

CITTÀ METROPOLITANA DI FIRENZE



ACCORDO QUADRO
SERVIZI DI INGEGNERIA RELATIVI A NUOVE OPERE E MANUTENZIONE DEL PATRIMONIO
STRADALE DI PROPRIETA' E IN GESTIONE ALLA CITTA' METROPOLITANA DI FIRENZE
ZONA MANUTENTIVA 2
CIG DERIVATO: A061534C3F
CUP: B87H20019430001

INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA DEI DISSESTI FRANOSI NELLA
FRAZIONE DI TOSI KM 13+100 DELLA SP 86 "REGGELLO-DONNINI-TOSI"

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

TITOLO TAV.

RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE MATERIE

RUP:
Arch. Giuseppe Biancamano

DEC:
Arch. Sara Salvadori

DATA:
Lug. 2025

PROGETTISTA GENERALE:
Ing. Stefano Mattera - ECL-Project Partner Ltd Consulting Engineers

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:
Ing. Giosuè Sordi - ECL-Project Partner Ltd Consulting Engineers

GEOLOGO:
Dott. Geol. Claudio Preci - IS Ingegneria e Servizi s.r.l.s

E04

PROGETTISTA DELL'ELABORATO:



Project Partners Ltd
Consulting Engineers
Ing. Stefano Mattera



SCALA

-

Codice commessa (int)						Liv.	Disciplina	Tipo	Elaborato	Numero	Rev.
2	3	0	0	3	2	F	CANT	R	M	A	01A

Rev.	Descrizione	Data	Redatto	Verificato	Approvato
B	Seconda emissione	lug. 2025	DS	GS	SM
A	Prima emissione	apr. 2025	DS	GS	SM

MANDATARIO:

MANDANTI:



LEONARDO
consorzio europeo
per l'ingegneria e l'architettura

IS Ingegneria e Servizi s.r.l.s
Centro Sviluppo Agricolo e Forestale S.T.A.
Archeomodena Associazione Professionale

	Intervento di messa in sicurezza dei dissesti franosi nella frazione di Tosi KM 13+100 DELLA SP 86 "Reggello-Donnini-Tosi"		
	Relazione sulla gestione delle materie	Doc. E04-23.003.2-F-CANT-R-MA-01-B	Rev.B
		Data: Lug. 2025	Pag. 1 di 25

SOMMARIO

1. PREMESSA	2
2. INQUADRAMENTO NORMATIVO	3
3. STUDI, INDAGINI E ANALISI EFFETTUATE	8
Indagini geognostiche	8
Inquadramento geomorfologico	9
Scelte progettuali	13
4. BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI PROVENIENTI DAGLI SCAVI	14
Volumetrie delle terre e rocce da scavo previste in progetto	14
Gestione delle terre e rocce da scavo previste in progetto	14
Materiale da approvvigionare durante degli interventi	14
Gestione dei materiali nel regime dei rifiuti	15
Stoccaggio temporaneo	16
Campionamento dei materiali di risulta in corso d'opera	16
Analisi dei materiali di risulta in corso d'opera	17
Analisi chimiche di laboratorio per l'avvio a recupero (R)	18
Analisi chimiche di laboratorio per l'avvio a smaltimento (D)	19
5. CENSIMENTO IMPIANTI DI APPROVVIGIONAMENTO	20
Normativa nazionale attività estrattiva	20
6. SITI DISPONIBILI PER L'APROVVIGIONAMENTO DEI MATERIALI	21
7. SITI DISPONIBILI PER IL RECUPERO DEI MATERIALI	22

	Intervento di messa in sicurezza dei dissesti franosi nella frazione di Tosi KM 13+100 DELLA SP 86 "Reggello-Donnini-Tosi"		
	Relazione sulla gestione delle materie	Doc. E04-23.003.2-F-CANT-R-MA-01-B	Rev.B
		Data: Lug. 2025	Pag. 2 di 25

1. PREMESSA

La presente Relazione sulla gestione delle materie si riferisce allo studio di fattibilità degli interventi di messa in sicurezza dei dissesti franosi nella frazione di Tosi, nel comune di Reggello, S.P. 86 "Reggello-Donnini-Tosi" km 13+100.

Con l'Accordo Quadro per l'esecuzione dei servizi di ingegneria relativi a nuove opere e manutenzione del patrimonio stradale di proprietà e in gestione alla Città Metropolitana di Firenze – Zona manutentiva 2 ha affidato al RTP "LEONARDO CONSORZIO EUROPEO PER L'INGEGNERIA E L'ARCHITETTURA" (mandatario) / IS INGEGNERIA E SERVIZI S.R.L.S. / CENTRO SVILUPPO AGRICOLO E FORESTALE S.T.A. / ARCHEOMODENA ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE la redazione del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica relativo agli interventi di messa in sicurezza dei dissesti franosi nella frazione di Tosi, nel comune di Reggello, S.P. 86 "Reggello-Donnini-Tosi" km 13+100 (CIG Derivato: A061534C3F). Suddetto l'incarico è stato affidato al RT con:

Ordine di servizio: n.2.2.2

Data: 16/09/2024

Determina di impegno di spesa: n. 1823 del 02/09/2024

Il presente documento riporterà la gestione dei materiali da demolizione e di quelli di approvvigionamento necessari per l'esecuzione dei lavori.

	Intervento di messa in sicurezza dei dissesti franosi nella frazione di Tosi KM 13+100 DELLA SP 86 "Reggello-Donnini-Tosi"		
	Relazione sulla gestione delle materie	Doc. E04-23.003.2-F-CANT-R-MA-01-B	Rev.B
		Data: Lug. 2025	Pag. 3 di 25

2. INQUADRAMENTO NORMATIVO

La relazione generale del piano di gestione dei materiali di risulta è stata redatta in conformità alle principali normative nazionali applicabili alle finalità del presente studio.

A titolo esemplificativo ma non esaustivo, si riporta di seguito l'elenco delle principali disposizioni normative applicabili.

- Decreto Legislativo del 26 settembre 2020, n.116 "Modifica sostanziale alla parte IV del Testo Unico Ambientale ridisegnando le regole sui rifiuti in attuazione delle direttive Ue meglio note come "Pacchetto Economia Circolare";
- Decreto Legislativo del 03 settembre 2020, n.121 "Attuazione della direttiva (UE) 2018/850, che modifica la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti. (20G00138)";
- Decreto del Presidente della Repubblica del 13 giugno 2017, n. 120 - "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164";
- Legge del 11 novembre 2014, n. 164 - "Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto legge 12 settembre 2014, n. 133 (c.d. Decreto Sblocca Italia) - "Misure urgenti per l'apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche, la digitalizzazione del Paese, la semplificazione burocratica, l'emergenza del dissesto idrogeologico e per la ripresa delle attività produttive";
- Legge del 11 agosto 2014, n. 116 - "Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 24 giugno 2014, n. 91, recante disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l'efficientamento energetico dell'edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea";

	Intervento di messa in sicurezza dei dissesti franosi nella frazione di Tosi KM 13+100 DELLA SP 86 "Reggello-Donnini-Tosi"		
	Relazione sulla gestione delle materie	Doc. E04-23.003.2-F-CANT-R-MA-01-B	Rev.B
		Data: Lug. 2025	Pag. 4 di 25

- Decreto del Ministero dell'Ambiente del 3 giugno 2014, n. 120 - competenze e funzionamento dell'Albo Gestori Ambientali;
- Decreto-legge 31 maggio 2014, n. 83 (c.d. Decreto Cultura) - recante "Disposizioni urgenti per la tutela del patrimonio culturale, lo sviluppo della cultura e il rilancio del turismo";
- Decreto-legge 31 agosto 2013 n. 101 - termine iniziale di operatività del SISTRI al 1° ottobre 2013;
- Legge del 9 agosto 2013, n. 98 - "Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 21 giugno 2013, n. 69 (c.d. Del Fare), recante disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia";
- Legge del 24 giugno 2013, n. 71 - "Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto-legge 26 aprile 2013, n. 43 recante disposizioni urgenti per il rilancio dell'area industriale di Piombino, di contrasto ad emergenze ambientali, in favore delle zone terremotate del maggio 2012 e per accelerare la ricostruzione in Abruzzo e la realizzazione degli interventi per Expo 2015. Trasferimento di funzioni in materia di turismo e disposizioni sulla composizione del CIPE";
- Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prot. 0000096 del 20 marzo 2013 "Definizione termini iniziali di operatività del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti (SISTRI)";
- Decreto 14 febbraio 2013, n. 22 "Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto di determinate tipologie di combustibili solidi secondari (CSS), ai sensi dell'articolo 184 -ter, comma 2, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni";
- Decreto del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare 11 gennaio 2013 — derubricazione SIN;

