

S.S. 675 "UMBRO - LAZIALE"
**Sistema infrastrutturale del collegamento del porto
 di Civitavecchia con il nodo intermodale di Orte**
Tratta Monte Romano est - Civitavecchia
1° Stralcio Tratta Monte Romano est - Tarquinia

PROGETTO DEFINITIVO

COD. RM366

R.T.I. di PROGETTAZIONE:



I PROGETTISTI:

Ing. Nicola Cuozzo (Integratore prestazioni specialistiche)
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma N. 15447

IL RESPONSABILE DEL S.I.A.:

Ing. Biagio Camaldo

IL GEOLOGO:

Dott. Geol. Giampiero Carrieri
Ordine regionale dei Geologi del Piemonte. N. 274

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Dott. Geol. Giampiero Carrieri
Ordine regionale dei Geologi del Piemonte. N. 274

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO :

Ing. Achille Devitofranceschi

PROTOCOLLO

—

DATA

30-09-2022

PIANO DI GESTIONE DELLE MATERIE

CODICE PROGETTO			NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.	TOOCAOOCANRE03_B.docx			
DPRM0366	D	2201	CODICE ELAB.	T O O C A O O C A N R E O 3	D	-
D	REVISIONE DEL PD		SETTEMBRE 2022	Walter Giulietto	Giovanni Ricci	Giampiero Carrieri
C	REVISIONE DEL PD		LUGLIO 2022	Walter Giulietto	Giovanni Ricci	Giampiero Carrieri
B	REVISIONE DEL PD		GIUGNO 2022	Walter Giulietto	Giovanni Ricci	Giampiero Carrieri
A	EMISSIONE PD		MARZO 2022	Walter Giulietto	Giovanni Ricci	Giampiero Carrieri
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

INDICE

1	PREMESSA	2
1.1	Il Piano di gestione delle materie	2
1.2	Riferimenti normativi	3
2	DESCRIZIONE SINTETICA DELL'INTERVENTO	5
2.1	Inquadramento territoriale dell'area di progetto	5
2.2	Inquadramento geologico e idrogeologico.....	6
2.3	Caratteristiche del progetto	7
3	PROVENIENZA DEI MATERIALI	15
3.1	Scavi.....	15
3.2	Demolizioni	20
3.3	Fabbisogni di materiale	21
4	GESTIONE DEI MATERIALI.....	22
4.1	Verifiche analitiche materiale di scavo per il riutilizzo in sito e modalità di campionamento 22	
4.2	Verifiche analitiche materiale di scavo da gestire come rifiuto.....	23
4.3	Verifiche analitiche da effettuare sui materiali da demolizione.....	23
4.4	Verifiche analitiche demolizioni	24
5	MODALITA' GESTIONALI DEL MATERIALE E AREE DI STOCCAGGIO	25
6	CODICI CER DEI RIFIUTI.....	26
6.1	Materiale di scavo	26
6.2	Demolizioni	26
7	ASPETTI GESTIONALI	28
7.1	Organizzazione e gestione degli smaltimenti	28
7.2	Gestione del deposito temporaneo dei rifiuti	28
7.3	Trasporto dei rifiuti a recupero/smaltimento	29
7.4	Registrazioni e documentazione inerente lo smaltimento ed il recupero	29
8	CAVE, SITI DI CONFERIMENTO E DISCARICHE	31
8.1	Premessa.....	31
8.2	Disponibilità e distribuzione delle risorse litologiche ed estrattive	31
8.3	Cave di approvvigionamento.....	32
8.4	Impianti di conferimento di rifiuti.....	36
8.5	Siti di destino finale	37

1 PREMESSA

La presente relazione è parte integrante del progetto di realizzazione della S.S. 675 "Umbro-Laziale" (ex raccordo Civitavecchia-Orte) tra il Km 0+000 (svincolo Monte Romano est) e il Km 4+900 (svincolo Tarquinia).

1.1 Il Piano di gestione delle materie

Il Piano di gestione delle materie tratta la gestione del bilancio dei materiali necessari alla costruzione del 1° stralcio Tratta Monte Romano est – Tarquinia della SS 675 Umbro-Laziale, nell'ambito del collegamento del porto di Civitavecchia con il nodo intermodale di Orte e, conseguentemente, la valutazione della disponibilità di siti idonei all'approvvigionamento ed allo smaltimento delle materie.

L'analisi effettuata ha preso innanzitutto in considerazione il contesto geolitologico locale, definito sulla base delle conoscenze note sui caratteri geologici dell'area; quindi gli studi geologici effettuati (rilevamento geologico e geomorfologico di superficie); infine l'esame dettagliato dei risultati delle diverse campagne di indagini geognostiche eseguite. L'esame congiunto di tali informazioni ha condotto alla conseguente individuazione delle principali risorse litologiche in relazione alle opere in progetto.

E' stata, quindi, eseguita una ricognizione territoriale, estesa ad un ambito areale sufficientemente ampio intorno alle aree interessate dal tracciato stradale in progetto, volta all'individuazione di siti estrattivi attivi o dismessi utilizzabili, i primi, per l'approvvigionamento di materiali utili per la costruzione dell'opera stradale (formazione dei rilevati e dello strato di bonifica, riempimenti, sottofondi, etc), i secondi per il conferimento delle terre di scavo qualificate come sottoprodotto ai sensi dell'art. 4 del DPR 120/2017.

La ricognizione territoriale effettuata, ai fini della selezione dei siti idonei, è stata basata sull'esame della documentazione bibliografica esistente, su ricerche effettuate presso gli uffici competenti, sull'analisi delle aerofotografie.

Parallelamente, sono state recepite le indicazioni progettuali relative al computo dei movimenti di materie previsti, con l'individuazione dei relativi fabbisogni, in termini di esigenze di materiali da cava, necessari per le diverse fasi costruttive (formazione dei rilevati, opere d'arte, bonifiche e riempimenti, etc) e, dall'altra parte, delle disponibilità di quantitativi di terre provenienti dagli scavi, suddivisi in base alle WBS di progetto.

L'esame delle relazioni esistenti tra le caratteristiche planoaltimetriche del progetto, i caratteri geomorfologici ed orografici del territorio interessato e la costituzione litologica del territorio sui quali insiste il tracciato in progetto ha, quindi, fornito le necessarie informazioni relative alle caratteristiche qualitative dei terreni provenienti dagli scavi. Ciò ha portato ad effettuare una valutazione dell'aliquota di materiali riutilizzabile all'interno dello stesso progetto e, conseguentemente, della

frazione di scarto residua, da conferire nei siti di deposito definitivo, all'uopo individuati.

1.2 Riferimenti normativi

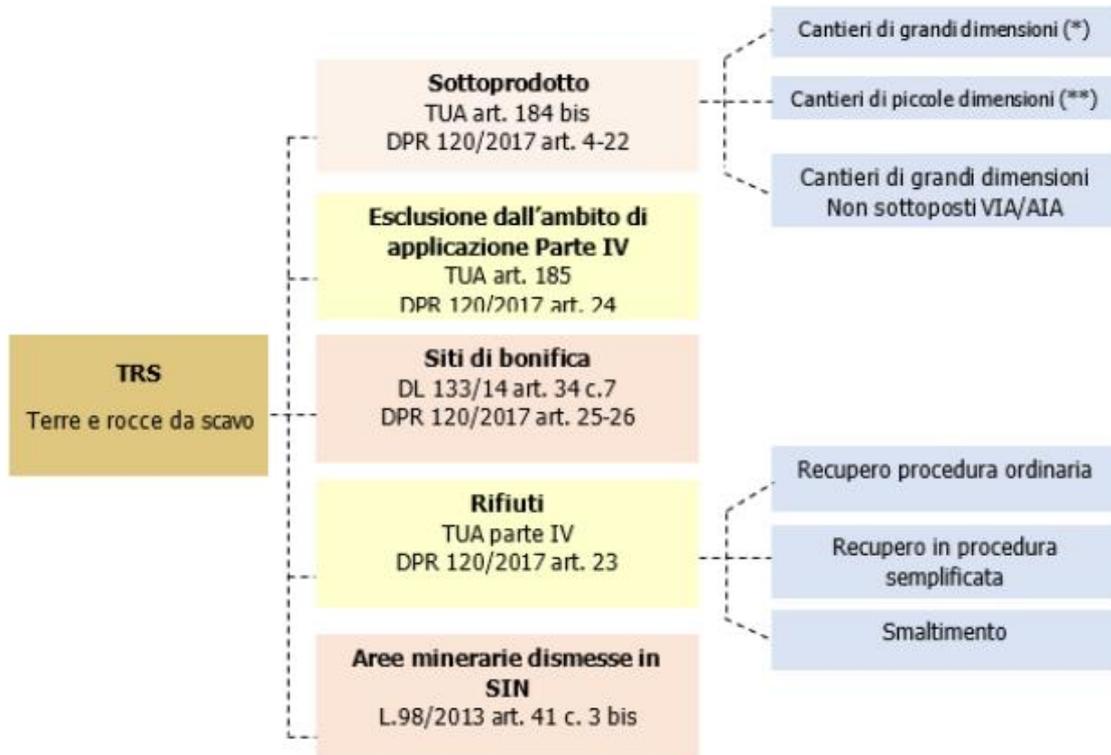
I riferimenti normativi per la gestione dei materiali di scavo sono principalmente:

- La Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii per la gestione dei materiali di scavo come rifiuti;
- DPR n. 120/17, che definisce le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo provenienti da piccoli o grandi cantieri e le relative procedure di campionamento e caratterizzazione ai fini del riutilizzo.

Il DPR 120/17 disciplina:

- La gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti, ai sensi dell'articolo 184 bis, del D.Lgs. 152/06, provenienti da cantieri di piccole dimensioni, di grandi dimensioni e di grandi dimensioni non assoggettati a VIA o AIA, compresi quelli finalizzati alla costruzione o alla manutenzione di reti e infrastrutture;
- Il riutilizzo di terre e rocce da scavo nello stesso sito di produzione, e quindi la loro esclusione sia dalla disciplina dei rifiuti che da quella dei sottoprodotti ai sensi dell'art. 185 del D.Lgs. n. 152/06, che recepisce l'art. 2, paragrafo 1, lett. c), della Direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti;
- Terre e rocce di scavo nei siti di bonifica;
- Il deposito temporaneo delle terre e rocce di scavo qualificate come rifiuti.

Ai sensi del art. 3 del DPR 120/17, sono esplicitamente esclusi dall'ambito di applicazione i **rifiuti provenienti direttamente dall'esecuzione di interventi di demolizione** di edifici o di altri manufatti preesistenti, che devono essere gestiti come **rifiuti**.

**(*) Cantiere di grandi dimensioni**

Il cantiere in cui sono prodotte terre e rocce si definisce di grandi dimensioni se le quantità sono superiori a 6.000 metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto.

() Cantiere di piccole dimensioni**

Al di sotto del limite di 6.000 metri cubi di terre e rocce prodotte, il cantiere si definisce di piccole dimensioni.

Figura 1 – Quadro sinottico normativa TRS

2 DESCRIZIONE SINTETICA DELL'INTERVENTO

2.1 Inquadramento territoriale dell'area di progetto

Il progetto è parte integrante del progetto di realizzazione della S.S. 675 "Umbro-Laziale" (ex raccordo Civitavecchia-Orte) tra il Km 0+000 (svincolo Monte Romano est) e il Km 4+900 (svincolo Tarquinia).

