

PNC - PNRR: Piano Nazionale Complementare al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza nei territori colpiti dal sisma 2009-2016, Sub-misura A4,"Investimenti sulla rete stradale statale"

Lavori di adeguamento e/o miglioramento tecnico funzionale della sezione stradale in t.s. e potenziamento delle intersezioni - 1° Stralcio lungo la S.S. n. 210 "Fermana Faleriense" - Amandola - Servigliano"

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTISTA E RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE Ing. Eugenio Moroni Ordine Roma n° 10020	IMPRESA CONCORRENTE A.T.I.: Mandataria:  Mandante: 
IL GEOLOGO Dott.ssa Geol. Maria Bruno Ordine dei Geologi del Lazio al n° 668	RTP DI PROGETTAZIONE: Mandataria:  Structure and Transport Engineering Mandanti:  Società di Ingegneria Dott. Geol. M. BRUNO
COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE Ing. Francesco M. La Camera Ordine Roma n° 7290	Direttore Tecnico Ing. E. Moroni Ordine Ing. Roma N. 10020 Direttore Tecnico Ing. G. Grimaldi Ordine Ing. Roma N. 17703A Ordine Geologi Lazio N. 668

**FASE DI COSTRUZIONE
PIANO GESTIONE MATERIE**

CODICE PROGETTO			NOME FILE	REVISIONE	SCALA
PROGETTO	LIV.PROG.	ANNO	T03_CA00_CAN_RE02_A		
A N 2 6 6	D	2 3	CODICE ELAB. T03 CA00 CAN RE02	A	-
D					
C					
B					
A	Emissione		Maggio 2024	ALESSANDRONI	ALESSANDRONI LA CAMERA
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO APPROVATO

Sommario

1	PREMESSA	2
2	Normativa di riferimento	4
2.1	NORMATIVA NAZIONALE	4
2.2	NORMATIVA REGIONALE	4
3	GESTIONE MATERIA	5
3.1	ANALISI DELLE RISORSE	5
3.1.1.1	TERRE E ROCCE DA SCAVO	5
3.1.1.2	DEMOLIZIONI	5
3.1.1.3	PAVIMENTAZIONI STRADALI	6
3.2	ANALISI DEI FABBISOGNI	6
4	GESTIONE MATERIA	7
4.1	BILANCIO MATERIE	9
4.1.1.1	VOLUMI DI SCAVO	9
4.1.1.2	FABBISOGNI	10
4.1.1.3	SINTESI	10
5	Siti di approvvigionamento e deposito finale	12
5.1.1	SITI DI APPROVVIGIONAMENTO	13
5.1.2	SITI DI CONFERIMENTO FINALE	14
6	Localizzazione ed organizzazione delle aree di deposito temporaneo	15
7	FLUSSI DI TRAFFICO GENERATI DAL CANTIERE	15
7.1	SCENARI TEMPORALI E COMPONENTI DI TRAFFICO DI CANTIERE	16
7.2	STIMA DEI FLUSSI PER APPROVVIGIONAMENTO E SMALTIMENTO	17
7.2.1	Flussi esterni all'area di cantiere	17
7.2.2	Flussi interni all'area di cantiere	19

1 PREMESSA

Il presente documento illustra il piano di gestione delle materie nell'ambito della redazione del del progetto definitivo dell'intervento denominato "1° Stralcio dei lavori di adeguamento tecnico funzionale della sezione stradale in T.S. e potenziamento delle intersezioni lungo la S.S. 210 Picena" – Amandola-Servigliano.

I lavori ricompresi nel 1^ stralcio fanno parte del quadro delle iniziative inquadrate nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

L'intervento di progetto prevede l'adeguamento sia con dei tratti in variante e sia in ampliamento al sedime esistente. Il tracciato, che ha uno sviluppo di circa 5,2km, ha inizio dal limite del centro abitato di Servigliano (zona Cimitero) e procede verso sud lungo la valle del torrente Tenna, per terminare alla progressiva 5+219.52 corrispondente al Km 39 circa dell'attuale S.S.210.

