Amax (m/s ²)	Beta(-)
Operatività (SLO)	1,200	1,420	1,000	0,023	0,012	1,149	0,200
Danno (SLD)	1,200	1,420	1,000	0,035	0,016	1,444	0,240
Salvaguardia della vita (SLV)	1,130	1,390	1,000	0,088	0,044	3,090	0,280
Prevenzione dal collasso (SLC)	1,060	1,380	1,000	0,104	0,052	3,639	0,280