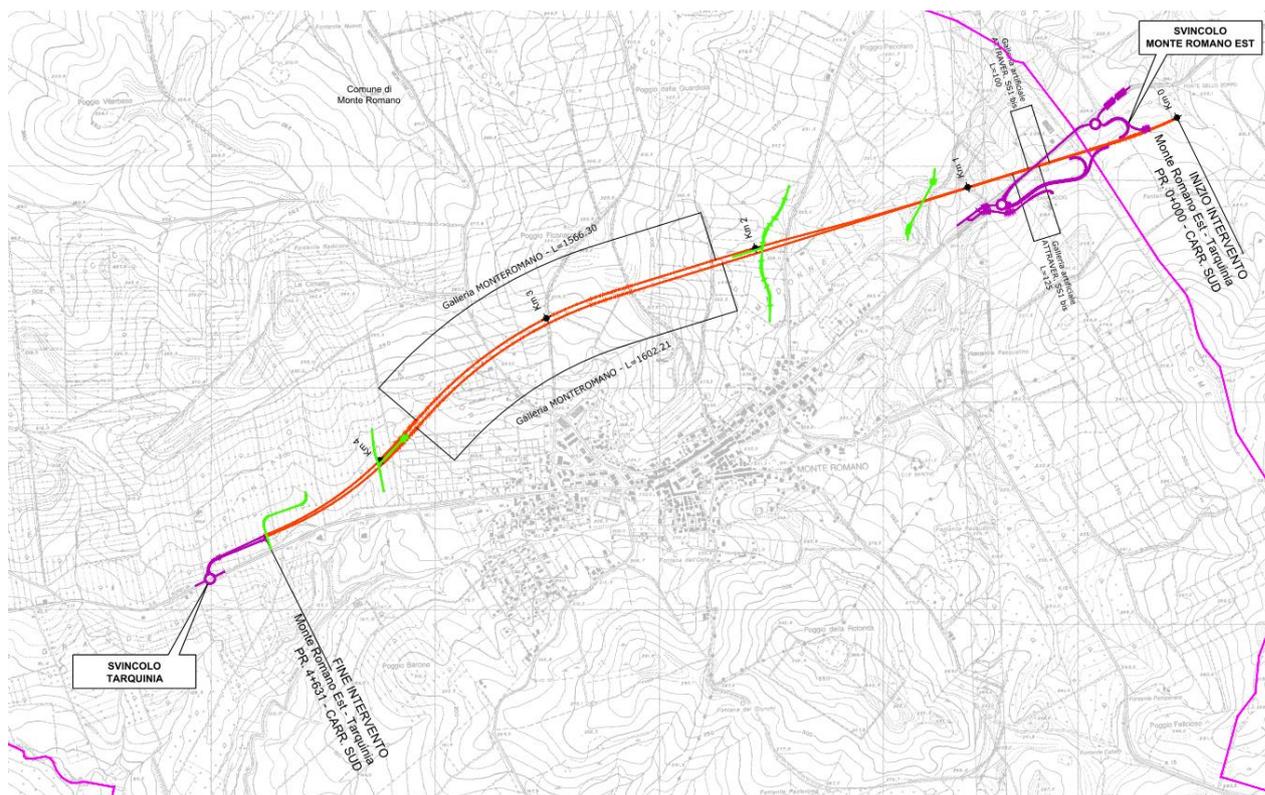


Figura 2: Corografia di progetto

Il tracciato è realizzato completamente in variante all'asse esistente, le caratteristiche peculiari dell'intervento in esame sono le seguenti:

- realizzazione tracciato a 2 corsie per senso di marcia fra lo svincolo di Monte Romano est e lo svincolo di Tarquinia;
- adozione della sezione stradale B del DM 5/11/2001;

Lungo la variante non sono previsti svincoli intermedi.

Completano l'intervento dal punto di vista viabilistico il ripristino della continuità di tutte le viabilità locali interessate dagli interventi sopraesposti.

Tali ripristini consistono in viabilità di sovrappasso alla viabilità in progetto a volte in sede a volte in leggera variante rispetto alla viabilità esistente.

2.2 Inquadramento geologico e idrogeologico

Dal punto di vista geologico, l'area di progetto si caratterizza per la presenza di terreni alloctoni di natura flyschoidi appartenenti al Flysch della Tolfa di età paleocenica-eocenica, costituito da diversi membri o litofacies a carattere variabile da litoide (calcarei e calcari marnosi) ad argilloso marnosi. Solo la parte terminale del progetto entra nella unità pleistocenica di Poggio della Sorgente composta da calcareniti e sabbie argillose.

Si evidenzia che la iniziale porzione est della galleria Monte Romano è interessata dal fronte di sovrascorrimento del Membro di Poggio Vivo (FYT1) sul Membro di Fosso Anitrella (FYT2).

Si riporta qui di seguito la traccia del progetto con in evidenza la galleria Monte Romano sulla cartografia CARG 1:50.000 del foglio Tarquinia.

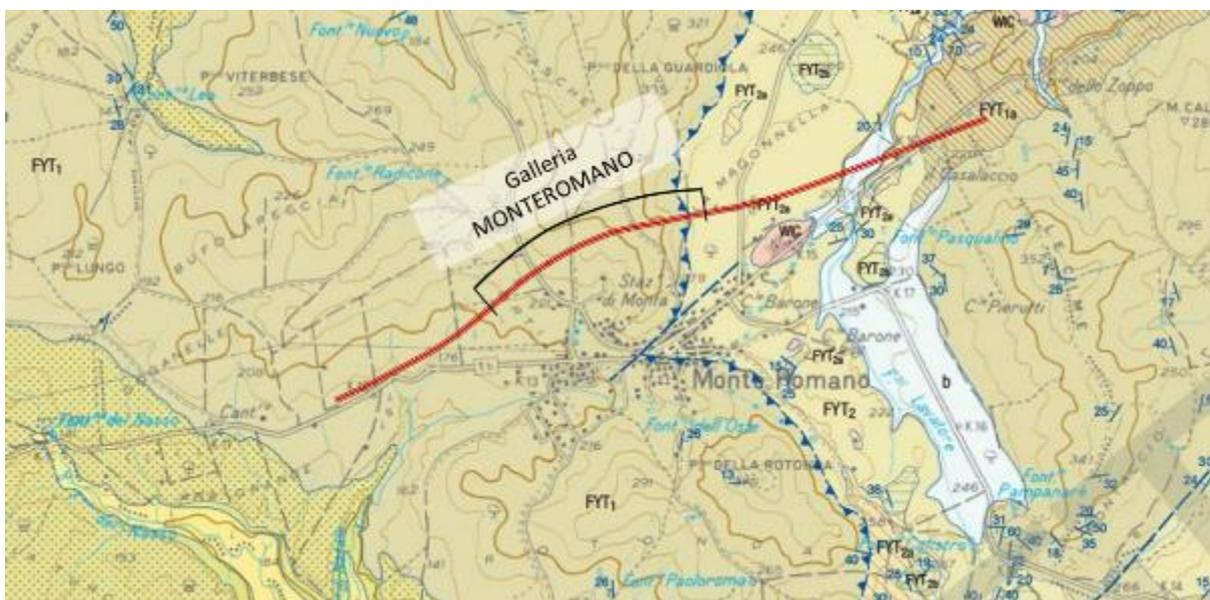


Figura 3: Quadro geologico (CARG foglio Tarquinia) dell'area di progetto

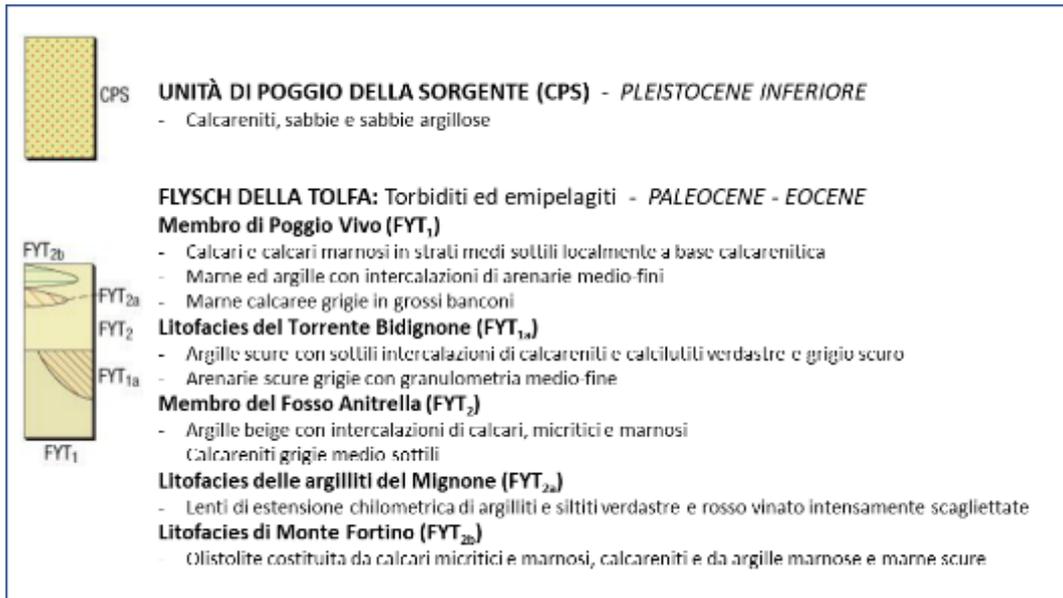


Figura 4: Stralcio della legenda del foglio CARG Tarquinia

Da un punto di vista idrogeologico, secondo la Carta Idrogeologica del territorio della Regione Lazio alla scala 1: 100.000, l'area di progetto è inserita nel "Complesso dei Flysch Marnoso-Argillosi (15)" caratterizzato da potenzialità acquifera bassissima e privo di circolazione idrica sotterranea significativa. La parte terminale del progetto entra nel complesso dei "Depositi Clastici Eterogenei" (10) caratterizzato da bassa potenzialità acquifera e possibile presenza di falde di interesse locale.

2.3 Caratteristiche del progetto

Si tratta di uno stralcio di un progetto più esteso realizzato da ANAS nel 2006. Il nuovo progetto prevede una nuova attribuzione delle pk che andrà in senso inverso al precedente, partendo dalla pk 0+000 (ex pk 14+700) in corrispondenza della connessione del tratto esistente della SS 675 in prossimità del futuro svincolo di Monte Romano Est per terminare in corrispondenza della pk 4+900 (ex pk 9+400) dove sarà realizzato il nuovo svincolo (svincolo Tarquinia) di collegamento con la SS1bis Via Aurelia, non previsto dal precedente progetto.

Il tracciato presenta uno sviluppo di circa 4+900 km, prevedendo la realizzazione della galleria naturale Monteromano per una lunghezza di circa 1,5 km, 1 cavalcavia della lunghezza di 175 m, 1 viadotto della lunghezza di 110 m e 5 sottovia.