	Intervento di messa in sicurezza dei dissesti franosi nella frazione di Tosi KM 13+100 DELLA SP 86 "Reggello-Donnini-Tosi"		
	Relazione sulla gestione delle materie	Doc. E04-23.003.2-F-CANT-R-MA-01-B	Rev.B
		Data: Lug. 2025	Pag. 5 di 25

- Legge 24 marzo 2012, n. 28 - "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n.2, recante misure straordinarie ed urgenti in materia ambientale";
- Decreto Ministeriale 22 dicembre 2010 - "Modifiche ed integrazioni al decreto 17 dicembre 2009, recante l'istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti";
- Decreto Legislativo 3 dicembre 2010, n. 205 - "Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive";
- Decreto Ministeriale 27 settembre 2010 - "Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005";
- Decreto Legislativo 29 giugno 2010, n. 128 - "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69";
- Legge 27 febbraio 2009, n. 13 - "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente";
- Legge 28 gennaio 2009, n. 2 - "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 29 novembre 2008, n. 185, recante misure urgenti per il sostegno a famiglie, lavoro, occupazione e impresa e per ridisegnare in funzione anti-crisi il quadro strategico nazionale";
- Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4 - "Ulteriori disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 152, recante norme in materia ambientale";
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 - "Norme in materia Ambientale". Il D.Lgs. recepisce in toto l'articolo del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997 n. 22 relativamente ai rifiuti;

	Intervento di messa in sicurezza dei dissesti franosi nella frazione di Tosi KM 13+100 DELLA SP 86 "Reggello-Donnini-Tosi"		
	Relazione sulla gestione delle materie	Doc. E04-23.003.2-F-CANT-R-MA-01-B	Rev.B
		Data: Lug. 2025	Pag. 6 di 25

- Decreto Ministeriale 29 luglio 2004, n. 248 - "Disciplina delle attività di recupero, trattamento e smaltimento dei beni di amianto e prodotti contenenti amianto";
- Decreto Legislativo 13 gennaio 2003, n. 36 - "Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti";
- Legge 23 marzo 2001, n. 93 - Disposizioni in campo ambientale (collegato ambientale) pubblicata sulla Gazzetta ufficiale del 4 aprile 2001 n. 79;
- Decreto Ministeriale 5 febbraio 1998 — Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22;
- Decreto Ministeriale 5 aprile 2006, n. 186 - Decreto di modifica del Decreto Ministeriale 5/2/98 "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5.2.97, n. 22";
- Deliberazione 27 luglio 1984 - Disposizioni per la prima applicazione dell'articolo 4 del decreto del Presidente della Repubblica 10 settembre 1982, n. 915, concernente lo smaltimento dei rifiuti;
- Legge 22 luglio 1975, n. 382 - "Norme sull'ordinamento regionale e sulla organizzazione della Pubblica Amministrazione" - legge delega al Governo;
- Decreti del 1972 (n. 3 del 14 gennaio) e del 1977 (n. 616 del 24 luglio), in seguito ai quali le cave rientrano tra le materie di competenza delle regioni, che possono così emanare leggi autonome in materia, pur nel rispetto della normativa nazionale;
- D.P.R 24 luglio 1977, n. 616 - "Attuazione della delega di cui all'art.1 della legge 22 luglio 1975, n. 382 (art. 62)", è stato attuato il trasferimento delle competenze in materia "cave e torbiere" dallo Stato alle Regioni;

	Intervento di messa in sicurezza dei dissesti franosi nella frazione di Tosi KM 13+100 DELLA SP 86 "Reggello-Donnini-Tosi"		
	Relazione sulla gestione delle materie	Doc. E04-23.003.2-F-CANT-R-MA-01-B	Rev.B
		Data: Lug. 2025	Pag. 7 di 25

- Regio Decreto 29 luglio 1927, n. 1443 che distingue le attività estrattive di cava e di miniera in relazione alla tipologia di materiale estratto;

	Intervento di messa in sicurezza dei dissesti franosi nella frazione di Tosi KM 13+100 DELLA SP 86 "Reggello-Donnini-Tosi"		
	Relazione sulla gestione delle materie	Doc. E04-23.003.2-F-CANT-R-MA-01-B	Rev.B
		Data: Lug. 2025	Pag. 8 di 25

3. STUDI, INDAGINI E ANALISI EFFETTUATE

Indagini geognostiche

Nella fase precedente di progettazione si è ritenuto opportuno commissionare opportune prove per valutare l'assetto geologico dell'area interessata dall'intervento. In particolare, sono state effettuate le seguenti indagini:

- n. 1 Sondaggio geognostico a carotaggio continuo attrezzato a down-hole;
- n. 1 Sondaggio geognostico a carotaggio continuo attrezzato a inclinometro;
- Raccolta in apposite cassette catalogatrici del materiale estratto (totale n. 16);
- Esecuzione di prove S.P.T. standard (totale n. 24);
- Prelievo di campioni indisturbati - Shelby (totale n. 1);
- Prelievo di campioni semi-disturbati (totale n. 3);
- Prelievo di campioni litoidi (totale n. 4);
- Prelievo di campioni rimaneggiati (totale n. 9);
- Installazione di 2 inclinometri per futuri monitoraggi;
- Indagine geofisica mediante realizzazione di due prove HVSR;
- Realizzazione di numero 1 MASW.

	Intervento di messa in sicurezza dei dissesti franosi nella frazione di Tosi KM 13+100 DELLA SP 86 "Reggello-Donnini-Tosi"		
	Relazione sulla gestione delle materie	Doc. E04-23.003.2-F-CANT-R-MA-01-B	Rev.B
		Data: Lug. 2025	Pag. 9 di 25

Inquadramento geomorfologico

Le immagini seguenti mostrano una sintesi dei vincoli presenti nell'area dell'intervento.

