

*PNRR - Fondo Complementare Nazionale del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza  
(PNRR) per le Aree colpite dai terremoti del 2009 e del 2016, Sub-misura A4,  
"Investimenti sulla rete stradale statale"*

**S.S. n 260 "PICENTE" Dorsale Amatrice - Montereale - L'Aquila  
Lotto V° dallo svincolo di Cavallari al confine regionale  
1° STRALCIO**

**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA**

|  |                          |   |
|--|--------------------------|---|
| <b>PROGETTISTI:</b><br><i>Ing. Daniela Di GIOVANNI</i><br><i>Ordine Ingegneri di Chieti n. 963</i>  |                          | <b>GRUPPO DI PROGETTAZIONE</b><br><i>Geom. Andrea PANCIOLI</i><br><i>Geom. Maurizio RICCI</i><br><i>Ing. Aldo PARIS</i><br><i>Ing. Daniela CIAVARELLA</i><br><i>Ing. Davide LUBERTI</i><br><i>Ing. Paola Di GIANNATALE</i><br><i>Ing. Matteo CASTELLANI</i><br><i>Ing. Michele SERGIACOMO</i> |
| <b>IL GEOLOGO</b><br><i>Dott. Geol. Valerio MANZON</i><br><i>Ordine Geologi del Lazio n.860</i>    |                          |   |
| <b>COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE</b><br><i>Geom. Renzo ROSSI</i>         |                          |   |
| <b>VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO</b><br><i>Ing. Antonio MARASCO</i>                            |                          |   |
| <b>PROTOCOLLO</b> 362361   | <b>DATA :</b> 31/05/2022 |   |

**C - PROGETTO DELL'INFRASTRUTTURA  
CANTIERIZZAZIONE E SICUREZZA  
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE**

| CODICE PROGETTO |  |          | NOME FILE                   |              | REVISIONE      | SCALA      |
|-----------------|--|----------|-----------------------------|--------------|----------------|------------|
| PROGETTO        | LIV. PROG.   | N. PROG. | C31-T00PS00CANRE00B.doc     |              |                |            |
| S1AQ01          | F  | 2201     | CODICE ELAB. T00PS00CANRE00 |              | C              | -          |
| C               | PUBBLICAZIONE GARA                                     |          |                             |              | D. DI GIOVANNI | A. MARASCO |
| B               | ESITO CONFERENZA DEI SERVIZI E SUDDIVISIONE IN STRALCI |          | GIUGNO 2022                 | D.CIAVARELLA | D. DI GIOVANNI | A. MARASCO |
| A               | PRIMA EMISSIONE  |          | FEBBRAIO 2022               | D.CIAVARELLA | D. DI GIOVANNI | A. MARASCO |
| REV.            | DESCRIZIONE  |          | DATA                        | REDATTO      | VERIFICATO     | APPROVATO  |

Sommario

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. INTRODUZIONE</b>  | <b>IV</b> |
| 1.1 LA CONFERENZA DEI SERVIZI PRELIMINARE   | IV        |
| <b>2. OGGETTO DEL PRESENTE APPALTO - 1° STRALCIO</b>  | <b>V</b>  |
| 2.1 PREMESSA  | V         |
| 2.2 DESCRIZIONE DEL 1° STRALCIO   | V         |
| <b>3. CANTIERIZZAZIONE E INDIVIDUAZIONE AREE DI CANTIERE</b>                                | <b>7</b>  |
| 3.1 CARATTERIZZAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE  | 8         |
| 3.2 ALLESTIMENTO DEI CANTIERI MOBILI E FISSI (LOGISTICA E SEGNALETICA)                      | 9         |
| 3.2.1 Cantiere BASE - Dislocazione degli elementi del cantiere BASE                         | 9         |
| 3.2.2 Sottocantieri e cantieri mobili   | 15        |
| 3.2.3 Impianto mobile di betonaggio per produzione di calcestruzzo                          | 17        |
| 3.2.4 Aree di stoccaggio materiali (travi, materiale proveniente dagli scavi, ecc..)        | 17        |
| 3.2.5 Viabilità di cantiere (viabilità di cantiere, viabilità dei mezzi pesanti)            | 18        |
| 3.3 MISURE PER LA MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI NELLA FASE DI REALIZZAZIONE                     | 19        |
| 3.3.1 Ripristino del suolo e della copertura vegetale asportata per l'impianto dei cantieri | 19        |
| 3.3.2 Raccolta delle acque di supero  | 20        |
| 3.3.3 Potenziale alterazione della qualità dei corsi d'acqua e dei canali colatori          | 21        |
| 3.3.4 Protezione delle alberature   | 22        |
| 3.3.5 Salvaguardia della fauna  | 22        |
| 3.3.6 Mitigazione dell'inquinamento acustico  | 22        |
| 3.3.7 Mitigazione dell'inquinamento atmosferico   | 23        |
| <b>4. LOCALIZZAZIONE DEI SITI DI APPROVVIGIONAMENTO E DEPOSITO DEI MATERIALI</b>            | <b>25</b> |
| 4.1 I SITI DI CAVA  | 25        |
| 4.2 BILANCIO PROVVISORIO DELLE TERRE  | 27        |
| <b>5. FASI DI CANTIERE DEI LAVORI</b>   | <b>28</b> |
| 5.1 PREMESSA  | 28        |
| 5.2 LE FASI DI LAVORO   | 28        |
| 5.3 LA DESCRIZIONE DELLE FASI DI LAVORO   | 29        |
| 5.3.1 Fase A  | 29        |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 5.3.2 | Fase B   | 30 |
| 5.3.3 | Fase C   | 31 |
| 5.4   | SEGNALAMENTO DELLE DEVIAZIONI DEI FLUSSI DI TRAFFICO | 33 |