L'asse principale è costituito dalle seguenti WBS:

	WBS	PK inizio	PK fine
ASSE PRINCIPALE CARREGGIATA (dir) SUD	AP.01.01	0	592,50
	GA.03.01	592,50	725,00
	AP.02.01	725,00	2187,67
	GN.01.01	2187,67	3753,97
	AP.03.01	3753,97	4645,00
ASSE PRINCIPALE CARREGGIATA (dir.) NORD	AP.01.02	0	663,42
	GA.03.02	663,42	800,82
	AP.02.02	800,82	2163,13
	GN.01.02	2163,13	3765,34
	AP.03.02	3765,34	4639
ASSE PRINCIPALE (totale)	AP.01	0	592,50
	GA.03	592,5	725,00
	AP.02	725	2187,67
	GN.01	2187,67	3753,97
	AP.03	3753,97	4645,00

La galleria Monteromano (L=1566,30m) si sviluppa secondo le seguenti WBS:

	WBS	PK inizio	PK fine
GALLERIA ARTIFICIALE GA01	VIA SUD	592,5	725
	VIA NORD	663,42	800,82
GALLERIA NATURALE GN01	VIA SUD	2187,67	3753,97
	VIA NORD	2163,13	3765,34

I due svincoli sono costituiti dalle seguenti WBS:

	WBS	PK inizio	PK fine
SVINCOLO MONTE ROMANO EST	RAMPA 1 - EN	0	288,13
	RAMPA 2 - UN	0	364,76
	RAMPA 3 - ES	0	181,97
	RAMPA - BIDIR	0	348,03
	RAMPA 4 - US	0	185,08
	DEV-S.S. 1 bis	0	512,72
	ROTATORIA-CORONA	0	157,08
	ROTATORIA-RAMO NORD	0	167,64
	ROTATORIA-RAMO SUD	0	125,29
	S.S.1 bis - ripristino su GA	0	250

SVINCOLO TARQUINIA	RAMPA 1 - EN	25	325
	RAMPA 2 - US	325	550
	ROTATORIA-CORONA		
	ROTATORIA-RAMO NORD		
	ROTATORIA-RAMO SUD		

Altre WBS di progetto:

	WBS	PK inizio	PK fine
VIABILITA' MINORI	VS01	0	354,34
	VS02	0	658,49
	VS03	0	293,14
	VS04	0	390,84
	VS05-DEV.POD.MR	0	437,09
	VS06 - ACC. NORD GALL	0	201,41
	VS07 - ACC. SUD GALL	0	140,94

S.S. 675 "UMBRO-LAZIALE"
 Sistema infrastrutturale del collegamento del porto di Civitavecchia con il nodo intermodale di Orte - Tratta Monte
 Romano est Civitavecchia - 1° stralcio Tratta Monte Romano est – Tarquinia
 Progetto Definitivo

	WBS	PK inizio
SOTTOPASSI	ST.01	1210,73
	ST.02	1965,07
	ST.03	4014,68
	ST.04	4619,49

PONTICELLO	PT01	1028,42
-------------------	-------------	----------------

MURO AP.02.01	-	
----------------------	---	--

TOMBINI	TO.01	
	TO.02	
	TO.03	
	TO.04	
	TO.05	
	TO.06	
	TO.07	
	TO.08	
	TO.09	
	TO.10	
	TO.11	
	TO.12	

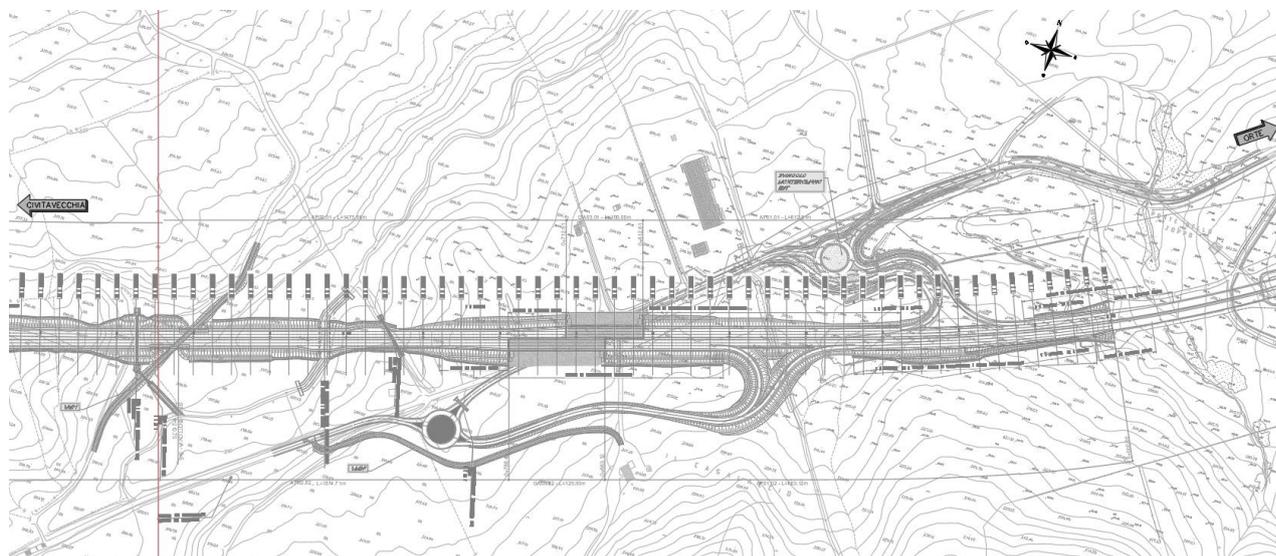


Figura 5: Stralcio planimetria svincolo di Monteromano

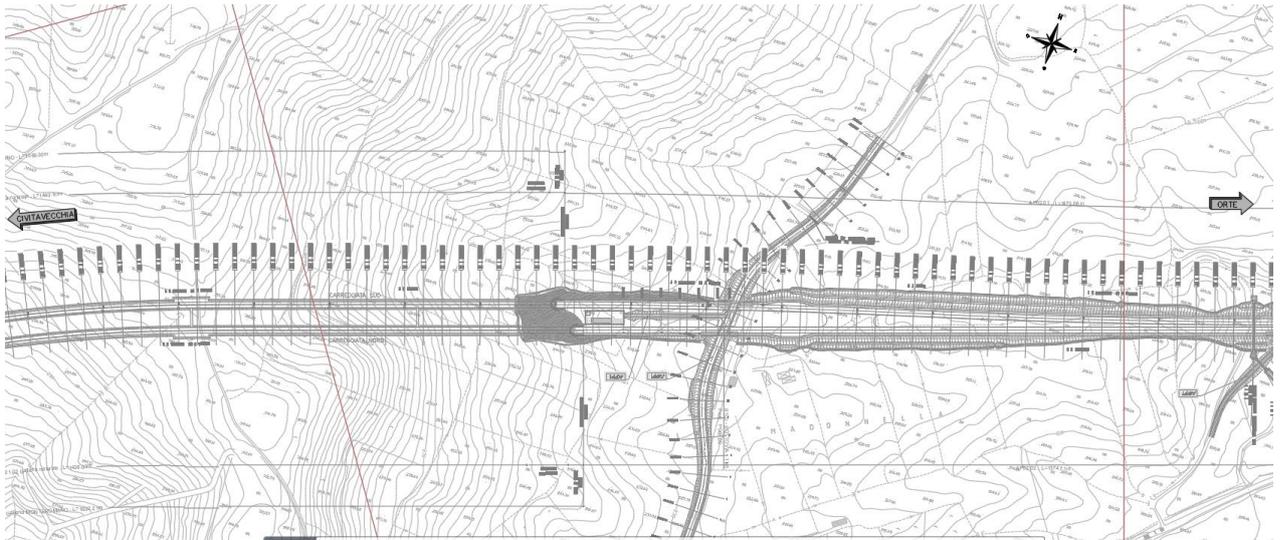


Figura 6: Stralcio planimetria inizio galleria Monteromano (L=1566,30m) e sottovia

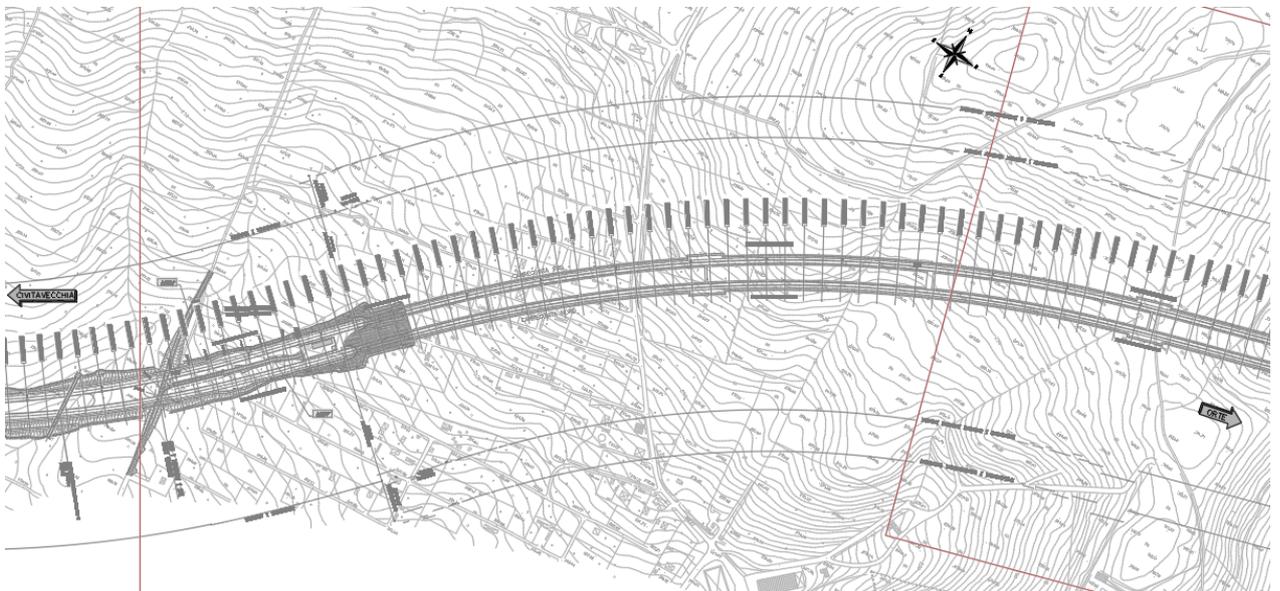


Figura 7: Stralcio planimetria fine galleria Monteromano (L=1566,30m)

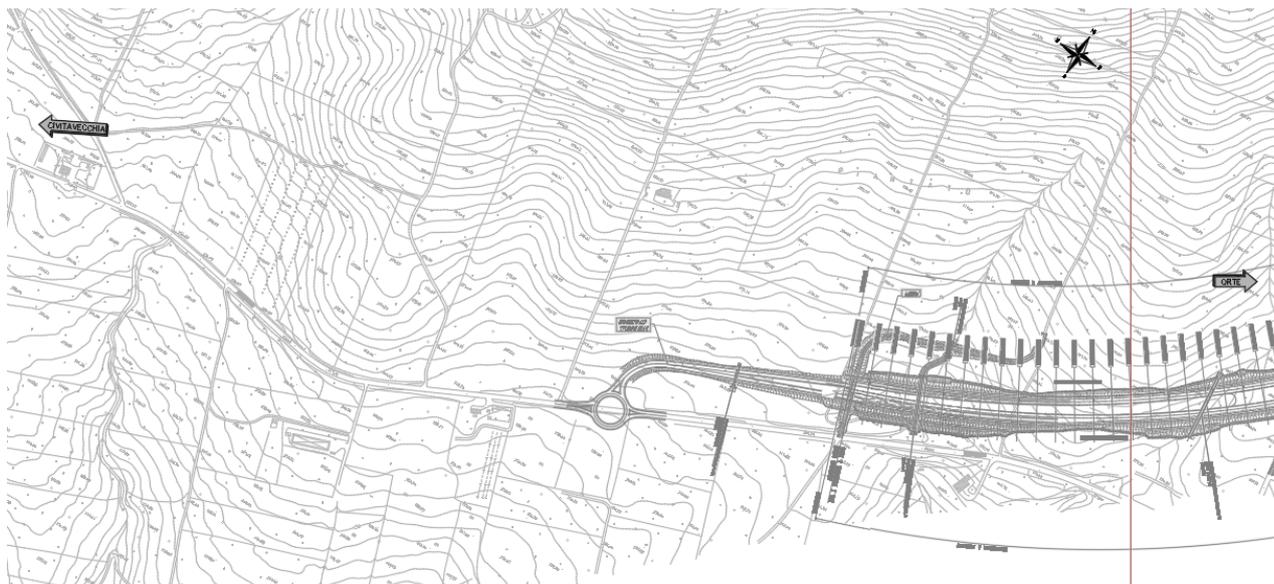


Figura 8: Stralcio planimetria svincolo Tarquinia

La piattaforma stradale nell'asse principale ha uno sviluppo di 22 m, formata da due carreggiate per senso di marcia (7,50 m complessivi) e banchina laterale (1,75 m+0,50 m), separate da spartitraffico (2,50 m).