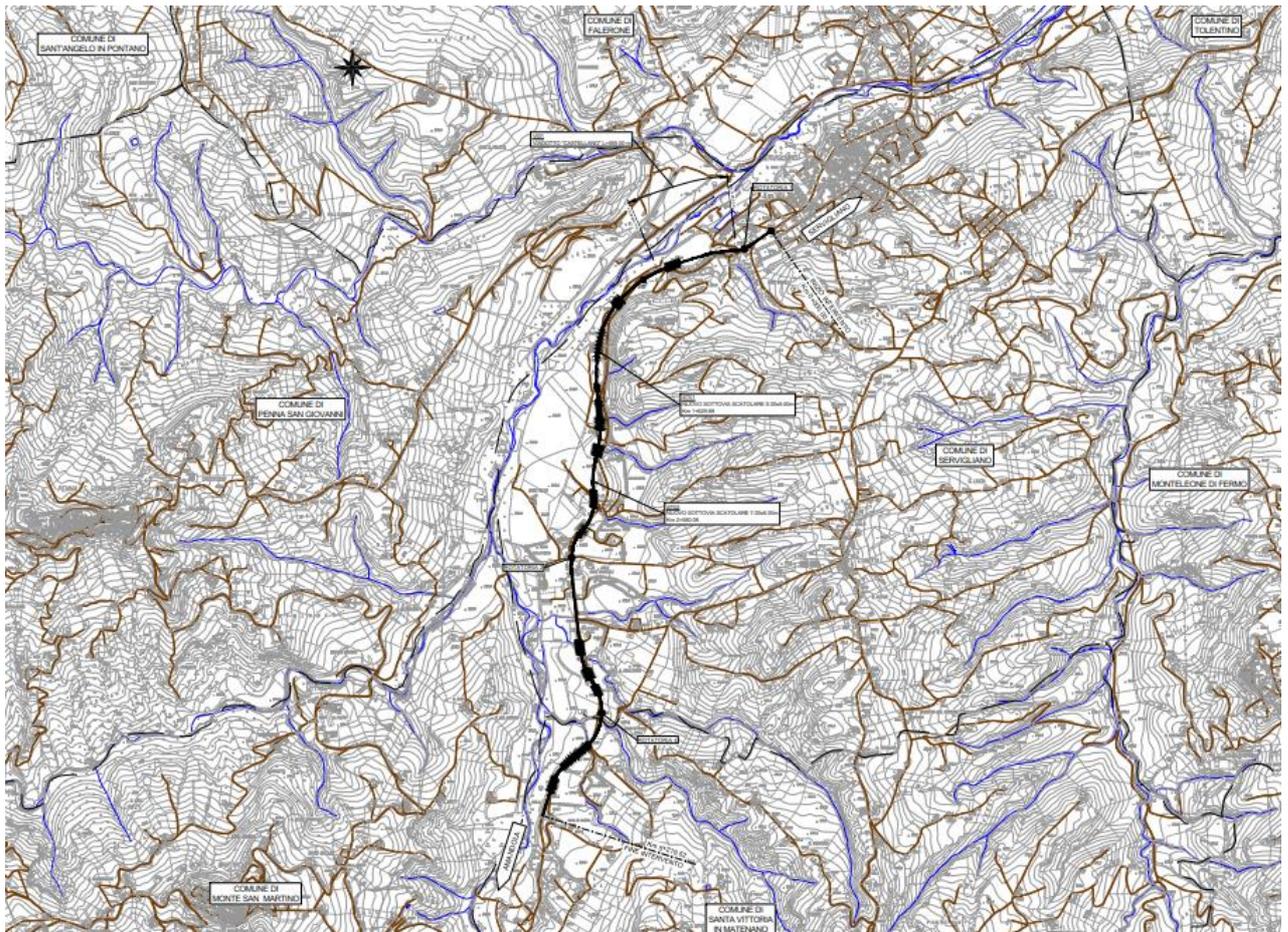


Figura 1: Corografia intervento

I comuni interessati dall'opera, tutti in provincia di Macerata, sono:

- Servigliano
- Santa Vittoria in Mantenano

Nel documento si affrontano le seguenti tematiche:

- Quadro normativo di riferimento
- Analisi dei fabbisogni di materiali per la realizzazione dell'opera
- Analisi delle risorse disponibili
- Modalità di gestione delle terre
- Forniture e smaltimento delle materie
- Modalità di movimentazione, trasporto e rintracciabilità dei materiali

Il piano di gestione delle materie è stato redatto facendo riferimento ai processi che favoriscono il riutilizzo di materia prima e seconda, riducendo gli impatti in termini di rifiuti prodotti, alla definizione delle misure atte a ridurre le quantità degli approvvigionamenti esterni (riutilizzo all'interno dell'opera) e delle modalità di trasporto sostenibili dei materiali verso/dal sito di produzione/destinazione al cantiere.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

2.1 NORMATIVA NAZIONALE

- [1] Decreto del Presidente della Repubblica 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";
- [2] Decreto Legislativo 3 settembre 2020, n.121 - Attuazione della direttiva (UE) 2018/850, che modifica la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti.
- [3] Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. - "Norme in materia Ambientale";
- [4] Decreto Ministeriale 3 agosto 2005 - "Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica";
- [5] 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."