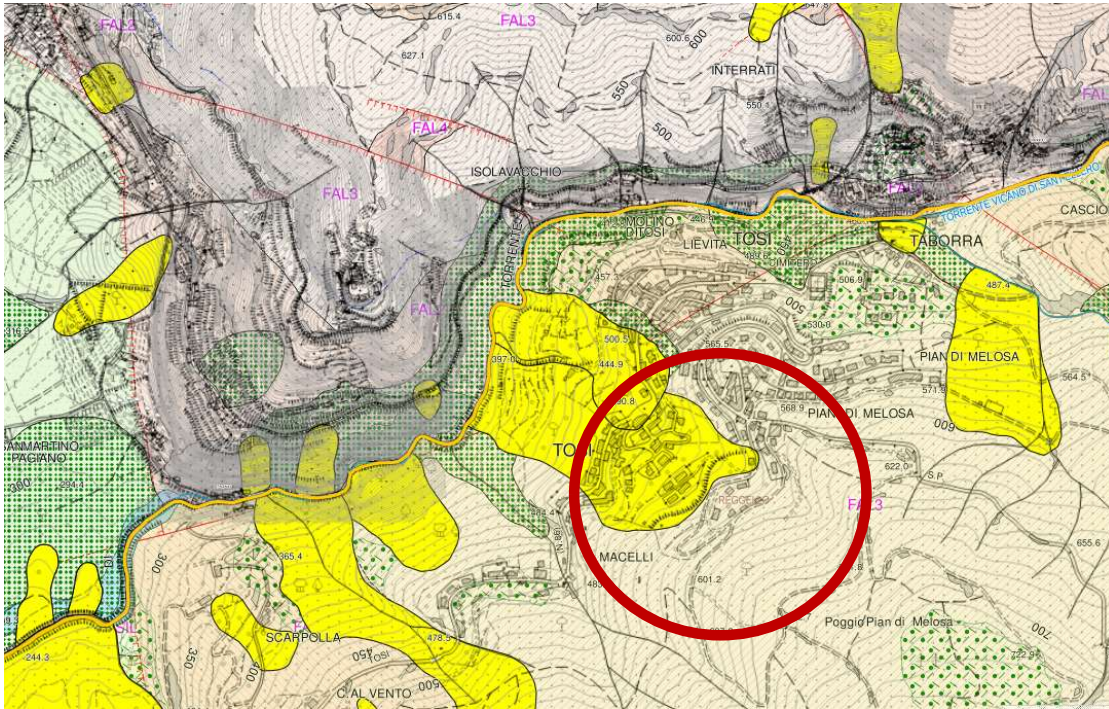


Figura 1: Movimenti franosi, inquadramento

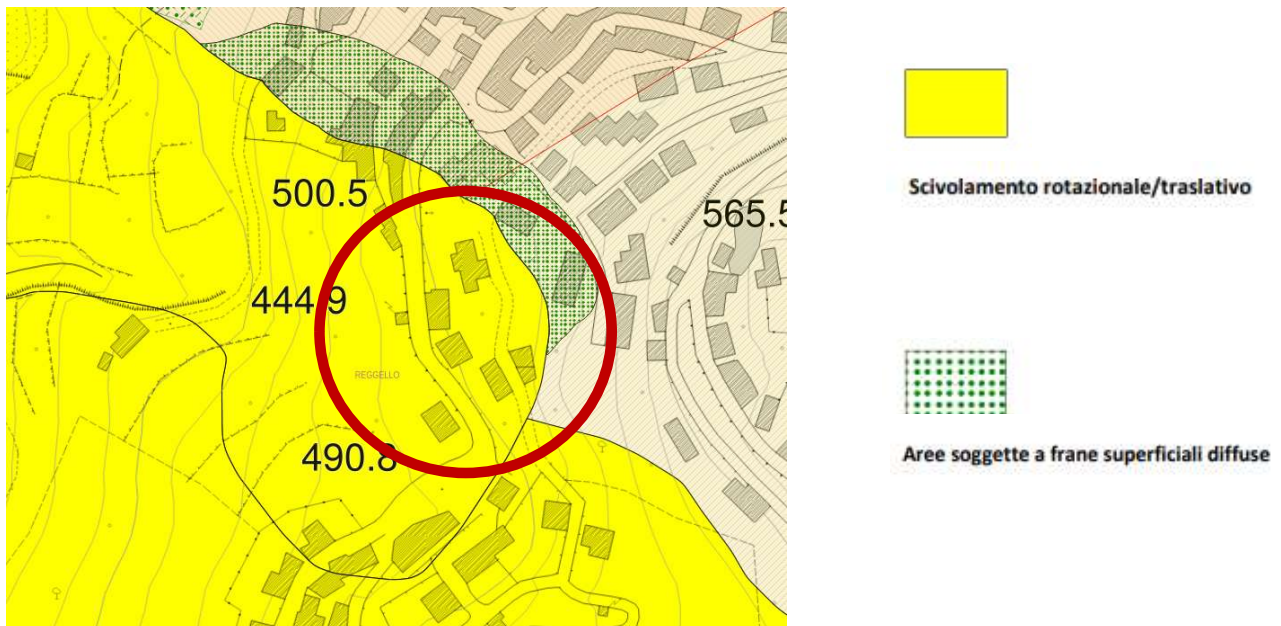


Figura 2: Movimenti franosi, particolare dell'area di intervento

	Intervento di messa in sicurezza dei dissesti franosi nella frazione di Tosi KM 13+100 DELLA SP 86 "Reggello-Donnini-Tosi"		
	Relazione sulla gestione delle materie	Doc. E04-23.003.2-F-CANT-R-MA-01-B	Rev.B
		Data: Lug. 2025	Pag. 10 di 25

Ci troviamo in una zona particolarmente interessata da frane sia superficiali che profonde. In particolar modo la frazione di Tosi è interessata sia da scivolamenti rotazionali che traslazionali.

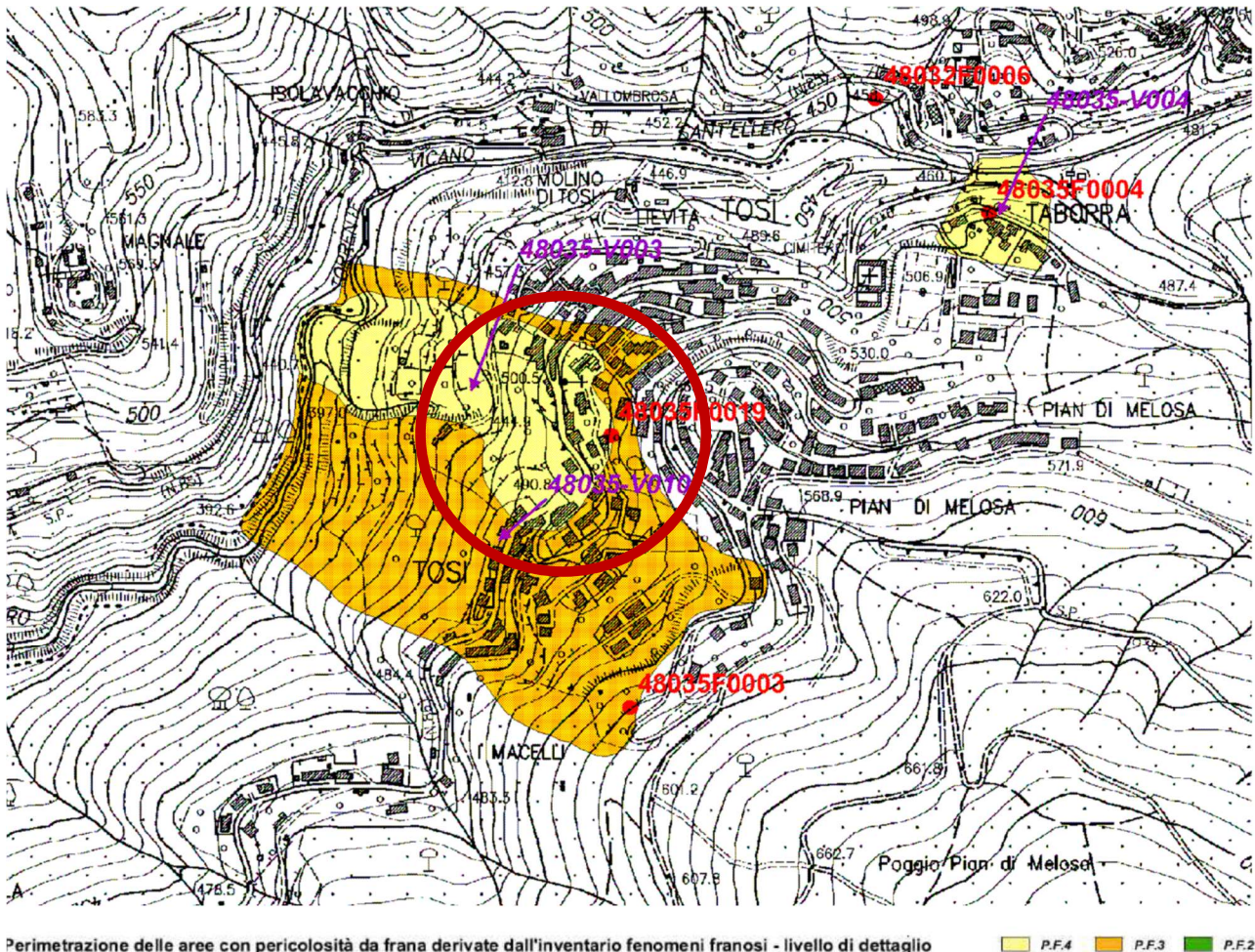


Figura 3: Pericolosità frane – carta PAI

In base alla cartografia del PAI – Piano Stralcio dell’Autorità di Bacino del Fiume Arno, il sito in esame è classificato in zona di pericolosità da frana – P.F.4.