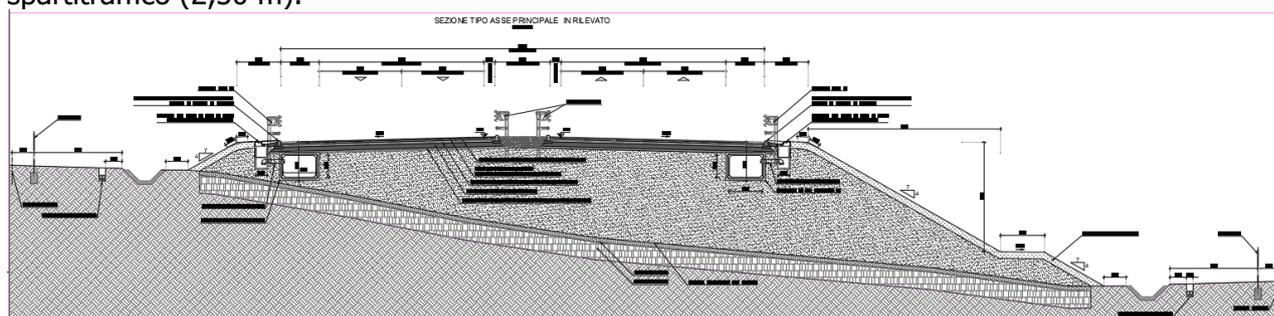


Figura 9: Sezione tipo in rilevato (asse principale)

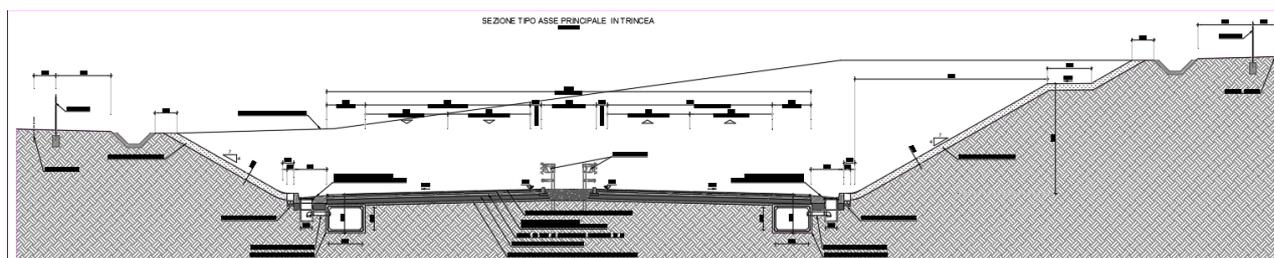


Figura 10: Sezione tipo in trincea (asse principale)

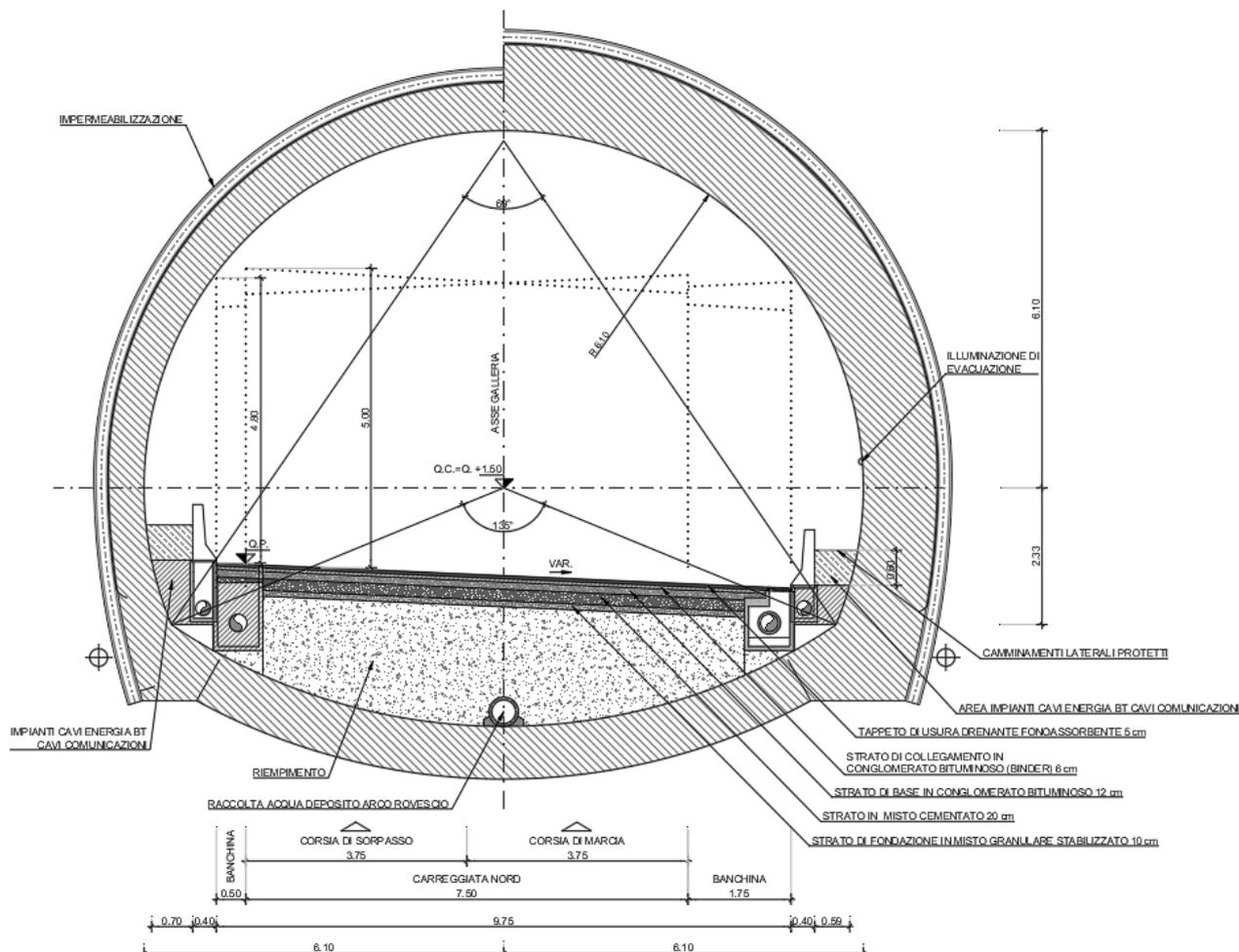


Figura 11: Sezione tipo in galleria (asse principale)

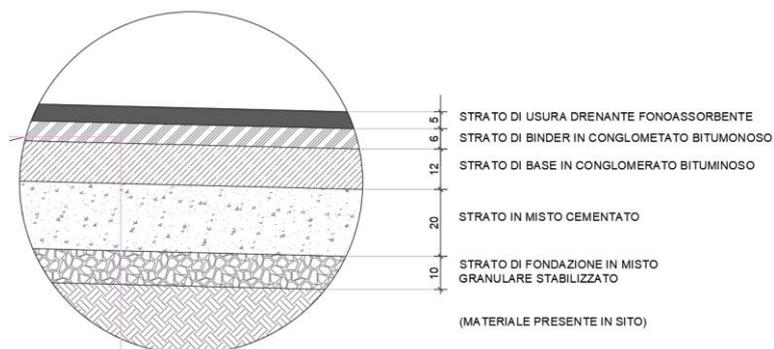


Figura 12: Dettaglio pacchetto stradale

Per un maggiore dettaglio riguardo al progetto definitivo dell'infrastruttura, si faccia riferimento ai seguenti elaborati:

06. PROGETTO STRADALE		
06.1 PARTE GENERALE		
	Relazione tecnica stradale (comprensiva della relazione ex art.4 DM 22/04/2004)	P00PS00GENRE01_
	Relazione tecnica dimensionamento pavimentazione stradale	P00PS00GENRE02_
	Planimetria su fotomosaico	P00PS00GENPO01_
	Analisi Traffico e Costi Benefici	P00PS00GENRE04_
06.2 ASSE PRINCIPALE		
PLANIMETRIE		
	Planimetria di insieme	P00PS00GENPL01_
	Planimetria di progetto	P00PS00GENPP01_
	Planimetria di progetto	P00PS00GENPP02_
PROFILI LONGITUDINALI		
	Profilo longitudinale asse principale - Carreggiata Nord	P00PS00TRAFLO1_
	Profilo longitudinale asse principale - Carreggiata Sud	P00PS00TRAFLO2_
	Profilo longitudinale asse principale - Carreggiata Nord	P00PS00TRAFP01_
	Profilo longitudinale asse principale - Carreggiata Nord	P00PS00TRAFP02_
	Profilo longitudinale asse principale - Carreggiata Nord	P00PS00TRAFP03_
	Profilo longitudinale asse principale - Carreggiata Sud	P00PS00TRAFP05_
	Profilo longitudinale asse principale - Carreggiata Sud	P00PS00TRAFP06_
	Profilo longitudinale asse principale - Carreggiata Sud	P00PS00TRAFP07_
SEZIONI TRASVERSALI		
	Sezioni trasversali - Asse principale	P00PS00TRASZ01_
06.3 SVINCOLI		
Svincolo Monte Romano EST		
	Planimetria di Progetto	V01SV00GENPP00_
	Profili longitudinali rampe di svincolo - rampa US	V01SV00TRAFP01_
	Profili longitudinali rampe di svincolo - rampa ES	V01SV00TRAFP02_
	Profili longitudinali rampe di svincolo - rampa EN	V01SV00TRAFP03_
	Profili longitudinali rampe di svincolo - rampa UN	V01SV00TRAFP04_
	Profili longitudinali rotonda su SS1 e rami afferenti	V01SV00TRAFP05_
	Profili longitudinali rampe di svincolo - rampa BIDIR	V01SV00TRAFP06_
	Profili longitudinali rampe di svincolo - SS1-bis	V01SV00TRAFP07_
	Sezioni trasversali	V01SV00TRASZ01_
Svincolo Tarquinia		
	Planimetria di Progetto	V02SV00GENPP00_
	Profili longitudinali rampe di svincolo - rampa EN	V02SV00TRAFP01_
	Profili longitudinali rampe di svincolo - rampa US	V02SV00TRAFP02_
	Profili longitudinali rotonda su SS1 e rami afferenti	V02SV00TRAFP03_
	Sezioni trasversali	V02SV00TRASZ01_
06.4. SEZIONI TIPO E PARTICOLARI DESCRITTIVI		
	Sezioni tipo asse principale	T00PS00TRAST01_
	Sezioni tipo asse principale	T00PS00TRAST02_
	Sezioni tipo svincoli	T00PS00TRAST03_
	Sezioni tipo strade secondarie	T00PS00TRAST04_
	Particolari Costruttivi	T00PS00TRADC01_

3 PROVENIENZA DEI MATERIALI

3.1 Scavi

La realizzazione delle opere di progetto determina la produzione complessiva di **1'250'360,59 m³** (in banco) di materiali di scavo; di questi:

A. **171'047,45 m³** in banco sono **materiali da scavo da riutilizzare nell'ambito dell'opera**, che verranno direttamente reimpiegati in cantiere, o, in alternativa, trasportati dai siti di deposito in attesa di utilizzo e successivamente utilizzati in cantiere: tali materiali saranno gestiti ai sensi del D.P.R. 120/2017 così derivati:

- circa **78'150 m³ in banco provengono dallo scavo della galleria naturale** (ovvero il 15% circa del materiale di scavo della galleria naturale GN01 che ha le caratteristiche geomeccaniche idonee per il riutilizzo in opera). Il volume si riferisce alla porzione litoide del flysch del membro di Poggio vivo in facies calcareo marnosa e/o calcarenitica FYT1Lit, caratterizzati da notevole continuità verticale e orizzontale e presenza di livelli calcarei compatti poco fratturati, o al più con intercalazioni di potenza trascurabile di livelli marnoso argillosi. Tale formazione si trova tra le pk 2+575 e 2+875. Per un maggiore dettaglio circa le caratteristiche geotecniche di questo materiale si rimanda al § 5.2 della Relazione geotecnica delle opere in sotterraneo P02GN01GETRE01_B.
- circa **92'897,45 m³ in banco, provengono da altre WBS e hanno le caratteristiche geomeccaniche idonee per il riutilizzo in opera**. Il materiale scavato proviene dalle trincee di approccio alla Galleria su S.S.1bis (pk da 0+592.5 a 0+725.0) ed è composto, nelle porzioni più superficiali (fino a max 7m di profondità), dalle coltri di alterazione/copertura delle diverse litofacies/membri del Flysch della Tolfa (sigla ec) e nelle porzioni più profonde dai terreni delle Facies argilloso, limoso (marnosa), sabbiosa delle varie litofacies/membri del Flysch della Tolfa FYT1, FYT1a e FYT2. Per un maggiore dettaglio circa le caratteristiche geotecniche di questo materiale si rimanda al § 7.5.3 e al § 7.5.4 della Relazione geotecnica generale T00GE00GETRE03_C.