2.2 NORMATIVA REGIONALE

- [6] .R. 71/1997 con le sue successive modifiche (L.R. n. 33/1999, L.R. 14/2002, L.R. 19/2007, L.R. 30/2009, L.R. 31/2009, L.R. 20/2011, L.R. 25/2012, L.R. 49/2013, L.R. 33/2014, L.R. 16/2015)
- [7] Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE) approvato con Deliberazione del Consiglio n. 66 del 09/04/2002
- [8] DGR n. 1199 del 17/09/2018 "L.R. 1 dicembre 1997 n. 71 - Norme per la disciplina delle attività estrattive. Indirizzi per la revisione (art. 7, comma 7 della L.R. 71/97) del Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE), approvato con Deliberazione Amministrativa del Consiglio regionale n. 66 del 09/04/2002"

3 GESTIONE MATERIA

3.1 ANALISI DELLE RISORSE

In fase di progetto sono state individuate le risorse disponibili nell'ambito della realizzazione dell'opera.

Nell'ottica di ridurre gli approvvigionamenti dei materiali e di favorire il riutilizzo di materia prima e seconda, si considerano i seguenti materiali provenienti dalle lavorazioni e riutilizzabili nell'ambito delle lavorazioni:

- Terre e rocce da scavo;
- Materiali provenienti dalle demolizioni di strutture in c.a. ed in muratura
- Strati di pavimentazione stradale (fondazione stradale e miscele bituminose);
- Materiale proveniente dallo scavo delle palificazioni;
- Demolizione di edifici e fabbricati;

3.1.1.1 TERRE E ROCCE DA SCAVO

Nel progetto in esame si prevede il riutilizzo parziale delle terre e rocce da scavo provenienti dagli scavi.

È stato eseguito uno studio finalizzato alla definizione delle quantità e delle caratteristiche dei materiali disponibili.

Lo studio si è costituito delle seguenti fasi:

- definizione dei volumi geometrici di scavo distinti per tipologia (preparazione del piano di posa dei rilevati (scotico, gradonatura e bonifica), scavi di sbancamento per la realizzazione del corpo stradale, scavi per la realizzazione delle opere d'arte, perforazioni)
- attribuzione dei volumi di scavo alla litologia e definizione dei criteri di riutilizzo dei materiali di scavo (analisi degli esiti della campagna geognostica e della caratterizzazione ambientale);
- definizione delle volumetrie disponibili, suddivise in funzione dell'idoneità al riutilizzo.

3.1.1.2 DEMOLIZIONI

Questa categoria risulta essere caratterizzata da materiali di diversa natura. La possibilità di dover gestire questi materiali è legata alla demolizione dei manufatti esistenti in calcestruzzo e/o cemento armato, muretti di contenimento in calcestruzzo, fabbricati, ecc.; pertanto nella categoria materiali da demolizioni possono rientrare varie tipologie di inerti quali, ad esempio, calcestruzzo, cemento

armato, ceramiche, laterizi. Il riutilizzo o lo smaltimento di questi materiali sarà funzione della quantità e della qualità degli stessi. In linea generale, possono essere inviati al recupero in procedura semplificata (D. M. del 5 aprile 2006 n. 186) oppure gestiti come rifiuti nel rispetto di quanto indicato nella parte IV del D.Lgs. 152/06.

3.1.1.3 PAVIMENTAZIONI STRADALI

Le pavimentazioni stradali esistenti da rimuovere per la rinaturalizzazione dei tratti dismessi saranno recuperate e riutilizzate, in sito o in impianto.

3.2 ANALISI DEI FABBISOGNI

I fabbisogni di materiali previsti per la realizzazione dell'opera sono costituiti dalle seguenti tipologie di materiali:

- materiali per la realizzazione dei rilevati;
- materiali per riempimenti, rimodellamenti e mitigazioni ambientali;
- terreno vegetale per inerbimento scarpate e mitigazioni ambientali;
- materiali aridi con funzione anticapillare e filtro, materiali per drenaggi;
- aggregati per strati di fondazione;
- conglomerati bituminosi per strati di pavimentazione;
- calcestruzzi e miscele cementizie.

4 GESTIONE MATERIA

4.1. CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DEI MATERIALI DI SCAVO E ACQUE SOTTERRANEE

Al fine di definire la gestione delle terre e rocce da scavo è stata predisposta lungo il tracciato, una campagna di indagini ambientali, nei mesi di aprile-maggio 2022 mentre nei mesi di maggio-settembre 2023 sono state definite le caratteristiche prestazionali dei terreni.

Le imprese che hanno realizzato le indagini in sito (pozzetti esplorativi, sondaggi a carotaggio continuo e prelievo di campioni ambientali) sono state Albanese Perforazioni Srl di Ripalimosani (CB), e S.In.Ge.A S.r.l. di Montichiari (BS), mentre i laboratori sono stati rispettivamente Centro Analisi Chimiche del Dott. Pasquale Abbaticchio di Bitonto (BA) per le prove ambientali e per la caratterizzazione prestazionale i laboratori Servizi Geotecnici Srl di Pomezia (RM), Sogea Srl di Roma e la 3F Laboratori Srl di Este (PD).