Dal punto di vista geologico ci troviamo in zona AD1 con ammassi rocciosi deboli stratificati con layering costituito da uno o più componenti litologici con qualità comparabile. Trattasi frequentemente di rocce sedimentarie o metamorfiche a grana medio-fine di bassa qualità.

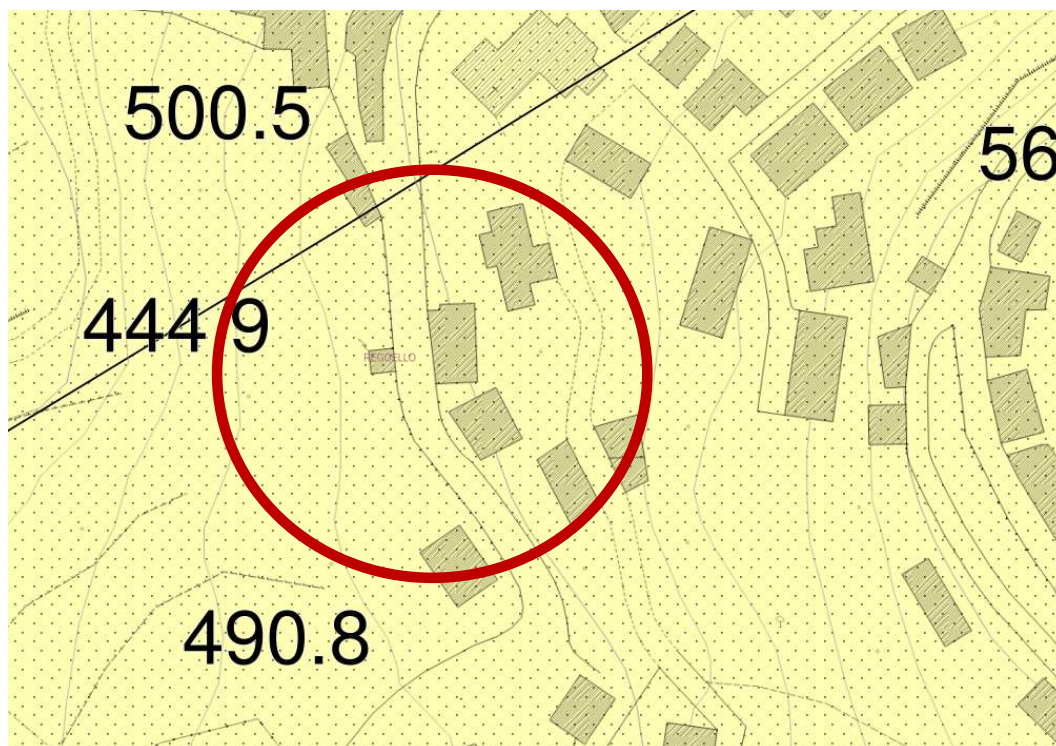


Figura 4: Geoscopio – Litologia

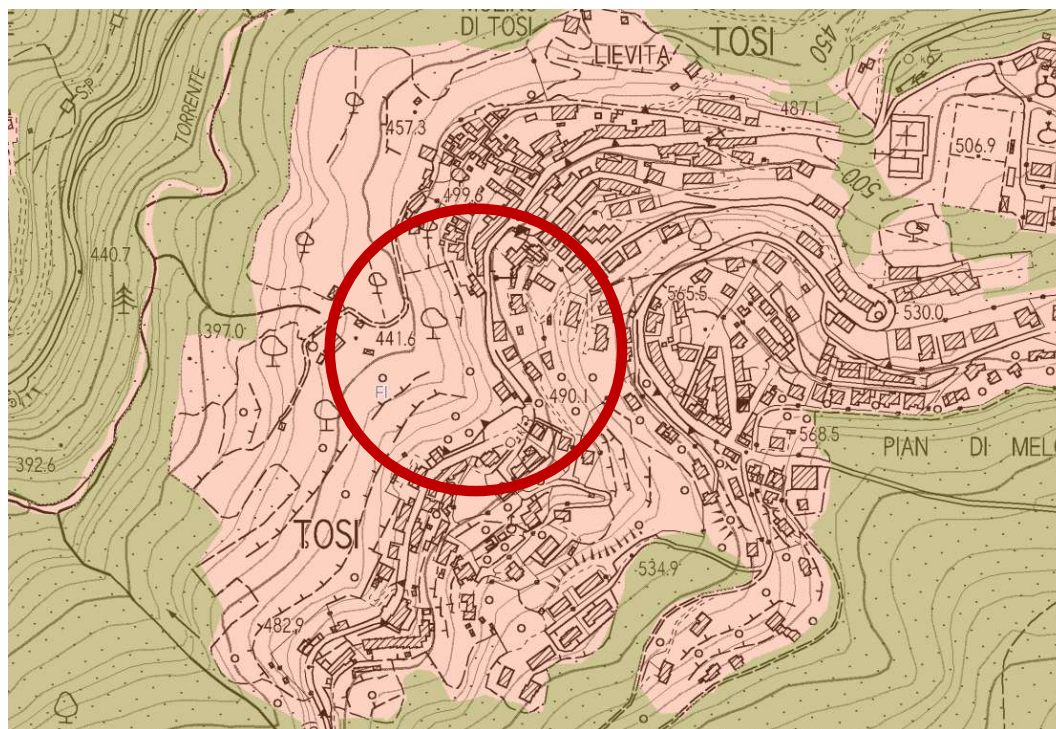


Figura 5: Vincolo idrogeologico

	Intervento di messa in sicurezza dei dissesti franosi nella frazione di Tosi KM 13+100 DELLA SP 86 "Reggello-Donnini-Tosi"		
	Relazione sulla gestione delle materie	Doc. E04-23.003.2-F-CANT-R-MA-01-B	Rev.B
		Data: Lug. 2025	Pag. 12 di 25

La zona è inoltre sottoposta a vincolo idrogeologico secondo il Regio Decreto 3267/1923.

L'intervento ricade in una zona classificata come residenziale a tessuto discontinuo.

Siamo al confine fra un tessuto urbano consolidato e di completamento con inserimento di aree verdi private.

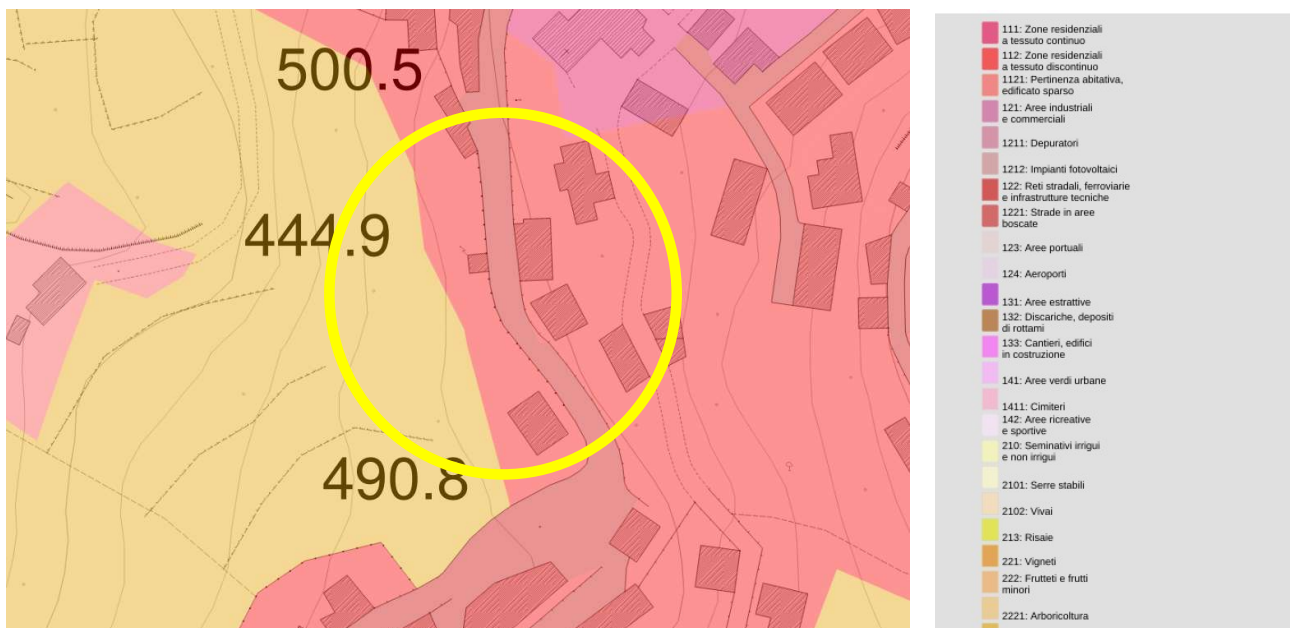


Figura 6: Zonizzazione

Ci troviamo inoltre in una zona di beni architettonici tutelata ai sensi della parte II del D. Lgs. 42/2023 come immobili e aree di notevole interesse pubblico.