B. **504'800 m³** in banco sono **materiali da scavo in esubero** trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito in attesa di utilizzo, ed infine conferiti ai siti di destinazione esterni al cantiere: tali materiali saranno gestiti ai sensi del D.P.R. 120/2017, così derivati:

- **354'280 m³** in banco provenienti dallo scavo della galleria naturale, non idonei per il riutilizzo in opera;
- **150'520 m³** in banco provenienti dagli scavi restanti (galleria artificiale+scavi all'aperto), non idonei per il riutilizzo in opera;

- C. **574'513,14 m³** in banco **sono materiali di risulta in esubero non riutilizzati nell'ambito delle lavorazioni come sottoprodotti** ai sensi del D.P.R. 120/2017 e **pertanto gestiti in regime rifiuti**: essi saranno gestiti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Si evidenzia il fatto che il materiale di scavo in esubero rispetto agli utilizzi in opera non ha le caratteristiche geomeccaniche idonee per il reimpiego.

Di seguito viene riportata una tabella che sintetizza i volumi complessivi del bilancio dei materiali di scavo relativo alle opere in progetto che comprende i volumi di scavo, il fabbisogno di volume da reimpiegare internamente e i materiali in esubero.

Tabella 1: Bilancio dei materiali di scavo per WBS

WBS	PK inizio	PK fine	SCAVI	RIPORTI	SCOTICO	BONIFICA 1 RILEVATO	BONIFICA 2 TRINCEA	VEGETALE	COMPATTAZIONE
								0,30 m	
AP.01	0	592,50	122486,30 mc	4784,86 mc	2909,82 mq	0,00 mc	0,00 mc	5062,74 mc	
GA.03	592,5	725,00	0,00 mc	0,00 mc	0,00 mq	0,00 mc	0,00 mc	0,00 mc	
AP.02	725	2187,67	73133,62 mc	292134,93 mc	61458,52 mq	42818,47 mc	0,00 mc	15687,59 mc	
GN.01	2187,67	3753,97	0,00 mc	0,00 mc	0,00 mq	0,00 mc	0,00 mc	0,00 mc	
AP.03	3753,97	4645,00	29862,75 mc	210553,64 mc	40245,53 mq	30656,69 mc	0,00 mc	8589,20 mc	
RAMPA 1 - EN	0	288,13	26551,64 mc	463,09 mc	7874,62 mq	0,00 mc	6300,28 mc	0,00 mc	1822,11 mq
RAMPA 2 - UN	0	364,76	25474,24 mc	280,69 mc	6348,26 mq	0,00 mc	5078,42 mc	0,00 mc	1355,11 mq
RAMPA 3 - ES	0	181,97	2190,01 mc	1301,99 mc	2333,70 mq	484,25 mc	1382,62 mc	0,00 mc	693,63 mq
RAMPA - BIDIR	0	348,03	2998,70 mc	1915,12 mc	7046,23 mq	835,50 mc	4020,57 mc	0,00 mc	1903,16 mq
RAMPA 4 - US	0	185,08							0,00 mq
DEV-S.S. 1 bis	0	512,72	393,00 mc	9394,55 mc	8973,41 mq	3653,90 mc	3526,75 mc	0,00 mc	0,00 mq
ROTATORIA-CORONA	0	157,08	4,25 mc	10738,70 mc	4378,20 mq	2988,88 mc	514,00 mc	939,14 mc	0,00 mq
ROTATORIA-RAMO NORD	0	167,64	0,00 mc	4046,88 mc	2563,71 mq	1991,87 mc	59,25 mc	0,00 mc	0,00 mq
ROTATORIA-RAMO SUD	0	125,29	604,43 mc	1160,62 mc	1988,19 mq	303,88 mc	1287,52 mc	0,00 mc	150,66 mq
S.S.1 bis - ripristino su GA	0	250	0,00 mc	1955,25 mc	0,00 mq	0,00 mc	0,00 mc	0,00 mc	0,00 mq
RAMPA 1 - EN	25	325	24,00 mc	9886,13 mc	4818,49 mc	2611,63 mc	1242,63 mc	0,00 mc	0,00 mq
RAMPA 2 - US	325	550	0,00 mc	5347,13 mc	3590,22 mq	3270,25 mc	183,63 mc	0,00 mc	0,00 mq
ROTATORIA-CORONA			0,00 mc	15041,92 mc	4813,41 mq	3849,47 mc	0,00 mc	0,00 mc	0,00 mq
ROTATORIA-RAMO NORD			17,50 mc	1239,25 mc	989,64 mq	438,13 mc	353,38 mc	0,00 mc	0,00 mq
ROTATORIA-RAMO SUD			0,00 mc	882,75 mc	732,76 mq	332,88 mc	253,25 mc	0,00 mc	0,00 mq
VS01	0	354,34	167,63 mc	3780,45 mc	2974,09 mq	1514,09 mc	865,50 mc	0,00 mc	204,00 mq
VS02	0	658,49	20404,84 mc	2443,07 mc	13599,34 mq	258,59 mc	10620,59 mc	0,00 mc	3757,93 mq
VS03	0	293,14	2607,10 mc	792,12 mc	2996,99 mq	51,38 mc	2347,26 mc	0,00 mc	403,92 mq
VS04	0	390,84	2908,45 mc	3638,12 mc	4461,54 mq	1067,98 mc	2501,50 mc	0,00 mc	568,64 mq
VS05-DEV.POD.MR	0	437,09	157,22 mc	3522,57 mc	3217,30 mq	1631,25 mc	940,98 mc	0,00 mc	0,00 mq
VS06 - ACC. NORD GALL	0	201,41	2774,78 mc	717,56 mc	2726,64 mq	162,50 mc	2019,26 mc	590,88 mc	0,00 mq
VS07 - ACC. SUD GALL	0	140,94	6005,32 mc	327,88 mc	3128,88 mq		2503,56 mc	801,96 mc	0,00 mq

S.S. 675 "UMBRO-LAZIALE"

Sistema infrastrutturale del collegamento del porto di Civitavecchia con il nodo intermodale di Orte - Tratta Monte Romano est Civitavecchia - 1° stralcio Tratta Monte Romano est – Tarquinia

Progetto Definitivo

WBS	PK inizio	PK fine	SCAVI	RIPORTI	SCOTICO	BONIFICA 1 RILEVATO	BONIFICA 2 TRINCEA	VEGETALE	COMPATTAZIONE
VIA SUD	592,5	725	54234,83 mc	24669,53 mc	4657,62 mq				
VIA NORD	663,42	800,82	56281,42 mc	25600,45 mc	4833,38 mq				
VIA SUD	2187,67	3753,97	265439,19 mc	16700,00 mc					
VIA NORD	2163,13	3765,34	265439,19 mc	28200,00 mc					
ST.01	1210,73		4781,06 mc	1756,29 mc					
ST.02	1965,07		54145,56 mc	24929,06 mc					
ST.03	4014,68		31195,62 mc	11222,62 mc					
ST.04	4619,49		24343,50 mc	7660,86 mc					
PT01	1028,42		6921,88 mc	2924,00 mc					
-			11430,00 mc	5715,00 mc					
TO.01			112,61 mc	11,70 mc					
TO.02			355,16 mc	36,90 mc					
TO.03			2985,99 mc	937,87 mc					
TO.04			1311,44 mc	393,21 mc					
TO.05			1233,91 mc	137,34 mc					
TO.06			899,66 mc	226,79 mc					
TO.07			2538,40 mc	832,80 mc					
TO.08			289,13 mc	69,60 mc					
TO.09			1207,14 mc	486,11 mc					
TO.10			1379,40 mc	353,01 mc					
TO.11			89,51 mc	9,30 mc					
TO.12			57,75 mc	6,00 mc					
			1105438,11 mc	739227,70 mc	203660,49 mc	98921,56 mc	46000,92 mc	31671,51 mc	

Tabella 2: Sintesi del bilancio complessivo dei materiali di scavo

	mc	riutilizzo in prj	sottoprodotto	discarica
scavi GN	530.878,37	78.150,00	354.280,00	98.448,37
altri scavi	719.482,22	92.897,45	150.520,00	476.064,77
scavi totali	1.250.360,59	171.047,45	504.800,00	574.513,14
		13,7%	40,4%	45,9%

Si precisa che nella voce "altri scavi" sono stati considerati anche i volumi di scavo derivanti dalla bonifica necessaria per la preparazione del sottofondo dei rilevati e delle trincee di progetto ("bonifica 1 rilevato" e "bonifica 2 trincea"); tale volume ammonta a 144922,48 m³ in banco.

Tabella 3: Bilancio complessivo dei materiali di scavo (in banco)

	VOLUMI DI SCAVO	SCAVI RIUTILIZZABILI	SCAVI IN ESUBERO
Provenienza materiale	m³	m³	m³
SCAVI GN	530'878,37	78'150,00	452'728,37
ALTRI SCAVI	719'482,22	92'897,45	626'584,77
TOTALE	1'250'360,59	171'047,45	1'079'313,14

Tabella 4: Bilancio complessivo dei materiali di scavo (smosso, considerando un coefficiente di aumento volumetrico pari a 1,35 nel passaggio dal volume in banco al materiale sciolto scavato)

	VOLUMI DI SCAVO	SCAVI RIUTILIZZABILI	SCAVI IN ESUBERO
Provenienza materiale	m³	m³	m³
SCAVI GN	716'685,80	105'502,50	611'183,30
ALTRI SCAVI	971'301,00	125'411,56	845'889,44
TOTALE	1'687'986,80	230'914,06	1'457'072,74

Del materiale in esubero (in banco), pari a **circa 1'079'313,14 m³**, una parte viene gestita come sottoprodotti presso siti esterni al cantiere **circa 504'800 m³**, **il resto del materiale** sarà gestito come rifiuto e risulta pari a **circa 574'513,14 m³**.

Tabella 5: Bilancio del materiale in esubero (in banco)

SOTTOPRODOTTO ESTERNO	RIFIUTO
m ³	m ³
504'800	574'513,14
1'079'313,14	

Inoltre, sono stati computati a parte il volume di scotico prodotto e il volume di vegetale necessario

da porre in opera. Di seguito si riporta tale bilancio, da cui risulta un esubero che, dopo essere stato caratterizzato in cumulo sarà alternativamente gestito come rifiuto o come sottoprodotto in base ai risultati analitici.