#### Appendice 1 – Piano Gestione materie

## 1. INTRODUZIONE

Il presente elaborato fa parte del Progetto di Fattibilità Tecnico ed Economica per la realizzazione dell'intervento di adeguamento della "SS.260 "Picente" Dorsale Amatrice -Montereale -L'Aquila - Lotto V dallo svincolo di Ca-vallari al confine regionale" di cui viene posto a base gara il solo 1° stralcio, oggetto del presente appalto, finanziato per un importo complessivo dell'investimento di 22 Mln di Euro.

Sono stati infine emessi tutti gli elaborati di progetto aggiornati con il tracciato approvato, in sede di Conferenza dei Servizi, indicando i tratti del tracciato oggetto del presente 1°Stralcio e quelli del 2°Stralcio di completamento esclusi dal presente appalto.

### 1.1 LA CONFERENZA DEI SERVIZI PRELIMINARE

A seguito della conclusione della redazione del PFTE dell'intero intervento da parte della Struttura Territoriale Abruzzo e al fine di acquisire, prima della presentazione del progetto definitivo, le condizioni per ottenere, alla sua successiva presentazione, i necessari pareri, intese, concerti, nulla osta, autorizzazioni, concessioni o altri atti di assenso, comunque denominati, a cura delle Amministrazioni in indirizzo, ai sensi dell'art. 14, comma 3, della L. 241/90, secondo le previsioni dell'art. 48, comma 5 del D.L. 77/2021 e s.m.i., il Soggetto Attuatore, nominato con O.C.D.P.C. n. 408/2016, nell'esercizio dei poteri di cui all'art. 3 comma 5 dell'O.C.D.P.C. n. 394/2016, con nota CDG-0179553 del 21/03/2022, ha convocato la Conferenza di Servizi Preliminare ai sensi dell'art. 14, comma 3, della L. 241/90, con svolgimento in forma simultanea ed in modalità sincrona ex art. 14-ter della legge medesima, per il giorno 05/04/2022 con inizio alle ore 10:30.

Con Determinazione n°258 del 02/05/2022 di conclusione della Conferenza di Servizi tenutasi il 05/04/2022, relativamente all'approvazione del seguente progetto di fattibilità tecnico ed economica: Codice Progetto 8SAQ01E2201: S.S. 260 "Picente" (Dorsale Amatrice – Montereale - L'Aquila) - Lotto V - dallo svincolo di Cavallari al confine regionale il Soggetto Attuatore ha approvato il verbale della Conferenza di Servizi che sostituisce a ogni effetto tutti gli atti di assenso, comunque denominati, di competenza delle Amministrazioni e dei gestori di beni e servizi pubblici interessati, rilevando che nulla osta alla prosecuzione dell'elaborazione del progetto definitivo dell'intervento di cui in oggetto.

Si allegano tutti gli atti della CdS di cui sopra nell'elaborato A05-T00EG00GENRE05\_A.

## 2. OGGETTO DEL PRESENTE APPALTO - 1° STRALCIO

### 2.1 PREMESSA

Come già anticipato allo stato attuale, il Piano Complementare al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza nei territori colpiti dal sisma 2009-2016, Sub-misura A4, "Infrastrutture e mobilità", Linea di intervento 4, intitolata "Investimenti sulla rete stradale statale", ai sensi dell'art. 14 bis del decreto legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito con modificazioni dalla legge 28 luglio 2021, n. 108, come disposto dall'Ordinanza Attuativa PNC-PNRR Sisma n. 1 del 16/12/2021 del Commissario Straordinario per la ricostruzione nei territori interessati dagli eventi sismici verificatisi a far data dal 24 agosto 2016, della Presidenza del Consiglio dei Ministri, ha disposto, per la realizzazione dell'intervento, un finanziamento pari a 22 Mln di euro (importo complessivo dell'investimento) a fronte del quale è stato individuato un 1° Stralcio.