	Intervento di messa in sicurezza dei dissesti franosi nella frazione di Tosi KM 13+100 DELLA SP 86 "Reggello-Donnini-Tosi"		
	Relazione sulla gestione delle materie	Doc. E04-23.003.2-F-CANT-R-MA-01-B	Rev.B
		Data: Lug. 2025	Pag. 13 di 25

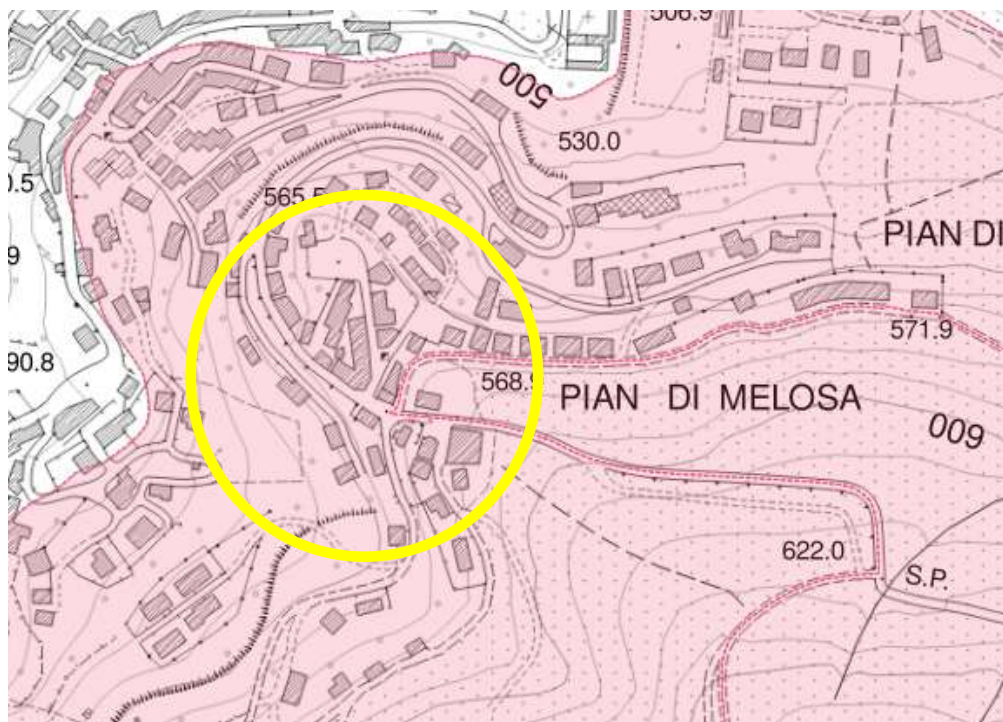


Figura 7: Decreto legislativo 42/2023

Scelte progettuali

Le lavorazioni previste riguardano:

- Muri in calcestruzzo armato dello spessore di 20 cm;
- Muro in pietra spesso 40 cm in aderenza al muro in calcestruzzo;
- Nuovo pacchetto stradale su tutta la lunghezza di intervento composto da usura (5 cm), binder (6 cm), base (10 cm), fondazione in misto granulare (15 cm);
- Marciapiede a sbalzo della larghezza di 1.5 metri con finitura in autobloccanti di calcestruzzo, cordolo di contenimento prefabbricato con funzione di raccolta dell'acqua, e parapetto metallico;
- Micropali con diametro pari a 300 mm;
- Demolizione pacchetto stradale esistente;
- Demolizione della parte superiore muro di valle esistente per permettere la realizzazione del marciapiede;
- Terra compattata per la creazione della scarpata di accesso ai campi a valle;
- Demolizione scala in pietra;

	Intervento di messa in sicurezza dei dissesti franosi nella frazione di Tosi KM 13+100 DELLA SP 86 "Reggello-Donnini-Tosi"		
	Relazione sulla gestione delle materie	Doc. E04-23.003.2-F-CANT-R-MA-01-B	Rev.B
		Data: Lug. 2025	Pag. 14 di 25

- Reinterro scarpata;
- Demolizione cartelli e parapetto;
- Consolidamento muro attraverso lavorazione cuci e scuci.

4. BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI PROVENIENTI DAGLI SCAVI

Volumetrie delle terre e rocce da scavo previste in progetto

Nell'ambito delle attività di scavo si prevede la produzione di un volume complessivo di terre e rocce da scavo pari a circa 509.27 mc, così suddiviso:

- Muro di monte 77.63 mc
- Muro di valle 138.14 mc
- Piattaforma stradale 148.11 mc
- Rimozione scala 8.56 mc
- Micropali 136.85 mc

Gestione delle terre e rocce da scavo previste in progetto

A parte che per lo scavo per il consolidamento del muro di monte, che verrà riutilizzato in maniera completa nella fase di rinterro, il materiale di scavo e di demolizione è inadatto al riutilizzo all'interno del progetto e sarà perciò interamente conferito in discarica. Il terreno di scavo verrà stoccato in sito durante la fase di lavorazione.

Materiale da approvvigionare durante degli interventi

Relativamente ai fabbisogni, si prevede l'approvvigionamento delle quantità di materiali di seguito riportate:

1. Terreno compattato per nuovo accesso ai campi: 4.50 mc
2. Fondazione stradale in misto granulare: 77.27 mc
3. Conglomerato bituminoso per strato di base: 51.21 mc
4. Conglomerato bituminoso per strato di collegamento (binder) 29.42 mc

	Intervento di messa in sicurezza dei dissesti franosi nella frazione di Tosi KM 13+100 DELLA SP 86 "Reggello-Donnini-Tosi"		
	Relazione sulla gestione delle materie	Doc. E04-23.003.2-F-CANT-R-MA-01-B	Rev.B
		Data: Lug. 2025	Pag. 15 di 25

5. Conglomerato bituminoso per strato di usura:	24.52 mc
6. Fornitura di autobloccanti per lastrico marciapiedi:	125.63 mq
7. Calcestruzzo per muro	118.59 mc
8. Pietra	112.32 mc
9. Malta cementizia per micropali	136.78 mc

Gestione dei materiali nel regime dei rifiuti

Nel presente paragrafo si esplicano le procedure di gestione dei materiali nel regime dei rifiuti, qualora, ad avvenuta caratterizzazione, le CSC riportassero eventuali superamenti dei limiti imposti dall'allegato 2 del D.Lgs. 152/06, e si rendesse necessario procedere con il conferimento presso idoneo impianto del materiale interessato.

In ottemperanza al com. 4, let. a, dell'art. 24 del DPR 120/2017, saranno eseguiti i campionamenti dei terreni e trasmessi i risultati all'ARPAS ed all'Autorità competente così come previsto dall'art. 24 com. 5 del DPR 120/2017.

Accertata la non contaminazione dei terreni e verificata la possibilità di riutilizzare il terreno ai sensi dell'art. 185 del D.Lgs 152/2006, in ottemperanza al com. 4, let. b, dell'art. 24 del DPR 120/2017 si procederà al riutilizzo dei materiali come esplicitato nei paragrafi precedenti.