Tabella 6: Bilancio scotico

SCOTICO	FABBISOGNO TERRENO VEGETALE	VEGETALE IN ESUBERO
m³	m³	m³
203'660,49	31'671,51	171'988,98

3.2 Demolizioni

Le opere progettate interferiscono con alcuni manufatti dei quali si prevede la demolizione:

Tabella 7: Quantitativi stimati delle opere da demolire

TIPOLOGIA	quantità	peso specifico	peso totale
Demolizioni edifici	30,00 mc	2,50	37,50 t
Demolizioni pavimentazione	1873,50 mc	1,70	3184,95 t
Demolizione muri in c.a.	782,64 mc	2,50	1956,60 t
Demolizione recinzioni	200,00 ml	0,10	20,00 t
Demolizione guardrail	62,00 ml	0,04	2,48 t

Per quanto riguarda **i materiali derivanti dalle demolizioni**, qualora le analisi per la caratterizzazione del rifiuto risultassero idonee, l'appaltatore dovrà dare la preferenza allo smaltimento in idoneo impianto di recupero off-site, in linea con le disposizioni del Testo Unico Ambientale D.Lgs. 152/06 e delle direttive comunitarie, nonché con gli obiettivi del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti, volti a prevenire la formazione di rifiuti ed a limitare il conferimento in discarica favorendo il riutilizzo per la produzione di materiali secondari utilizzabili in altri processi produttivi.

La tabella successiva quantifica i materiali dalle demolizioni previste dal progetto, con le percentuali di recupero stimate nell'ultima colonna.

Tabella 8: volumi stimati di demolizioni e percentuale stimata di recupero

TIPOLOGIA	quantità	peso specifico	peso totale	codice EER	
Demolizioni edifici	30,00 mc	2,50	37,50 t	170101	40% RNP
				170903*	10% RP
				170904	50% REC
Demolizioni pavimentazione	1873,50 mc	1,70	3184,95 t	170301*	30% RP
				170302	70% REC
Demolizione muri in c.a.	782,64 mc	2,50	1956,60 t	170101	
Demolizione recinzioni	200,00 ml	0,10	20,00 t	170407	
Demolizione guardrail	62,00 ml	0,04	2,48 t	170405	

I fresati d'asfalto (demolizioni pavimentazione) si intendono mandati a impianti di recupero, per la loro rigenerazione, in percentuale di 70%. Nelle strade che vengono in parte demolite per la realizzazione delle opere si intende presente un quantitativo di asfalto per spessori di 5-10cm, da verificare in fase operativa.

3.3 Fabbisogni di materiale

Nella presente sezione si riportano le stime dei fabbisogni di materiale necessario alla realizzazione dell'opera suddiviso per tipologie e per le quali risulta possibile il riutilizzo in sito delle materie derivanti dalle operazioni di scavo/sbancamento.

Di seguito si riportano le tipologie di materiali richiesti per il presente progetto definitivo:

- materiale da rilevato;
- aggregati per strati di fondazione;
- materiale per riempimenti, rimodellamenti e mitigazioni.

Le caratteristiche del progetto indicano una necessità complessiva di approvvigionamento da cava:

STABILIZZATO	CEMENTATO	BASE	BINDER	USURA
28372,02 mc	20306,49 mc	102166,51 mc	100028,36 mc	132688,97 mc

4 GESTIONE DEI MATERIALI

4.1 Verifiche analitiche materiale di scavo per il riutilizzo in sito e modalità di campionamento

Come previsto dalle Linee Guida SNPA sulle terre e rocce da scavo "Le disposizioni del titolo V, (art.25 e 26) del DPR 120/2017", tutte le indicazioni riportate al presente paragrafo dovranno essere fatto oggetto di uno specifico piano di campionamento di dettaglio, da redigere a cura dell'appaltatore e da sottoporre alla valutazione ed alle eventuali prescrizioni tecniche di ARPA, da attuare in fase operativa.

Le modalità di verifica qui rappresentate si devono quindi intendere indicative e oggetto di possibile variazione.

Per accertare la non contaminazione e la conseguente conformità a riutilizzo del materiale ai sensi del DPR 120/17, si prevede quindi di effettuare le **analisi in cumulo rovescio** prima dello scavo, su campioni composti costituiti da più incrementi.

Le verifiche saranno effettuate sugli analiti di cui all'allegato 4 del DPR 120/17, opportunamente adattato al caso di specie.

Il set analitico proposto è costituito da:

- Metalli (An, As, Be, Cd, Cr tot, Hg, Pb, Cu, Se, Vn, Zn, Cr VI)
- IPA (tutti quelli definiti dal d.lgs.152/06)
- BTEX;
- Idrocarburi C>12;
- Amianto.

Resta intesa la necessità dell'esecuzione del test di cessione ex DM 05/02/98 per il riutilizzo in sito dei materiali di riporto entro CSC.

Al fine di garantire le tempistiche di cantiere risulta preferibile, ove possibile, **utilizzare il metodo del "cumulo rovescio" per le verifiche analitiche da effettuare.**

Si ritiene che le dimensioni massime dei lotti da caratterizzare non debbano superare i 3000 m³ e, in ogni caso, ciascun lotto dovrà essere caratterizzato da un unico campione ottenuto dall'unione di un certo numero di incrementi. In particolare, per lotti di 3000 m³, si deve procedere al prelievo di almeno 20 incrementi.

Questi incrementi verranno miscelati fra loro al fine di ottenere un campione composito che, per quartatura, darà il campione da analizzare.

Il criterio individuato segue un principio di proporzionalità per cui lotti di dimensioni minori richiederanno un numero proporzionale di incrementi. In ogni caso il numero minimo di incrementi

con i quali ottenere il campione finale non può essere inferiore a 6.

Il prelievo degli incrementi avrà luogo attraverso un campionamento sistematico (si veda punto 4.2 norma UNI 10802).

4.2 Verifiche analitiche materiale di scavo da gestire come rifiuto

Il materiale di scavo da inviare a smaltimento off site dovrà essere sottoposto ad analisi di omologa. In particolare, le verifiche analitiche sui rifiuti verranno effettuate in situ prima del loro invio a discarica, tramite il prelievo di incrementi rappresentativi del volume complessivo di risulta.

Per quanto concerne il materiale da gestire come rifiuto, i materiali sono in prima istanza caratterizzati sul tal quale, per verificare se il rifiuto sia da considerarsi pericoloso o non pericoloso (Regolamento UE 1357/2014 e alla Decisione UE 955/2014, entrate in vigore dal 01/06/2015). Successivamente, qualora il rifiuto risulti NON PERICOLOSO, risulta necessario sottoporre il rifiuto al test di cessione, per verificare quale sia il destino più idoneo a riceverlo. In particolare, i rifiuti non pericolosi potranno essere avviati:

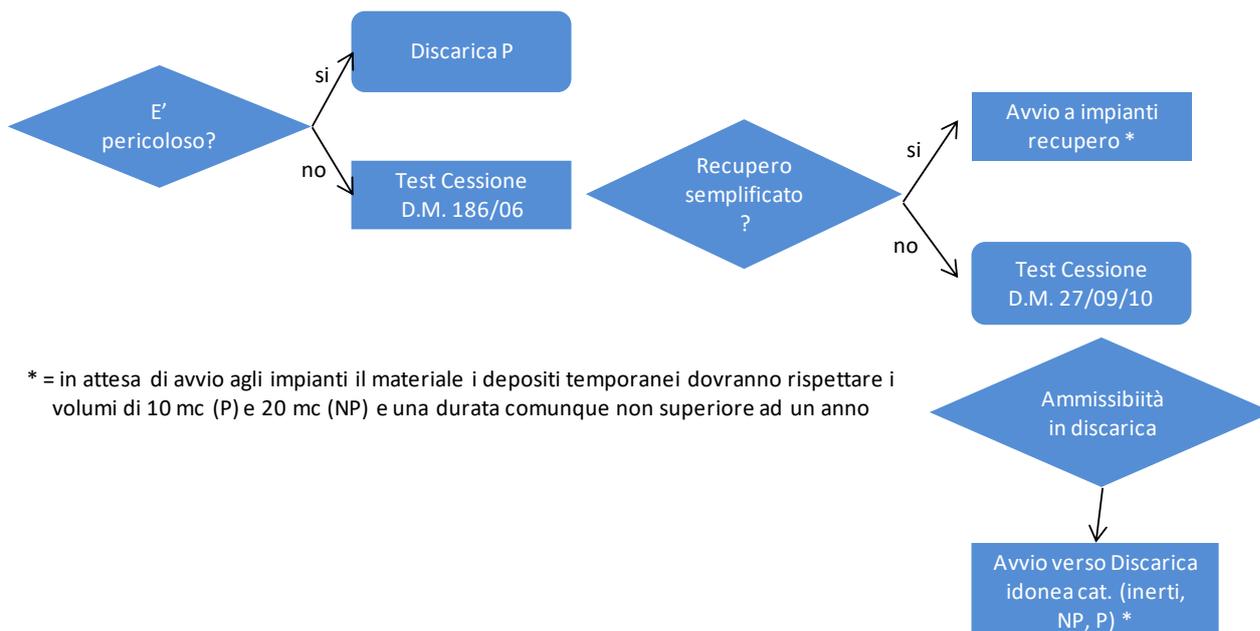
- a **impianto di recupero**: se il test di cessione è conforme ai limiti imposti dall'All. 3 del D.M. 5/2/98;
- a **discarica per rifiuti inerti**: se il test di cessione è conforme ai limiti imposti dalla Tab. 2 del D.M. 27/09/2010 e le analisi chimiche dei contaminanti organici rilevano valori inferiori a quelli di Tab. 3 dell'omonimo decreto;
- a **discarica per rifiuti speciali** (non pericolosi): se il test di cessione è conforme ai limiti imposti dalla Tab.5a del D.M. 27/09/2010.

4.3 Verifiche analitiche da effettuare sui materiali da demolizione

Tutti i materiali provenienti dalle demolizioni sono rifiuti e come tali devono essere gestiti, conformemente alle norme di settore.

Non sono state condotte in fase progettuale analisi sui materiali da demolire.

Tuttavia, con riferimento a esperienze pregresse, si ritiene che almeno una parte dei quantitativi di materiale da demolizione possa essere inviato a recupero, a seguito delle verifiche analitiche per la classificazione del rifiuto e le verifiche ex DM 186/06 e ss.mm.ii.



4.4 Verifiche analitiche demolizioni

Per il materiale da demolizione da inviare a recupero dopo la verifica di pericolosità è previsto un test di cessione ex DM 186/06 e ss.mm.ii. per la conferma del recupero in regime semplificato.

Le volumetrie di materiale derivante dalla demolizione, in particolare, saranno quindi sottoposte a:

1. Frantumazione con separazione delle parti metalliche costituenti l'armatura;
2. Analisi chimiche quali:
 - a. Pericolosità sul tal quale per la classificazione del rifiuto secondo la normativa di settore (Regolamento UE 1357/2014 e alla Decisione UE 955/2014, entrate in vigore dal 01/06/2015);
 - b. Test di cessione secondo il DM 186/06 per verificare la possibilità di invio a recupero, previa verifica di pericolosità;
 - c. Test di cessione secondo il DM 27/09/2010 per l'individuazione della corretta discarica, sull'aliquota da inviare a smaltimento;
3. Invio a corretto destino (smaltimento/recupero).

La totalità del materiale di risulta dalle demolizioni sarà inviato a discarica o a idoneo impianto secondo quanto previsto dalla normativa di settore. **Non sono previsti trattamenti da effettuarsi con campagne mobili per il recupero in via semplificata.**

5 MODALITA' GESTIONALI DEL MATERIALE E AREE DI STOCCAGGIO

La successione delle fasi di lavoro sarà tale da permettere che gli stoccaggi siano ridotti alle minime tempistiche necessarie per il successivo invio a destino finale. Tale modalità di gestione del materiale di risulta permette di ridurre gli impatti legati alla movimentazione del materiale.

I materiali di scavo non riutilizzabili in sito e quindi classificati come rifiuti, dovranno essere inviati direttamente a smaltimento, previa le verifiche analitiche per la classificazione del rifiuto da effettuarsi anche in cumulo rovescio, analogamente alla verifica di conformità a CSC/test di cessione. L'invio diretto a destino è prioritario. Qualora, per esigenze operative vi fosse la necessità di stoccaggio in cantiere di tali materiali, essi saranno opportunamente posati sui teli impermeabili di separazione con il suolo e dovranno essere dotati di telo di copertura per escludere qualsiasi fonte di contaminazione; come detto, verrà inoltre indicato con idonea cartellonistica il riferimento al codice CER del rifiuto, il volume e la descrizione delle caratteristiche principali del rifiuto.