Le analisi ambientali dei terreni sono state eseguite secondo il DPR 120/2017 tab. 4.1 Allegato 4 (Set ridotto/completo), con confronto CSC D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii. Tabella 1, colonne A e B. In totale sono stati prelevati ed analizzati n.26 campioni di cui su n.4 è stato applicato il set analitico completo mentre sui restanti 22 campioni il set analitico ridotto.

- Metalli (As, Cd, Co, Cr totale, CrVI, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn);
- Idrocarburi C<12;
- Idrocarburi C>12;
- Composti organici aromatici (BTEX), solo in alcuni campioni, come da indicazioni della committenza;
- Idrocarburi policiclici aromatici (IPA);
- Amianto.

4.1. RISULTATI DELLE INDAGINI

Le indagini ambientali condotte sui campioni di terreno hanno permesso di verificare quanto segue.

Per tutti i 26 campione di terreno i valori ottenuti sono stati confrontati con le CSC riportate in colonne A e B Tabella 1 dell'Allegato 5 del Titolo V alla parte IV del Decreto Legislativo 152/2006 e ss.mm.ii. e mostrano il completo rispetto della Colonna A pertanto tutto il materiale può essere classificato come sottoprodotto.

Al fine di poter prevedere e massimizzare il riutilizzo in cantiere delle terre e rocce da scavo, come sottoprodotto, sono state esaminate e raggruppate le classi di appartenenza dei terreni, associandole alle diverse formazioni geologiche presenti lungo il tracciato con lo scopo di stimare la percentuale di riutilizzo in cantiere.

Da un punto di vista geologico, le litologie presenti e con prove di laboratorio disponibili, sono di natura alluvionale ("MUSbn" e "MTIbn") e pelitica ("FAA").

In base all'analisi dei pozzetti esplorativi/sondaggi a carotaggio e delle prove realizzate, i materiali, suddivisi per litotipo e per presenza lungo il tracciato, sono di seguito riportati in tabella, con indicazione della percentuale/tipo di utilizzo:

<i>formazione</i>	<i>% recupero tal quale</i>	<i>% recupero con stabilizzazione a calce/cemento</i>
MUSbn	40%	60%
MTIbn	50%	50%
FAA	0%	100%
FAA ₃	90% Valore stimato essendo litoidi	--

Per il dettaglio dei requisiti prestazionali delle terre e rocce da scavo e per delle analisi ambientali si rimanda al documento *T03_GE02_GEO_RE01 Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo*

4.1 BILANCIO MATERIE

4.1.1.1 VOLUMI DI SCAVO

Il progetto prevede un volume complessivo di scavi pari a circa **198.406 mc.**

Nella tabella seguente sono riepilogati i volumi complessivi di scavo.

Descrizione	Vol
Corpo stradale	
Scotico	24.194
Sterro	81.069
Gradonatura	6.969
Bonifica	24.736
Opere d'arte	
scavi	35.924
Scotico	5.307
Idraulica	
scavi	18.136
Scotico	2.071
Totali (mc)	198.406

I volumi di scavo sono suddivisi in funzione del possibile riutilizzo, secondo le percentuali indicate nella seguente tabella:

Descrizione	Volume geom. (mc)	% di riutilizzo				Volumi geom (mc)			
		RILEVATI T.O.	RILEVATI STAB.	RITOMB.	VEG.	RILEVATI T.Q.	RILEVATI STAB.	RITOMB.	VEG.
Scotico (corpo stradale+Opere d'arte e idraulica)	31.604	-	-	-	100%	-	-	-	31.604
Gradonatura + Bonifica + Sterro corpo stradale	166.801	44.5%	37.1%	18.5%	-	74.174	61.813	30.813	
Totale	198.406					135.988		30.813	31.604

Per un maggior dettaglio sulle percentuali di recupero si rimanda al documento T03_GE02_GEO_RE01 *Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo*.

4.1.1.2 FABBISOGNI

Il volume complessivo delle terre necessario per la realizzazione dell'opera è suddiviso nelle seguenti tipologie:

- materiali idonei per la formazione dei rilevati stradali (tal quale e/o previa stabilizzazione a calce)
- materiali per riempimenti/rinterri;
- terreno vegetale per inerbimento delle scarpate e delle sistemazioni ambientali (rotatorie, aree di cantiere, rimodellamenti, etc.).