Nel caso contrario, in cui non venisse accertata l'idoneità dei terreni all'utilizzo ai sensi degli art. 185 e 183 del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii., le terre e rocce dovranno essere gestite come rifiuti, e sottoposti a caratterizzazione per l'omologa del rifiuto e test di cessione ai fini del recupero.

Il quantitativo di materiale proveniente da scavo e/o demolizione da avviare a discarica è di seguito esplicitato:

1. Cod.cer.17.03 - miscele bituminose, catrame di carbone e prodotti contenenti catrame
cod.cer 17.03.02 - miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17.03.01:
 - Conglomerati bituminosi da demolizione stradale 160.03 mc
2. Cod.cer 17 05 - terra (compreso il terreno proveniente da siti contaminati), rocce e fanghi di dragaggio cod.cer 17.05.04 - terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03:

	Intervento di messa in sicurezza dei dissesti franosi nella frazione di Tosi KM 13+100 DELLA SP 86 "Reggello-Donnini-Tosi"		
	Relazione sulla gestione delle materie	Doc. E04-23.003.2-F-CANT-R-MA-01-B	Rev.B
		Data: Lug. 2025	Pag. 16 di 25

1. Terreno da scavo micropali 136.85 mc
2. Materiale sciolto proveniente da scavo 148.11 mc
3. Cod.cer. 01.04.13: rifiuti prodotti dal taglio e dalla segagione della pietra, diversi da quelli di cui alla voce 01.04.07
 - Demolizione muratura: 10.93 mc

Stoccaggio temporaneo

Il materiale derivante dalle lavorazioni e non idoneo al riutilizzo in sito verrà trasportato presso aree attrezzate per la caratterizzazione finalizzata alla scelta dell'impianto di destinazione finale dei materiali di risulta da gestire in qualità di rifiuti.

Le aree di stoccaggio saranno adeguatamente allestite ai sensi di quanto previsto dalla normativa vigente (opportunamente perimetrate, eventualmente impermeabilizzate, stoccate con materiale omogeneo, etc..) e in particolare, secondo quanto prescritto dall'art. 183 del D.lgs. 152/06 e s.m.i. e secondo il D.P.R. 120/2017. In particolare, si dovrà:

- Separare la frazione litoide grossolana da quella prevalentemente terrigena trattandole separatamente;
- Provvedere ad una immediata stabilizzazione degli accumuli ed evitarne il dilavamento superficiale mediante compattazione e/o inerbimento;
- Evitare sovraccarichi localizzati in prossimità di cigli di scarpata o di eventuali fronti di scavo;
- Evitare che tali accumuli rallentino od ostruiscano linee di deflusso idrico superficiale;
- Realizzare canalette o fossi di guardia adeguatamente dimensionati, alla sommità delle scarpate, per evitare che le acque superficiali dilavino e/o erodano il pendio stesso;
- Garantire il drenaggio e deflusso delle acque a tergo dei muri di contenimento mediante fori in parete.

Anche per le modalità di trasporto si dovrà necessariamente far riferimento alla normativa ambientale vigente.

Campionamento dei materiali di risulta in corso d'opera

Per quanto riguarda le procedure e le modalità operative di campionamento e di formazione dei campioni di rifiuti da avviare ad analisi, si farà riferimento alla normativa vigente.

Al fine di ottemperare a quanto previsto dalla normativa vigente in materia ambientale, in generale l'Appaltatore dovrà promuovere in via prioritaria la prevenzione e la riduzione della produzione e

	Intervento di messa in sicurezza dei dissesti franosi nella frazione di Tosi KM 13+100 DELLA SP 86 "Reggello-Donnini-Tosi"		
	Relazione sulla gestione delle materie	Doc. E04-23.003.2-F-CANT-R-MA-01-B	Rev.B
		Data: Lug. 2025	Pag. 17 di 25

della nocività dei rifiuti privilegiando, ove possibile, il conferimento presso siti esterni autorizzati al recupero rifiuti e, solo secondariamente, prevedendo lo smaltimento finale in discarica.

Sarà cura dell'Appaltatore, in fase di realizzazione dell'opera, effettuare tutti gli accertamenti necessari (sul tal quale e sull'eluato da test di cessione ai sensi del D.M. 186/06 e del D.M. 27/09/2010) ad assicurare la completa e corretta modalità di gestione dei materiali di risulta ai sensi della normativa ambientale vigente e la corretta scelta degli impianti di destinazione finale, al fine di una piena assunzione di responsabilità in fase realizzativa.

In particolare, ricordando che in fase di esecuzione lavori l'Appaltatore è il produttore dei rifiuti e come tale a lui spetta la corretta gestione degli stessi, si riportano di seguito le indicazioni generali sulle modalità di caratterizzazione dei materiali di risulta per la gestione degli stessi in regime di rifiuti.

Il campionamento sarà effettuato in modo tale da ottenere un campione rappresentativo secondo i criteri, le procedure, i metodi e gli standard di cui alla norma UNI 10802 del 2004 e UNI 14899 del 2006

"Rifiuti liquidi, granulari, pastosi e fanghi - Campionamento manuale e preparazione ed analisi degli eluati".

Per quanto concerne il quantitativo dei campioni di rifiuti da prelevare ed analizzare si dovrà fare riferimento alla normativa vigente, prevedendo il prelievo e l'analisi di almeno n. 1 campione ogni 5.000 mc, rappresentativo per ogni tipologia di rifiuto prodotto e per ogni sito di provenienza.

Analisi dei materiali di risulta in corso d'opera

Analisi sul tal quale ai fini della classificazione e dell'omologa:

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

- Metalli: Cd, Cr tot, CrVI, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn;
- BTEX;
- IPA;
- Alifatici clorurati cancerogeni;
- Alifatici clorurati non cancerogeni;
- Alifatici alogenati cancerogeni;

	Intervento di messa in sicurezza dei dissesti franosi nella frazione di Tosi KM 13+100 DELLA SP 86 "Reggello-Donnini-Tosi"		
	Relazione sulla gestione delle materie	Doc. E04-23.003.2-F-CANT-R-MA-01-B	Rev.B
		Data: Lug. 2025	Pag. 18 di 25

- Fitofarmaci;
- DDD, DDT, DDE;
- Idrocarburi (C<12 e C>12);
- Oli minerali C10 - C40;
- TOGC;
- Composti organici persistenti.

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

Analisi chimiche di laboratorio per l'avvio a recupero (R)

L'avvio dei rifiuti speciali e non pericolosi alle operazioni di recupero in regime semplificato è subordinato per alcune tipologie di rifiuti e attività di recupero (es. 7.31 bis.3 b e c D.M. n. 186 del 05/04/2006 - Terre e rocce di scavo CER 17.05.04) alla conformità del campione al test di cessione e svolto conformemente ai dettami del D.M. n. 186 del 05/04/2006. Il set analitico di base sull'eluato sarà il seguente:

- Metalli: Ba, Cu, Zn, Be, Co, Ni, V, As, Cd, Cr tot, Pb, Se, Hg;
- Elementi inorganici: Nitrati, Fluoruri, Cloruri, Solfati, Cianuri;
- pH;
- COD;
- Amianto.

I valori di concentrazione ottenuti saranno confrontati con quelli riportati nella tabella dell'Allegato 3 del D.M. 5 febbraio 1998 e s.m.i. (D.M. n. 186 del 05/04/2006).

In caso di eventuale non conformità al test di cessione, il rifiuto speciale e non pericoloso potrà essere avviato alle operazioni di recupero in regime ordinario o di smaltimento.

L'avvio a recupero in regime ordinario è subordinato alle eventuali indagini analitiche contemplate nell'atto autorizzativo dell'impianto individuato.