Gli scavi dei materiali riutilizzabili saranno depositati a tergo dello scavo o in aree di cantiere dedicate, per essere riutilizzati conformemente alle attività di progetto. Per i depositi di materiale conforme alla destinazione d'uso, non è necessario l'uso di teli di separazione. Si prevede comunque di evitare il dilavamento con teli impermeabili, se durante le giornate di fermo del cantiere vi fosse pericolo di pioggia.

Va comunque evitata la dispersione in aria di polveri causata dallo spolveramento dei rifiuti e dei cumuli stoccati, adottando opportuni sistemi quali:

- la tempestiva pulizia delle aree di lavoro in modo da impedire l'accumulo di polveri e materiali che potrebbero poi disperdersi nell'ambiente circostante;
- la copertura dei cumuli di materiali inerti in modo da impedire l'emissione di polveri e la dispersione nell'ambiente circostante;
- la bagnatura di piste e cumuli ai fini di ridurre la polverosità, anche con sistemi automatizzati (nebulizzatori in fase di scavo), qualora necessario;
- il lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita dalle aree di cantiere mediante fosse di lavaggio e pulizia per evitare lo sporcamento delle sedi stradali e la raccolta delle acque di lavaggio dei mezzi;
- la copertura dei mezzi di trasporto dei materiali provenienti dalle cave o dei rifiuti destinati alle discariche per impedire l'emissione di polveri.

6 CODICI CER DEI RIFIUTI

Nell'ambito dei lavori in oggetto, saranno gestiti come rifiuti, a titolo indicativo e non esaustivo, le seguenti tipologie di materiali da demolizione:

- Le terre e rocce da scavo che nell'ambito della caratterizzazione di ante-operam hanno presentato concentrazioni soglia di contaminazione oltre i limiti della colonna B;
- Cemento, mattoni, pietra, materiale ferroso e metallico da demolizione;
- fresato d'asfalto.

Il codice CER verrà assegnato dal produttore del rifiuto, dopo le verifiche di classificazione dello stesso con il supporto di un laboratorio dedicato.

Le tabelle che seguono riassumono le tipologie dei rifiuti che presumibilmente saranno prodotti nell'ambito delle lavorazioni previste (elenco indicativo e non esaustivo). Altre tipologie non identificate potranno essere ricavate dall'elenco riportato nella normativa di settore.

6.1 Materiale di scavo

Denominazione	CER
<i>Rifiuti dall'attività di costruzione e demolizione (compreso il terreno prelevato da siti contaminati)</i>	
Terra e rocce, contenenti sostanze pericolose	17 05 03*
Terra e rocce, diverse da quelle della voce 17 05 03	17 05 04

6.2 Demolizioni

Denominazione	CER
Legno, vetro, plastica	17 02
Miscela bituminose contenenti catrame di carbone	17 03 01*
Miscela bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301	17 03 02
Ferro e acciaio	17 04 05
Cavi, impregnati di olio, di catrame, di carbone o di altre sostanze pericolose	17 04 10*
Cavi, diversi di quelli di cui alla voce 170410	17 04 11
Materiali isolanti diversi da quelli delle voci 170601 e 170603	17 06 04
Altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	17 06 03*
Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose	17 09 03*

Denominazione	CER
Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903	17 09 04
Macerie da demolizione	17 01 07/17 09 04
Rifiuti urbani non differenziati	20 03 01

7 ASPETTI GESTIONALI

7.1 Organizzazione e gestione degli smaltimenti

In funzione della tipologia, dello stato fisico, del confezionamento dei rifiuti da asportare, verranno inviati idonei mezzi per l'effettuazione del trasporto (es. autocisterne per materiali liquidi, bilici con pianali per materiali confezionati in fusti e big bag, bilici vasca a tenuta per materiali fangosi o solidi sfusi, cassoni per materiali inerti e ferrosi).

Una volta che i rifiuti verranno prodotti, verranno stoccati temporaneamente in apposite aree delimitate e separate per cumuli uniformi identificati da apposito cartello identificativo riportante il CER. Qualora fosse necessario per le caratteristiche chimico-fisiche dei rifiuti, si procederà al loro insaccamento e messa in sicurezza.

Gli stoccaggi temporanei saranno tali da rientrare nelle caratteristiche imposte dal D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii..

Il Direttore Tecnico dell'Impresa si occuperà della predisposizione e della verifica della documentazione necessaria al trasporto e allo smaltimento, secondo le vigenti normative in materia di rifiuti (formulario, autorizzazione impianto di destinazione, autorizzazione trasportatore, eventuali definizioni delle classi A.D.R. del mezzo e del patentino dell'autista, scheda di sicurezza del rifiuto, ecc.).

Successivamente, si occuperà della verifica dell'avvenuto smaltimento, richiedendo e verificando la ricezione, secondo uno scadenziario, della 4ª copia del formulario debitamente compilata e firmata da parte del sito di destinazione.

7.2 Gestione del deposito temporaneo dei rifiuti

Un utile riferimento per le buone pratiche di attuazione rispetto alla gestione del deposito/stoccaggio dei rifiuti è costituito dalla "*Deliberazione Comitato Interministeriale 27 Luglio 1984: Rifiuti- Dpr 915/1982- Disposizioni per prima applicazione*", che al punto 4 richiede siano osservate una serie di disposizioni generali per lo stoccaggio provvisorio. Di seguito si elencano le disposizioni che trovano applicazione nel caso in questione:

- Se lo stoccaggio avviene in cumuli, questi devono essere realizzati su basamenti resistenti all'azione dei rifiuti. I rifiuti stoccati in cumuli devono essere protetti dall'azione delle acque meteoriche e, ove allo stato polverulento, dall'azione del vento.
- Allo scopo di rendere nota, durante lo stoccaggio provvisorio, la natura e la pericolosità dei rifiuti, i recipienti fissi e mobili devono essere opportunamente contrassegnati con etichette o targhe, ben visibili per dimensioni e collocazione: nel caso in questione questo si può riferire ad ogni singolo cumulo, che dovrà essere qualificato con una segnaletica chiara e visibile.

Qualunque sia la modalità di gestione che si ritenga più opportuno scegliere per la fase operativa, sarà comunque conveniente adottare delle buone pratiche di gestione del rifiuto, finalizzate alla protezione ambientale dell'area e delle componenti ambientali interessate.

Un elenco minimo degli accorgimenti che si intendono adottare in sede esecutiva è il seguente:

- a) Evitare la miscelazione: lo stoccaggio deve essere effettuato per categorie omogenee di rifiuti;
- b) Scegliere il criterio (univoco) per la tenuta del deposito temporaneo, sempre temporale o volumetrico;
- c) Prendere le dovute precauzioni per non contaminare suolo, sottosuolo e acque di falda: si richiede che vi sia una superficie di deposito impermeabile, che i rifiuti siano stoccati in aree predisposte e confinate, che per gli eventuali rifiuti liquidi siano presenti idonei sistemi di contenimento degli sversamenti accidentali;
- d) Provvedere a una segnalazione chiara, coerente e precisa dei diversi cumuli.

7.3 Trasporto dei rifiuti a recupero/smaltimento

Nel caso in cui i materiali provenienti dalle attività di scavo siano qualificati di rifiuti essi potranno essere trasportati con le seguenti modalità:

a) rifiuti **non pericolosi**:

- dall'esecutore dell'appalto iscritto all'Albo Nazionale Gestori Ambientali ai sensi dell'articolo 212, comma 8, del D.Lgs. 152/06;
- da Ditte iscritte all'Albo Nazionale Gestori Ambientali nella Categoria 2 ovvero 4 di competenza.

b) rifiuti **pericolosi**:

- da Ditte iscritte all'Albo Nazionale Gestori Ambientali nella Categoria 5.

7.4 Registrazioni e documentazione inerente lo smaltimento ed il recupero

La documentazione concernente le varie fasi dello smaltimento dei rifiuti prodotti sarà costituita da:

- a) **Registri di Carico/Scarico dei rifiuti**: nel Registro di Carico/Scarico conservato in cantiere saranno registrati tutti i rifiuti prodotti. **L'esecutore non intende avvalersi della facoltà di omettere la registrazione dei rifiuti non pericolosi CER 17** come precisato con nota ISPRA prot. 022028, 8 Aprile 2016: *"le imprese che rientrano nell'esclusione dal MUD in quanto produttori iniziali di rifiuti non pericolosi derivanti da attività di demolizione, costruzione e scavo"*

sono solo le imprese che svolgono attività di costruzione e demolizione come attività principale. L'esclusione vale per tutti i rifiuti classificati con codici appartenenti alla famiglia dei CER 17 (rifiuti delle operazioni di costruzioni e demolizioni)."

- b) **Formulari di identificazione del rifiuto** che saranno tenuti in cantiere ovvero sugli automezzi che trasportano il rifiuto a destino e quarta copia dei formulari stessi timbrata e firmata dall'impianto di smaltimento: all'atto del trasporto del rifiuto verrà emesso il formulario (documento di trasporto) contenete tutte le caratteristiche qualitative e quantitative del rifiuto trasportato, il luogo di smaltimento (o destinatario) del rifiuto ed il nominativo del trasportatore. Verranno emesse 4 copie del formulario che accompagnerà il rifiuto, la prima copia rimarrà in cantiere, la seconda copia al trasportatore, la terza al destinatario e la quarta copia timbrata e firmata dal destinatario tornerà entro un mese al produttore ad attestare il corretto smaltimento del rifiuto. Entro una settimana dal trasporto del rifiuto verrà registrata sul Registro di Carico/Scarico l'uscita del rifiuto smaltito indicandone codice, descrizione e quantità;
- c) **Verbali di campionamento;**
- d) **Eventuali bollettini analitici completi di omologa** per l'ammissione del rifiuto presso i singoli impianti;
- e) **Eventuale elenco e autorizzazioni impianti** di smaltimento utilizzati;
- f) **Eventuale elenco e autorizzazioni autotrasportatori** utilizzati.

8 CAVE, SITI DI CONFERIMENTO E DISCARICHE

8.1 Premessa

E' stata eseguita una ricognizione territoriale, estesa ad un ambito areale sufficientemente ampio intorno alle aree interessate dal tracciato stradale in progetto, volta all'individuazione di siti estrattivi attivi o dismessi utilizzabili, i primi, per l'approvvigionamento di materiali utili per la costruzione dell'opera stradale (formazione dei rilevati e dello strato di bonifica, realizzazione di inalveazioni di corsi d'acqua interferiti dall'asse stradale con gabbioni e materassi, riempimenti, sottofondi, ecc), i secondi per il conferimento delle terre di scarto.

Particolare attenzione è stata posta, in considerazione delle caratteristiche del progetto in questione, ai siti non attivi, in virtù della loro vocazione ad accogliere eventuali quantità di materiali di scarto in esubero.

In tale ottica, l'impostazione del progetto è stata volta con l'obiettivo dell'ottimizzazione del bilancio dei materiali, favorendo il massimo riutilizzo dei materiali di scavo. Per quelli non riutilizzabili tal quali, è stata valutata l'eventualità di reimpiego previa stabilizzazione con leganti, scartata per la scarsa attitudine in tal senso dei materiali di scavo.

La ricognizione territoriale effettuata, ai fini della selezione dei siti idonei, è stata basata sull'esame della documentazione bibliografica esistente, su ricerche effettuate presso gli uffici competenti e sulle banche dati esistenti. È stata inoltre integrata con la recente pubblicazione della documentazione del PRAE (Piano Regionale delle Attività Estrattive) della Regione Lazio.