Il fabbisogno di materiali e la sintesi del bilancio terre sono riassunti nella tabella seguente:

		Volume fabbisogno (mc)	Da Scavo (mc)	Fornitura (mc)	Da allontanare dal Cantiere (mc)
CORPO STRADLE	Materiali per rilevati stradali	180.967,90	212.674	135.988 (oltre a 7.904 da demolizioni)	68.781
	Bonifiche	24.736,46			
	Ammorsamento	6.969,74			
RITOMB.	Materiali per riempimenti e ritombamenti (rotatorie, aree intercluse e/o dismesse, ripristino aree di cantiere)	29.851	30.813	-	962
VEG.	Terreno vegetale (scarpate stradali)	22.231		-	1.006
	Terreno vegetale sistemazioni ambientali (rotatorie, aree intercluse e/o dismesse, ripristino aree di cantiere)	8.367			
Totale		273.124	198.406	68.781	1.967

4.1.1.3 SINTESI

In sintesi

- il materiale proveniente dagli scavi sarà riutilizzato in cantiere per un volume complessivo di circa 198.406 mc circa, costituito da 135.988 mc circa riutilizzati per la formazione del corpo stradale, 30.813 mc circa per riempimenti/tombamenti e circa 31.604 mc di terreno vegetale. A questi volumi sono da aggiungere anche le demolizioni delle opere in CLS e dello strato dei bianchi delle pavimentazioni da demolire rispettivamente pari a circa 716mc e 7.188mc (per il dettaglio delle quantità si rimanda al documento);
- il volume di materiale da rilevato da fornire da cava di prestito e/o impianto di recupero (idonei riciclati) è pari a circa 68.781 mc, da utilizzare per le operazioni di realizzazione del corpo stradale;
- il volume complessivo di materiali in esubero da smaltire presso impianti di recupero e/o siti di smaltimento definitivo è pari a circa 1.967 mc.
- a questi volumi sono da aggiungere le demolizioni:
 - dello strato dei neri delle pavimentazioni pari a circa 4.067 mc.
 - degli edifici pari a circa 589.7

Le cubature inerenti la demolizione dei conglomerati bituminosi delle pavimentazioni, potranno essere riutilizzate, con le modalità e percentuali previste dal "Capitolato Speciale di Appalto – norme tecniche", per i rilevati ovvero per il confezionamento dei nuovi conglomerati di progetto. Le cubature della demolizione degli edifici saranno invece allontanate dal cantiere ed inviate ad impianto di recupero.

5 SITI DI APPROVVIGIONAMENTO E DEPOSITO FINALE

In fase di progettazione è stata eseguita una ricognizione territoriale, estesa ad un ambito territoriale sufficientemente esteso intorno alle aree interessate dal tracciato stradale in progetto, volta all'individuazione dei siti idonei all'approvvigionamento e al deposito finale dei materiali da smaltire. Sono stati definiti i siti estrattivi attivi, valutando la tipologia di materiale disponibile, oltre a impianti di approvvigionamento per i materiali necessari per la realizzazione dell'opera (miscele bituminose e calcestruzzi). Per quanto riguarda i depositi finali, si è proceduto ad individuare aree per ripristini ambientali ed impianti di recupero e discariche, favorendo il riutilizzo in luogo dello smaltimento, al fine di sostenere la transizione verso un'economia circolare (D.Lgs. n.121 del 3 settembre 2020 – "Attuazione direttiva 2018/850/Ue – Norme in materia di discariche di rifiuti – Modifiche al Dlgs 36/2003") e contenendo, per quanto possibile, i costi di realizzazione dell'opera.

La ricognizione territoriale, 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 e completata con contatti diretti con i gestori. Per ogni sito è stata verificata la validità delle autorizzazioni.

Per i siti di approvvigionamento si riporta l'elenco dei siti individuati, suddiviso per tipologia di materiale fornito:

- Cave di inerti
- Impianti di fornitura inerti da rilevato riciclati
- Impianti di produzione di conglomerato bituminoso
- Impianti per la produzione di conglomerati cementizi

I siti di deposito finale sono distinti per:

- Siti di riutilizzo esterno (reinterri, riempimenti, rimodellamenti);
- Impianti di recupero e conferimento finale
- Siti autorizzati per il conferimento di materiali ferrosi, demolizioni cls e opere murarie, etc.

Sia per i siti di approvvigionamento sia per quelli di deposito finale è stata verificata in fase di progetto la quantità in grado di gestire, confrontandola con le esigenze di cantiere.

I siti indicati risultano idonei e garantiscono la realizzabilità dell'opera. Nelle successive fasi progettuali e in fase di esecuzione dei lavori deve essere verificato il mantenimento della validità delle autorizzazioni.

Si rimanda alla corografia di dettaglio ed al Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo, con indicazione dell'ubicazione, dell'esercente/impresa, della potenzialità/capacità del sito e relativa documentazione, della distanza dal cantiere.