	Intervento di messa in sicurezza dei dissesti franosi nella frazione di Tosi KM 13+100 DELLA SP 86 "Reggello-Donnini-Tosi"		
	Relazione sulla gestione delle materie	Doc. E04-23.003.2-F-CANT-R-MA-01-B	Rev.B
		Data: Lug. 2025	Pag. 19 di 25

Analisi chimiche di laboratorio per l'avvio a smaltimento (D)

In caso di impossibilità tecnica a conferire il rifiuto a recupero o qualora non siano rispettate le condizioni per procedere al recupero del rifiuto, questo potrà essere avviato ad operazioni di smaltimento previa esecuzione delle indagini analitiche richieste dagli impianti di smaltimento individuati.

In caso di smaltimento presso discariche (D1) verranno verificati i criteri di ammissibilità ai sensi del DM 27.09.2010 mediante esecuzione del Test di Cessione previsto dal suddetto decreto. Il set analitico di base sull'eluato sarà il seguente:

- Metalli: As, Ba, Cd, Cr tot, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn;
- Elementi inorganici: Fluoruri, Cloruri, Solfati;
- Indice fenolo;
- DOC;
- TDS.

I risultati delle analisi sull'eluato verranno posti a confronto con le Tabelle 2, 5 e 6 del DM 27.09.2010 (ammissibilità nelle diverse tipologie di discariche: inerti, non pericolosi, pericolosi) per stabilire il sito di destinazione finale.

	Intervento di messa in sicurezza dei dissesti franosi nella frazione di Tosi KM 13+100 DELLA SP 86 "Reggello-Donnini-Tosi"		
	Relazione sulla gestione delle materie	Doc. E04-23.003.2-F-CANT-R-MA-01-B	Rev.B
		Data: Lug. 2025	Pag. 20 di 25

5. CENSIMENTO IMPIANTI DI APPROVVIGIONAMENTO

Nell'ambito delle lavorazioni in progetto si prevede l'approvvigionamento di circa 1.547.701,32 m' di materiali di diversa natura (inerti, calcestruzzi, conglomerati bituminosi). Nel prosieguo del capitolo verranno riportate le principali normative che regolano le attività estrattive ed individuati alcuni impianti, nelle vicinanze delle aree di intervento, che possano soddisfare i fabbisogni di progetto.

Normativa nazionale attività estrattiva

A titolo esemplificativo ma non esaustivo, si riportano di seguito le principali norme che regolano le attività estrattive a livello nazionale:

- Regio Decreto n. 1443 del 29 luglio 1927 che distingue le attività estrattive di cava e di miniera in relazione alla tipologia di materiale estratto;
- Decreti del 1972 (n. 3 del 14 gennaio) e del 1977 (n. 616 del 24 luglio), in seguito ai quali le cave rientrano tra le materie di competenza delle regioni, che possono così emanare leggi autonome in materia, pur nel rispetto della normativa nazionale;
- D.P.R. 24 luglio 1977, n. 616 "Attuazione della delega di cui all'art.1 della legge 22 luglio 1975, n. 382 (art. 62)", che ha attuato il trasferimento delle competenze in materia "cave e torbiere" dallo Stato alle Regioni.

La disciplina delle attività estrattive è regolata a livello nazionale dal Regio Decreto n. 1443 del 29 luglio 1927 che distingue le attività estrattive di cava e di miniera in relazione alla tipologia di materiale estratto:

la Categoria (materiali e sostanze di miniera):

- a) minerali utilizzabili per l'estrazione dei metalli, metalloidi e loro composti;
- b) grafite, combustibili solidi, liquidi e gassosi, rocce asphaltiche e bituminose;
- c) fosfati sali alcalini e magnesiaci, allumite, miche feldspati, caolino e bentonite, terre da sbianca, argille per porcellana e terraglia forte, terre con grado di refrattarietà superiore ai 1630°C;

	Intervento di messa in sicurezza dei dissesti franosi nella frazione di Tosi KM 13+100 DELLA SP 86 "Reggello-Donnini-Tosi"		
	Relazione sulla gestione delle materie	Doc. E04-23.003.2-F-CANT-R-MA-01-B	Rev.B
		Data: Lug. 2025	Pag. 21 di 25

- d) pietre preziose, granati, corindone, bauxite, leucite, magnesite, fluorina, minerali di bario e di stronzio, talco, asbesto, marna da cemento, pietre litografiche;
- e) e. sostanze radioattive, acque minerali e termali, vapori e gas.

Ila Categoria (materiali di cava):

- a) a. torbe;
- b) b. materiali per costruzioni edilizie, stradali ed idrauliche;
- c) c. terre coloranti, farine fossili, quarzo e sabbie silicee, pietre molari, pietre coti;
- d) d. altri materiali industrialmente utilizzabili e non compresi nella prima categoria.

Le attività di ricerca e di coltivazione dei materiali sono soggette al regime di concessione; i giacimenti in territorio nazionale appartengono al demanio statale (o regionale) e vengono dati in concessione ad imprese per lo sfruttamento del materiale. L'amministrazione statale preposta al rilascio delle concessioni è il Ministero per l'Industria, il Commercio e l'Artigianato.

In seguito ai decreti del 1972 (n. 3 del 14 gennaio) e del 1977 (n. 616 del 24 luglio), le cave rientrano tra le materie di competenza delle regioni, che possono così emanare leggi autonome in materia, pur nel rispetto della normativa nazionale.

6. SITI DISPONIBILI PER L'APPROVVIGIONAMENTO DEI MATERIALI

Per limitare l'impatto sulla componente ambientale suolo e sottosuolo, devono essere individuati preferibilmente siti di estrazione già attivi evitando l'apertura di nuove cave di prestito. L'impatto sull'ambiente, in tal modo, è limitato allo sfruttamento di una risorsa naturale disponibile, seppur non rinnovabile.

Le quanto riguarda gli inerti del rilevato stradale, le cave idonee vanno individuate sia sulla base delle caratteristiche dei materiali sia della distanza dal cantiere. La scelta del sito di estrazione del materiale, infatti, deve essere operata anche in funzione dell'ubicazione della cava in quanto il costo del trasporto è funzione della distanza di quest'ultima dal cantiere; costo inteso non solo in termini economici ma anche fisici (incremento di traffico terrestre) e, quindi, ambientali.

	Intervento di messa in sicurezza dei dissesti franosi nella frazione di Tosi KM 13+100 DELLA SP 86 "Reggello-Donnini-Tosi"		
	Relazione sulla gestione delle materie	Doc. E04-23.003.2-F-CANT-R-MA-01-B	Rev.B
		Data: Lug. 2025	Pag. 22 di 25

Dal sito della Regione Toscana è stata individuata una cava in prossimità del cantiere, in località Serravalle del comune di Reggello. Nella cava è presente anche un impianto di betonaggio utilizzabile per la realizzazione delle opere strutturali.

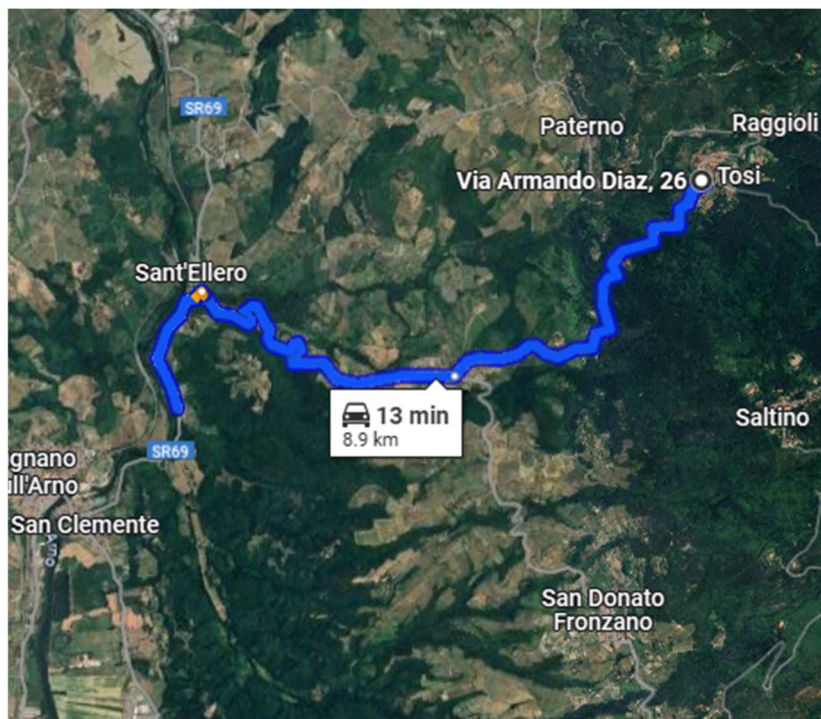


Figura 8 - Principale viabilità di collegamento alle cave

7. SITI DISPONIBILI PER IL RECUPERO DEI MATERIALI

Le tabelle seguenti riportano l'elenco degli impianti di recupero rifiuti individuati in provincia di Firenze dal registro degli impianti di recupero. Questi impianti sono stati selezionati tra quelli che trattano le principali tipologie di rifiuto potenzialmente prodotte dalle lavorazioni del progetto in esame, e che si trovano in prossimità delle aree di intervento.