Il presente 1° Stralcio del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica, nel rispetto di quanto previsto all'art.48 comma 5 della Legge n.108 del 29 luglio 2021 di conversione del Decreto Legge n.77 del 31 maggio 2021, viene posto a base dell'affidamento di progettazione ed esecuzione dei lavori.

### 2.2 DESCRIZIONE DEL 1° STRALCIO

Il 1° Stralcio (Fig.1) dell'intervento oggetto del presente PFT e approvato in Conferenza dei Servizi Preliminare, si compone di due tratti distinti e funzionali e meglio rappresentati negli elaborati planimetrici di progetto C04-T00PS00TRAPL01\_B e C05-T00PS00TRAPO01\_B.

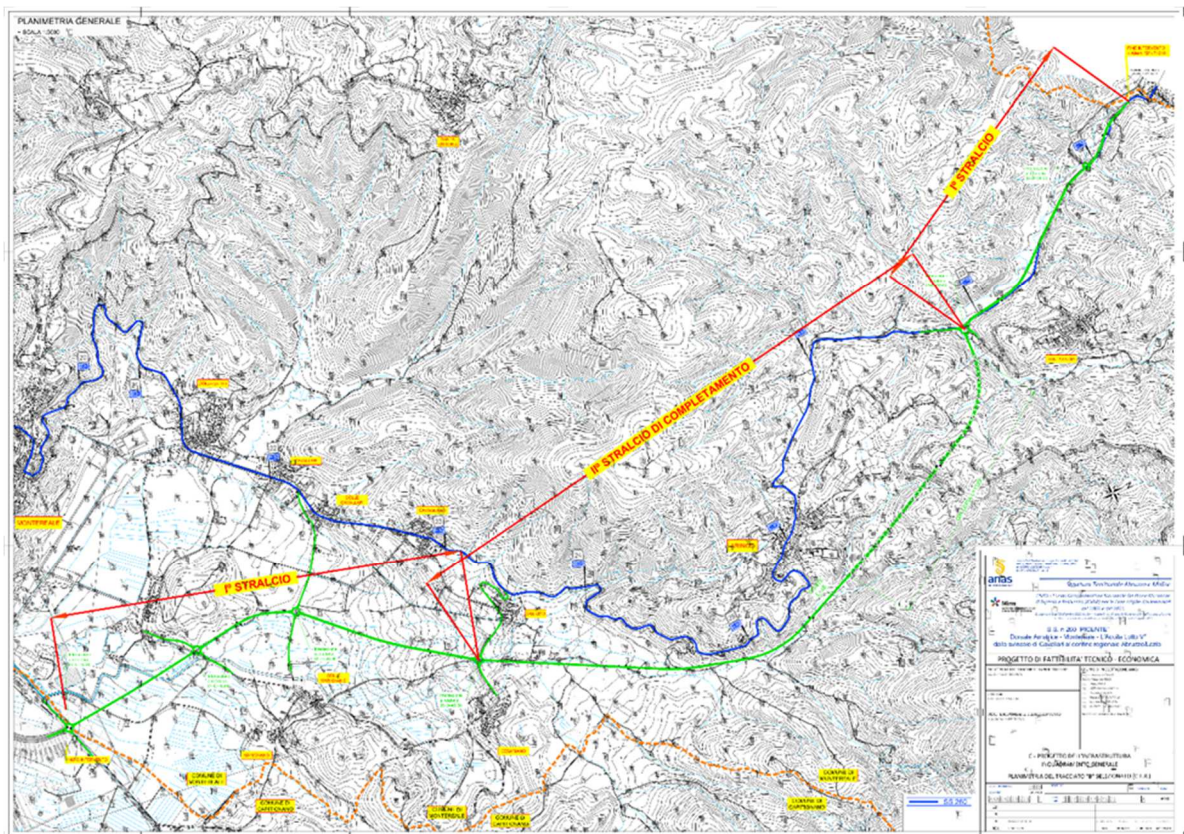


Fig.1 – SS.260 V Lotto – Tracciato approvato in CdS - Suddivisione in stralci

Il primo tratto ha origine in corrispondenza della fine del realizzando omonimo IV Lotto sulla SP.106, in Comune di Capitignano, dove è prevista la realizzazione di una intersezione a rotatoria, e termina in corrispondenza della rotatoria per la frazione di S. Vito per complessivi 2,2 Km circa. In questo tratto è prevista la realizzazione di ulteriori n. 2 rotatorie ad intersezione con le viabilità locali di collegamento tra le frazioni di Marignano e Colle Marignano e Cavallari e Colle Cavallari.