Parallelamente, sono state recepite le indicazioni progettuali relative al computo dei movimenti di materie previsti, con l'individuazione dei relativi fabbisogni, in termini di esigenze di materiali da cava, necessari per le diverse fasi costruttive (formazione dei rilevati, realizzazione delle opere d'arte, dei riempimenti, ecc) e, dall'altra parte, delle disponibilità di quantitativi di terre provenienti dagli scavi, suddivisi in funzione delle caratteristiche litotecniche e delle aree di provenienza.

L'esame delle relazioni esistenti tra le caratteristiche planoaltimetriche del progetto, i caratteri geomorfologici ed orografici del territorio interessato e la costituzione litologica del territorio sui quali insiste il tracciato in progetto ha, quindi, fornito le necessarie informazioni relative alle caratteristiche qualitative dei terreni provenienti dagli scavi. Ciò ha portato ad effettuare una valutazione dell'aliquota di materiali riutilizzabile all'interno dello stesso progetto e, conseguentemente, della frazione di scarto residua, da conferire nei siti di deposito definitivo, all'uopo individuati.

8.2 Disponibilità e distribuzione delle risorse litologiche ed estrattive

All'interno del contesto territoriale di riferimento sono presenti alcuni siti interessati (allo stato attuale o in passato) da attività estrattiva di materiali da costruzione e, in alcuni casi, da giacimenti

estrattivi di un certo interesse produttivo.

Sulla base dei fabbisogni di progetto, si prevede di gestire le materie prodotte durante la realizzazione delle opere in modo tale da massimizzare il riutilizzo nell'ambito dello stesso cantiere (riutilizzo finale interno all'opera), inviare a smaltimento/recupero presso siti esterni la restante quota parte non idonea al riutilizzo (es. per rilevati, sottofondi, etc..) ed infine di approvvigionare ciò che rimane dei fabbisogni presso siti di prestito esterni.

In merito ai siti esterni di approvvigionamento e smaltimento, è stata eseguita una ricognizione territoriale estesa ad un ambito areale sufficientemente ampio intorno alle aree interessate dal tracciato stradale in progetto, volta all'individuazione di siti estrattivi attivi, esauriti o dismessi utilizzabili e di discariche o impianti di trattamento e recupero rifiuti autorizzati; i primi per l'approvvigionamento di materiali utili per la costruzione dell'opera stradale e i secondi per il conferimento dei materiali in esubero non altrimenti riutilizzabile nel cantiere, favorendo il riutilizzo piuttosto che lo smaltimento, nell'ottica dell'interesse pubblico ed evitando, per quanto possibile, l'incremento dei costi di realizzazione delle opere.

La ricognizione territoriale effettuata, ai fini della selezione dei siti idonei, si è basata sull'esame della documentazione bibliografica esistente, su ricerche effettuate presso gli uffici competenti, sull'analisi delle ortofoto, e successivamente completata con contatti diretti con i gestori.

8.3 Cave di approvvigionamento

Il fabbisogno del progetto in termini di materiali inerti utilizzabili per la formazione del corpo stradale può essere soddisfatto da attività vicine al tracciato stradale, da siti che interessano l'escavazione di calcareniti, calcari, sabbie e ghiaie, posti nel comune di Tarquinia, e Civitavecchia.

A completare il quadro conoscitivo si evidenzia, inoltre, la presenza di alcuni siti estrattivi in grado di fornire inerti pregiati utili al confezionamento degli strati della sovrastruttura stradale.

Si riportano di seguito i dati essenziali relativi ai siti esaminati:

CODICE	Ditta	Comune	Località	Stato	Superficie (ha)	CAVE DI APPROVVIGIONAMENTO	Distanza km
C01	Siad Autotrasporti	Civitavecchia (Roma)	Fiorotia	Calcare marmoso grigio-nocciola con venature di calcite; durevole, non gelivo, non alterabile (inerti per dis. rilevati, sottofondi)	29,7	x	31,5
C02	Stone& Green	Civitavecchia (Roma)	Sassicari	roccia naturale a composizione calcarea e cemento silico calcico	33,0	x	31,0
TA04	Siad Autotrasporti	Tarquinia (VT)	Pisciarello 4	Biocalcarente a cemento calcareo, massiva, durevole, non geliva, non alterata (per rilevati e sottofondi)	12,2	x	7,6
TA06	Tarquinia cave SRL	Tarquinia (VT)	Monte Cimbalo	arenaria calcarea, pietra naturale da costruzione (inerti nel settore edilizio)	6,8	x	20,3

Approvvigionamento con materiali da rilevato/bonifica

Dati generali	
Codice sito	TA04
Denominazione	Pisciarello (ex Italcementi)
Località	Pisciarello (Tarquinia)
Esercente	SIAD Autotrasporti e Scavi srl
Superficie	12,2 ha
Volume giacimento	>2.000.000 mc (autorizzati allo scavo 1.100.000 m ³)
Risorsa mineraria	Biocalcareniti e sabbie
Formazione geologica	Calcere di Tarquinia (cT)
Impiego commerciale	Inerti nel settore edilizio
Distanza dall'area d'intervento	7,6 km

Approvvigionamento con inerti di buona qualità per calcestruzzi, ecc

Dati generali	
Codice sito	TA06
Denominazione	Monte Cimbalo
Località	Monte Cimbalo
Esercente	Tarquinia cave srl
Superficie	6,8 ha circa
Volume giacimento	800.000 m ³
Risorsa mineraria	Arenaria calcareo-quarzosa compatta
Formazione geologica	Pietraforte
Impiego commerciale	Inerti nel settore edilizio
Distanza dall'area d'intervento	20,3 km

Dati generali	
Codice sito	CI01
Denominazione	Cava Fiorotta
Località	Civitavecchia
Esercente	SIAD Autotrasporti e Scavi srl
Superficie	29,7 ha
Volume giacimento	600.000 m ³
Risorsa mineraria	Calcere marnoso grigio-nocciola con vene di calcite
Formazione geologica	Flysch calcareo (Fc)
Impiego commerciale	Inerti nel settore edilizio
Distanza dall'area d'intervento	31,5 km circa

Dati generali	
Codice sito	CI02
Denominazione	Cava Stone&Green
Località	Civitavecchia
Esercente	Stone&Green
Superficie	33 ha
Volume giacimento	roccia naturale a composizione calcarea e cemento silico calcico
Risorsa mineraria	roccia naturale a composizione calcarea e cemento silico calcico
Formazione geologica	
Impiego commerciale	Inerti nel settore edilizio
Distanza dall'area d'intervento	33 km circa

Caratteristiche geotecniche del materiale estratto

Codice sito	TA04
Denominazione	Pisciarello (ex Italcementi)
Esercente	SIAD Autotrasporti e Scavi srl
Descrizione litologica	Biocalcarenite a cemento calcareo, massiva, durevole, non geliva, non alterata.
Impiego materiale	Rilevati, sottofondi
Peso di volume (γ)	1.98 g/cmc
Resistenza al Point Load Test (MPa)	2.28 ÷ 4.29 (media 3.0)
Classificazione CNR-UNI 10006 (da fronte scavo)	A1a (Ghiaia 99.5%; sabbia 0.5%)
Test di cessione (DM 5.2.98)	Conforme

Codice sito	CI01
Denominazione	Cava Fiorotta (ex Italcementi)
Esercente	SIAD Autotrasporti e Scavi srl
Descrizione litologica	Calcere marnoso grigio-nocciola con venature di calcite; durevole, non gelivo, non alterabile.
Impiego materiale	Inerti per cls, rilevati, sottofondi
Peso di volume (γ)	2.29 g/cmc
Resistenza al Point Load Test (MPa)	4.5 ÷ 9.79 (media 7.0)
Classificazione CNR-UNI 10006 (frantumato)	A1a (Ghiaia 85.9%; sabbia 10.2%; limo-argilla 3.9)
Test di cessione (DM 5.2.98)	Conforme

8.4 Impianti di conferimento di rifiuti

Tutti i rifiuti saranno accompagnati al recupero/smaltimento da apposito formulario di identificazione opportunamente vidimato, emesso dal soggetto la cui attività ha generato il rifiuto. Il produttore è obbligato alla presentazione del MUD annuale presso la C.C.I.A.A. competente per i rifiuti pericolosi prodotti presso il cantiere.

Quando necessario, il materiale sarà opportunamente confezionato ed etichettato secondo quanto

previsto dalla normativa vigente.

Dell'impianto di smaltimento/recupero verranno verificate l'autorizzazione e l'iscrizione all'Albo Gestori Ambientali e che sia in regola sia per quel che riguarda prescrizioni, codici CER, mezzi e validità temporale.

Qualora ritenuto necessario, il Direttore Tecnico di cantiere, compilerà una scheda descrittiva e finale della tipologia dei rifiuti da inviare a smaltimento. Quando necessario si provvederà al confezionamento e all'etichettatura degli imballi in modo idoneo ai fini del trasporto.

Nella tavola "Ubicazione siti di deposito definitivo, impianti di recupero rifiuti e discariche" è illustrata la localizzazione degli impianti più vicini al cantiere.

Tabella 9: impianti di recupero e/o smaltimento presenti sul territorio, nei dintorni dell'area di cantiere

CODICE	Ditta	Comune	Località	Stato	Superficie (ha)	IMPIANTI DI RECUPERO/SMALTIMENTO	Distanza km
TA02	Flubeto	Tarquinia (VT)	Pisciarello 2	impianto di recupero rifiuti inerti attivo	14,8	CER 170504 5500/anno (recupero R13)	7,6

Tabella 10: impianti di recupero e/o smaltimento presenti sul territorio, nei dintorni dell'area di cantiere - approfondimento

Ditta	Comune	Località	Stato	RIFERIMENTO AUTORIZZATIVO	Distanza km	IMPIANTI DI RECUPERO/SMALTIMENTO
Gruppo Seipa - Azienda Ardeatina Srl	Roma	via Ardeatina	discarica rifiuti inerti (D1, R13)	DETERMINA DIRIGENZIALE N.2333 del 29/10/2010 per discarica e DETERMINA DIRIGENZIALE N.1836 del 07/10/2009 per impianto recupero	108	x
Gruppo Seipa - CORTAC srl	Roma	Via Laurentina	discarica rifiuti inerti (D1)	Decreto Commissariale n.142/2007	101	x
Gruppo Seipa - QUATTRO "A" srl	Roma	Via della Selvotta 51/A	discarica rifiuti inerti (D1)	DETERMINA REGIONE LAZIO del 21/06/2010 e smi	109	x
Seipa srl	Roma	Via Porta Medaglia	impianto recupero rifiuti inerti (R13/R5)	DECRETO REGIONE LAZIO N.19	107	x
Seipa srl	Roma	bede Tor Tignosa, Santa Palomba	impianto recupero rifiuti inerti (R13/R5)		113	x
MAD Srl	Civitavecchia	Fosso Crepacuore	Discarica rifiuti non pericolosi (D1)	Autorizzazione Integrata Ambientale n° G08295 del 02/07/2018 s.m.i.	26	x
MAD Srl	Cerreto	Rosasecca	Discarica rifiuti non pericolosi (D1)	Autorizzazione Integrata Ambientale n° G08166 del 15/07/2016 e s.m.i.	212	x

8.5 Siti di destino finale

I quantitativi complessivi di materiali di scarto possono essere sistemati nei siti di deposito definitivo appositamente individuati. Tali aree comprendono sia cave in esercizio, che possono essere, al termine o nel corso dell'attività estrattiva, e compatibilmente con le fasi produttive, rimodellate con l'apporto delle terre di scarto, o cave inattive, per le quali il riempimento ricondurrà a condizioni morfologiche più idonee, propedeutiche ad un reale recupero ambientale e paesaggistico.

Alcune fra le cave inattive presenti, infatti, si presentano adatte ad essere utilizzate quali siti di deposito definitivo delle terre in esubero.

Si rimanda direttamente all'elaborato Piano di utilizzo terre (elaborato T00CANRE02_D).