Si fa presente che sono stati ricercati impianti di recupero autorizzati sia in forma ordinaria (art. 208 del DLgs.152/2006 e s.m.i.), che in forma semplificata (art. 216 del DLgs.152/2006 e s.m.i.) e che gli stessi sono stati selezionati sulla base della distanza dall'intervento, nonché sulla verifica degli atti autorizzativi in termini di validità e conformità con i CER di interesse (principalmente 17.05.04

	Intervento di messa in sicurezza dei dissesti franosi nella frazione di Tosi KM 13+100 DELLA SP 86 "Reggello-Donnini-Tosi"		
	Relazione sulla gestione delle materie	Doc. E04-23.003.2-F-CANT-R-MA-01-B	Rev.B
		Data: Lug. 2025	Pag. 23 di 25

“terre e rocce da scavo, diverse da quelle alla voce 17.05.03 e 17.03.02 - miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17.03.01).

L'appaltatore, si potrà avvalere dell'elenco in esame, avendo cura, in fase operativa, a seguito della classificazione/caratterizzazione dei rifiuti, in capo allo stesso, di verificare la disponibilità degli impianti citati.

Ragione sociale	Numero iscrizione	Data scadenza iscrizione	Indirizzo sede legale	Indirizzo sede operativa	Comune sede operativa
ATI - SOCIETA' COOPERATIVA	CEV 46-AUA	29/12/2031	Via Barbieri 17 D-E Castel Fiorentino (Firenze)	Via Barbieri 17 D-E	Castelfiorentino
A.T.M. INERTI SRL	744	09/07/2030	Via Pergolato 2/A San Casciano Val di Pesa (Firenze)	Via Pergolato 27	Casciano Val di Pesa
BERTI SISTO & C Industria Pietra Serena s.r.l.	103-CM	18/09/2045	Via Cornacchiaia 1009 Firenzuola (Firenze)	Balzo alla Capra bacino estrattivo del Rovigo	Firenzuola
BERTI SISTO & C. Lavori Stradali S.p.a.	110 CM	05/07/2036	Via Cornacchiaia 1009 Firenzuola (Firenze)	Via Cornacchiaia Alberaccio 1009	Firenzuola
BINDI SPA	697	07/10/2030	Via C.E. Gadda 10 San Giovanni Valdarno (Arezzo)	STR STATALE 69 KM 28+500	Figline e Incisa Valdarno
CERONI CAVE SRL	117 CM	28/06/2037	Via Molino 2 Marradi (Firenze)	Località Podere La Casa-Fraz. S.Adriano 1	Marradi
CO.GE.ST. IMPIANTI E LAVORI DI STEFANO MAZZUOLI E C. SAS	710	14/01/2030	Via Montello 39 Campi Bisenzio (Firenze)	Via Carcerina 39	Campi Bisenzio
CONS.EDIL. SRL	FI-312-AUA	17/07/2032	Via di Lucciano 11 San Casciano Val di Pesa (Firenze)	Via dell'argingrosso	Firenze
CROCETTI EDILCOSTRUZIONI SRL	33 CEV	22/07/2030	Via Edmondo de Amicis 2-3 Certaldo (Firenze)	Via Casotti	Certaldo



Intervento di messa in sicurezza dei dissesti franosi nella frazione di Tosi KM 13+100 DELLA
SP 86 "Reggello-Donnini-Tosi"

Relazione sulla gestione
delle materie

Doc. E04-23.003.2-F-CANT-R-MA-01-B

Rev.B

Data: Lug. 2025

Pag. 24 di 25

DITTA RIGHI DI RICCARDO RIGHI E C. SAS	729-FI	12/05/2028	Via della Docciolina 3 Bagno a Ripoli (Firenze)	Via della Docciolina 3	Bagno a Ripoli
DUE TORRI SRL	FI 734- AUA	17/07/2032	Via del Bagnone snc Borgo San Lorenzo (Firenze)	Via del Bagnone snc	Borgo San Lorenzo
EDILBAZAR SRL	FI-1008- AUA	18/06/2033	Via Boccaccio 11 Barberino Tavarnelle (Firenze)	Via Boccaccio 11	Barberino Tavarnelle
EDILFORNITURE VANNI SRL	760	04/08/2029	Via del Crocifisso 39 Bagno a Ripoli (Firenze)	Via del Crocifisso 39	Bagno a Ripoli
EDIL TEAM	11-CEV	28/05/2029	Via Trento 3 Certaldo (Firenze)	Via dei Praticelli 93	Castelfiorentino
EDIL TEAM	65-CEV	22/05/2029	Via Trento 3 Certaldo (Firenze)	Via delle Regioni 137	Certaldo
EDILVIOLA SRL	FI290- AUA	07/07/2032	Via XX Settembre 76 Sesto Fiorentino (Firenze)	Via XX Settembre 76	Sesto Fiorentino
EUROEDILE S.R.L.	FI 116 AUA	23/05/2031	Via della Torre 1/A Firenze (Firenze)	Via della Torre 1/A	Firenze
EURO - JET DI BONISTALLI ROBERTO	3 CEV	04/07/2028	Via Sanminiatese 26/b Castel Fiorentino (Firenze)	Via Sanminiatese 26/B	Castelfiorentino
F.LLI CHIOSTRI DI CHIOSTRI EDI & C. S.N.C.	70/CEV	04/06/2029	Via Virginio 590 Montespertoli (Firenze)	Via Virginio 590	Montespertoli
FRANCHINI MARINO FIGLI & C. - S.R.L.	FI-256- AUA	13/06/2033	Via Borgo Santerno - Pioto snc Firenzuola (Firenze)	Via Borgo Santerno - Pioto snc	Firenzuola
GIESSE EDILIZIA	FI 575- AUA	22/12/2031	Via Pietro Francavilla 12B Firenze (Firenze)	Via delle Fornaci 65	Impruneta
GUIDOTTI GINO E FIGLIO SRL	766	03/02/2030	Via Aretina 19 Pontassieve (Firenze)	Via Aretina 19	Pontassieve



Intervento di messa in sicurezza dei dissesti franosi nella frazione di Tosi KM 13+100 DELLA
SP 86 "Reggello-Donnini-Tosi"

Relazione sulla gestione
delle materie

Doc. E04-23.003.2-F-CANT-R-MA-01-B

Rev.B

Data: Lug. 2025

Pag. 25 di 25

ISOLMA SRL	592	15/10/2027	Via del Pratignone 56 Calenzano (Firenze)	Via del Pratignone 56	Calenzano
MERLI SRL	454	12/10/2030	Cascia al casino 100/c Reggello (Firenze)	Cascia al casino 100/c	Reggello
RAGGI CAVE SRL	706	10/01/2029	Via Pietro Nenni 19/21/23 Pontassieve (Firenze)	Via Pietro Nenni 19/21/23	Pontassieve
SARTINI SRL	FI664- AUA	12/08/2031	Via Roma 194 Bagno a Ripoli (Firenze)	Via Provinciale per Rosano	Bagno a Ripoli
VALDELSA*AMBIENTE DI FIORINI DAVID & C. S.N.C.	772	30/11/2025	Via Ballerini 32 Castel Fiorentino (Firenze)	Via Mendel 1	Castelfiorentino