5.1.1 SITI DI APPROVVIGIONAMENTO

➤ *Cave ed impianti per la fornitura di aggregati ed inerti vergini*

FORNITURA INERTI DA CAVA									
Codice	ID Cava	Denominazione cava	Autorizzazione	Comune e provincia	Località sito	Ditta	Materiale	Dsponibilità (mc)	Dist. (km)
CA01	967	Cava Bistocco	n.15956 del 19/6/2017 Comune Camerino n.90 19/6/2017 Comune Caldarella	Caldarola (Macerata)	Bistocco	E.F.I. Srl	Calcere	180.000	64
CA02	587	Coldellaio	n.3823 del 23/3/2005 e successive varianti. Convenzione Rep. 26/2021 del 17/9/2021 Comune San Ginesio . Scadenza 22/3/2025	San Ginesio (Macerata)	Coldellaio	Merelli Cave Srl	Sabbia e ghiaia	250.000	25

➤ *Impianti per la fornitura di aggregati ed inerti riciclati*

FORNITURA INERTI E AGGREGATI DA RICICLATO								
Codice	Denominazione impianto	Autorizzazione	Comune e provincia	Località sito	Ditta	Materiale	Disponibilità	Dist. (km)
RI01	Ferrini Srl	n.59 del 13/3/2013	Fermo (Fermo)	Contrada Pa-ludi	Ferrini Srl	Inerti riciclati	67.000 ton/anno	34

➤ *Impianti per il conferimento e la fornitura di conglomerati bituminosi*

FORNITURA CONGLOMERATI BITUMINOSI			
Codice	Comune e provincia	Ditta	Dist. (km)
CB01	Grottazolina (Fermo)	Asfalti Srl	16
CB02	Comunanza (Ascoli Piceno)	Adriatica Bitumi Spa	21
CB03	Colmurano (Macerata)	Anonima bitumi Srl	28
CB04	Potenza Picena (Macerata)	Futura conglomerati Srl	57

➤ *Impianti per la fornitura di conglomerati cementizi*

FORNITURA CONGLOMERATI CEMENTIZI			
Codice	Comune e provincia	Ditta	Dist. (km)
CC01	Servigliano (MC)	Frollà Srl	0
CC02	Falerone (FM)	Scorolli Srl	2
CC03	Caldarola (Macerata)	Valbeton Srl	43
CC04	Montecorsaro (Macerata)	Colabeton SpA	40

5.1.2 SITI DI CONFERIMENTO FINALE

➤ *Impianti di recupero*

Impianti di recupero					
Codice	Ditta	Comune e provincia	Operazione di recupero e/o smaltimento	Q.ta (ton/a)	Dist. (km)
IR01	Romanelli Tommaso Srl	Monteurano (FM)	EER 17.02.03 EER 17.04.05	10 100	25
IR02	Ferrini Srl	Sant'Elpidio (FM)	EER 17.09.04 EER 17.03.02	67.360 148.000	34

➤ *Siti di recupero ambientale*

Recupero ambientale									
Codice	ID sito	Denominazione	Autorizzazione	Comune e provincia	Località sito	Ditta	Materiale	Dsponibilità (mc)	Dist. (km)
RA01	977	Ex Cava Prapina	n.2614 del 5/7/1996 e successive integrazioni	Servigliano (Macerata)	Parapina	Scorolli Srl	Terre e rocce da scavo colonna A (Dlgs 152/2006)	90.000	1

6 LOCALIZZAZIONE ED ORGANIZZAZIONE DELLE AREE DI DEPOSITO TEMPORANEO

Lungo tutto l'intervento sono previste 4 aree di stoccaggio terre, che sono state ubicate in corrispondenza di are di maggior estensione libere da coltivazioni di pregio e su aree pianeggianti o a moderata pendenza.

Le aree sono dedicate prevalentemente al deposito temporaneo delle terre/materiali di risulta delle lavorazioni per le relative caratterizzazioni ambientali e successivo accumulo in attesa di destinazione definitiva

L'area ADP01 rappresenta quella di maggior estensione ed è di riferimento per tutto il cantiere; sarà mantenuta per tutta la durata dei lavori, mentre le altre tre saranno utilizzate in concomitanza con le lavorazioni limitrofe e dismesse non appena terminata la loro funzione. Infatti, la funzione di queste ultime è quella di stoccare prevalentemente i volumi di scotico da reimpiegare come terreno vegetale e come "volano" per la gestione delle terre da scavo/approvigionate.

ID	TIPOLOGIA	Prog.	COMUNE	OPERE DI RIFERIMENTO	SUPERFICE (mq)
ADP 01	Area di deposito provvisorio	0+680	Servigliano	Tratto Nord tracciato	14.635
ADP 02	Area di deposito provvisorio	0+920	Servigliano	Tratto Nord tracciato	5.121
ADP 03	Area di deposito provvisorio	4+020	Servigliano	Tratto Sud tracciato	4.560
ADP 04	Area di deposito provvisorio	4320	Servigliano	Tratto Sud tracciato	5.080

In generale in corrispondenza di queste aree è previsto:

- di accantonare i volumi di scavo, provenienti dalle attività, in attesa di essere reimpiegati ovvero allontanati dal cantiere;
- di stoccare materiale da costruzione in attesa della messa in opera (rilevati, misti granulari);
- di stoccare materiale da costruzione per le opere idrauliche (tombini circolari, collettori, etc);
- di accantonare i volumi di terreno vegetale, provenienti dalle attività di scotico e/o bonifica.

7 FLUSSI DI TRAFFICO GENERATI DAL CANTIERE

Nella fase di pianificazione del processo di cantierizzazione dell'opera, lo studio dei tragitti dei veicoli per il carico e lo scarico merci e la movimentazione delle materie assume un'importanza fondamentale sia in merito all'organizzazione logistica dei lavori che di ordine ambientale.

A tal riguardo si precisa altresì che nella pianificazione dei percorsi è stata posta particolare attenzione per evitare il più possibile il transito dei veicoli pesanti all'interno delle aree urbanizzate. Laddove ciò risulta inevitabile dovranno essere rispettati precisi orari e limitazioni di velocità al fine di ridurre al minimo gli impatti indotti.

Lo studio della distribuzione dei flussi di traffico sulla rete viaria dovrà essere valutato considerando, in generale, il transito dei mezzi di cantiere sulla SS210 stessa e sulle viabilità locali.

I quantitativi da movimentare, che generano il principale l'impatto in termini di viaggi/giorno, sono addebitabili soprattutto ai volumi di scavo/ rinterri. Inoltre, incidono sensibilmente anche i cis e i volumi di bitumi ed inerti per la realizzazione delle piattaforme stradali.

La principale fonte di produzione di terre è lo scavo delle trincee, mentre il principale fabbisogno deriva dalla formazione dei rilevati stradali.

La stima dei flussi in approvvigionamento e in smaltimento è stata condotta con riferimento al programma dei lavori e alle quantità di materiale computate e sono stati considerati i volumi di materiale da movimentare separato per tipo (calcestruzzi, acciaio, materiale vario).

7.1 SCENARI TEMPORALI E COMPONENTI DI TRAFFICO DI CANTIERE

Per massimizzare l'efficacia funzionale delle piste di cantiere, è necessario prevederne la realizzazione propedeutica all'avviamento dei cantieri di movimento terre.

Solo in tal modo potrà essere configurato uno scenario di mobilità stabile su tutto l'arco temporale di realizzazione delle opere, con il minimo impatto sulla rete stradale esistente.

Per quanto riguarda la durata dei lavori, si è fatto riferimento al cronoprogramma al netto delle attività di incantieramento. Oltre ai flussi di traffico stimati per la movimentazione delle terre, la viabilità di cantiere e le strade esistenti di collegamento con i cantieri esterni, saranno interessate dalle seguenti componenti di traffico:

- Veicoli addetti al trasporto del misto bitumato proveniente da impianti presenti sul territorio;
- Veicoli addetti al trasporto del cls proveniente da impianti presenti sul territorio;
- Veicoli addetti al trasporto di altri materiali (acciaio carpenteria e per c.a.).

I flussi di traffico generati dal cantiere sono di due tipologie:

- esterni all'area di cantiere e che coinvolgono la viabilità ordinaria per l'approvvigionamento dei materiali per il cantiere (calcestruzzi, semilavorati, acciaio, conglomerati bituminoso, prefabbricati, semilavorati, etc) ovvero lo smaltimento dei materiali demoliti e gli esuberanti degli scavi.
- interni alle aree di cantiere, principalmente legati alla movimentazione dei volumi di scavo da reimpiegare nell'ambito del cantiere, e che coinvolgono localmente l'estesa della SS210 oggetto di adeguamento, le viabilità secondarie esistenti e/o di progetto e le piste per i collegamenti al sistema cantiere (Cantiere operativo, aree tecniche, aree di deposito e aree di cantiere di tratta);

7.2 STIMA DEI FLUSSI PER APPROVVIGIONAMENTO E SMALTIMENTO

La stima dei flussi in approvvigionamento e in smaltimento è stata condotta con riferimento al programma dei lavori e alle quantità di materiale computate.

Sono stati considerati i volumi di materiale da movimentare separato per tipologia (calcestruzzi, acciaio, materiale vario), ipotizzando una capacità dei mezzi di trasporto pari a:

- Betoniere = 10 mc/viaggio per i calcestruzzi;
- Bilico o trasporto eccezionale = 15 t/viaggio per acciaio;
- Bilico / 4 assi = 20 mc/viaggio per i materiali vari;
- 3 assi / 4 assi = 15 mc/viaggio per le terre e rocce da scavo.

7.2.1 Flussi esterni all'area di cantiere

Gli impatti maggiori, come prevedibile, sono dovuti alle movimentazioni dei terreni di scavo; il numero di veicoli potrà essere però, anche in questo caso, ridotto, ricorrendo in misura maggiore alle

superfici di stoccaggio, allo scopo di diluire nel tempo i viaggi degli autocarri e modificando le tempistiche di realizzazione dell'intera opera al fine di evitare pericolose punte di traffico in particolari periodi dell'anno.

Di seguito si riporta l'analisi dei flussi in transito che dall'area di intervento si muovono da e per i siti di approvvigionamento e scarica.

Considerando per ogni viaggio dei valori standard di quantità trasportate, riepilogate di seguito:

- Calcestruzzo 10 mc/v;
- Acciaio 15 t/v;
- Vari 20 mc/v;
- Terre 15 mc/v;

ed i quantitativi di materiali che transiteranno, a seguito del bilancio finale, sono così riepilogati (quantità riportate in mc), si ricava il numero complessivo di viaggi da effettuare:

Materiali quantità			Capacità mezzi	N. viaggi
Smaltimento scavi	mc	2.926	15mc/v	195
Smaltimento demolizioni (demolizioni fabbricati)	mc	590	15mc/v	39
Approvvigionamento rilevati da cava e riciclati	mc	71.903	15mc/v	4.794
Approvvigionamento preparazione del piano di	mc	17.522	15mc/v	1.168
Approvvigionamento fondazione stradale	mc	22.733	15mc/v	1.516
Approvvigionamento conglomerato bituminoso	mc	16.011	15mc/v	1.067
Approvvigionamento per calcestruzzi	mc	23.248	10mc/v	2.325
Approvvigionamento per acciaio da armatura	ton	2429	15t/v	162
Approvvigionamento per acciaio da carpenteria	ton	1509	15t/v	101
Approvvigionamento barriere di sicurezza	ton	290	15t/v	19
Totale				11.386

Non sono previsti smaltimenti a scarica dei volumi provenienti da demolizione della sovrastruttura stradale in quanto reimpiegati per la parte relativa ai conglomerati bituminosi per il confezionamento dei nuovi. Analogamente la massicciata stradale esistente sarà reimpiegata per la realizzazione del corpo stradale e/o nei riempimenti.

Per determinare il numero di viaggi giorno è necessario stabilire la fascia temporale in cui sarà necessario approvvigionare il cantiere e in cui andranno allontanati i materiali provenienti dagli scavi e dalle demolizioni. Nella seguente tabella sono riportate le fasce temporali per le diverse attività di smaltimento ed approvvigionamento in ragione del cronoprogramma e di conseguenza il relativo numero di viaggi giorno da e per il cantiere:

Materiali quantità	N. viaggi	Fascia temporale	N. viaggi/giorno
Smaltimento scavi	195	778	0,25
Smaltimento demolizioni (demolizioni fabbricati)	39	20	2,0
Approvvigionamento rilevati da cava e riciclati	4.794	300	16,0
Approvvigionamento preparazione del piano di posa	1.168	778	1,50
Approvvigionamento fondazione stradale	1.516	400	3,8
Approvvigionamento conglomerato bituminoso	1.067	400	2,7
Approvvigionamento per calcestruzzi	2.325	700	3,3
Approvvigionamento per acciaio da armatura	162	700	0,2
Approvvigionamento per acciaio da carpenteria	101	150	0,7
Approvvigionamento barriere di sicurezza	19	100	0,2

Sulla base della durata complessiva ed effettiva dei lavori pari a 778 gg si avrà una media di 11.386 viaggi/778=14.5 Viaggi giorno.

7.2.2 Flussi interni all'area di cantiere

Per la valutazione altresì dei flussi interni alle aree di cantiere occorre tenere in conto anche la movimentazione dei volumi di scavo da reimpiegare nell'ambito del cantiere.

Nella seguente tabella sono riportati i volumi di scavo che saranno reimpiegati nell'ambito del cantiere ed il relativo numero di viaggi.

Materiali da scavo reimpiegati			Capacità mezzi	N. viaggi
Rilevati tal quale	mc	73.478	15mc/v	4.899
Rilevati previo trattamento a calce	mc	62.438	15mc/v	4.163
riempimenti	mc	30.679	15mc/v	2.045
terreno vegetale	mc	32.354	15mc/v	2.157
Totale				13.263

Complessivamente sulla base della durata complessiva ed effettiva dei lavori pari a 778gg si avrà una media teorica di $13.263 \text{ viaggi} / 778 \text{ gg} = 17 \text{ viaggi/giorno}$.

Tale numero teorico può essere tuttavia ridotto cautelativamente di circa 1/4 in ragione della presenza diffusa di aree di deposito lungo la viabilità e per il fatto che la maggior parte dei rinterri saranno effettuati con materiale stoccato temporaneamente al piede dello scavo. Si stima pertanto un numero di viaggi/giorno pari a 13.

Pertanto complessivamente i flussi di traffico che coinvolgono localmente l'estesa della SS210 oggetto di adeguamento, le viabilità secondarie esistenti e/o di progetto e le piste per i collegamenti al sistema cantiere (Cantiere operativo, aree tecniche, aree di deposito e aree di cantiere di tratta) possono essere stimati in

$$13 \text{ viaggi/giorno (interno area di cantiere)} + 14.5 \text{ viaggi/giorno (flussi esterni area cantiere)} \\ = 27.5 \text{ viaggi/giorno}$$