Al fine di rendere funzionale questo primo tratto, in corrispondenza della rotatoria di S. Vito è prevista l'adeguamento della viabilità di collegamento tra il nuovo tracciato e l'attuale sede della SS.260 V ad una sezione stradale adeguata (da verificare tipo C2 o F extraurbana) ad accogliere il traffico che utilizzerà tale bretella nelle more della realizzazione della galleria e quindi del completamento dell'intervento.

Il secondo tratto che completa il 1° Stralcio ha inizio in corrispondenza della rotatoria per S. Lucia (poco dopo l'uscita dalla galleria) e termina poco prima del confine regionale sul sedime della attuale SS.260 e ne prevede l'adeguamento, prevalentemente in sede, per ulteriori 1,4 Km circa. E' prevista la realizzazione di un'ulteriore rotatoria per località Rocca Passa, richiesta dal Comune di Montereale in sede di Conferenza dei Servizi.

Il tracciato del 1° Stralcio ha una lunghezza complessiva di 3,6 Km.



### 3. CANTIERIZZAZIONE E INDIVIDUAZIONE AREE DI CANTIERE

La presente relazione si riferisce, quindi, alla realizzazione del TRACCIATO 1° Stralcio relativamente al quale è stato studiato il piano della cantierizzazione che troverà il dovuto approfondimento nelle successive fasi progettuali.

La rappresentazione grafica della localizzazione delle aree di cantiere è riportata negli elaborati grafici (cfr. elaborati da C32\_T00PS00CANPE00B, C33\_T00PS00CANPE01B, C34\_T00PS00CANLF00B e C35\_T00PS00CANLF01B).

L'estensione del tracciato risulta essere pari a 3.6 km pertanto la cantierizzazione è stata studiata in funzione degli interventi da realizzare.

Le aree di cantiere previste per la realizzazione della nuova infrastruttura stradale sono delle seguenti tipologie:

- Cantiere base o principale (CB-n)
- Sottocantieri (Sc-n)

Il dimensionamento dei cantieri Base (CB-n) e dei Sotto cantieri (SC-n) in numero e estensione è stato ipotizzato non solo tenendo conto della lunghezza del lotto ma anche e soprattutto del tipo di lavorazioni e del numero di opere d'arte maggiori da realizzare (viadotti e gallerie).

Il posizionamento dei cantieri di cui sopra è stato inoltre effettuato tenuto conto della necessità di limitare il consumo di suolo, il disagio alla circolazione e l'impatto sul territorio ottimizzando a tal fine l'uso della viabilità secondaria presente (spesso rappresentata anche da strade sterrate ad uso dei terreni coltivati o attività produttive presenti in zona) riducendo quindi al minimo l'onere per la realizzazione delle piste di cantiere

Il **cantiere base o principale** è costituito da un vero e proprio villaggio, concepito in modo tale da essere quasi indipendente dalle strutture socio- economiche locali.

Esso viene installato, quando possibile, nei pressi delle aree limitrofe agli svincoli o nelle aree intercluse sottese dagli stessi facilmente collegabile e accessibile dalla viabilità esistente.

All'interno di tali aree è prevista l'installazione delle seguenti strutture e dei seguenti impianti:

- Locali uffici per la Direzione del cantiere e per la Direzione Lavori;
- Locali mensa;
- Locali magazzino;
- I baraccamenti per l'alloggiamento delle maestranze
- Servizi: area per la raccolta differenziata dei rifiuti, impianto di depurazione delle acque di scarico, cabina elettrica;
- Area stoccaggio per eventuali materiali inquinanti, coperta, impermeabilizzata ed isolata idraulicamente (secondo quanto riportato dalle prescrizione della Regione Sardegna in sede di VIA);
- Aree di stoccaggio materiali di risulta e materiali da impiegare nelle realizzazioni.

I **sottocantieri** sono localizzati lungo il tracciato, essenzialmente in corrispondenza delle opere d'arte principali da realizzare (es. cavalcavia, viadotti e gallerie), in punti strategici per l'esecuzione razionale delle lavorazioni.

Ciascuna area di cantiere sarà vocata alla lavorazioni limitrofe per ridurre gli impatti ambientali, ridurre i consumi di carburante e ottimizzare le lavorazioni.

Le aree da adibire al cantiere principale ed ai sottocantieri in linea generale dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

- idoneità dell'estensione;
- prossimità a vie di comunicazioni importanti e/o con sedi stradali adeguate al transito pesante;
- preesistenza di strade minori per gli accessi, onde evitare il più possibile la realizzazione di nuova viabilità di servizio;
- buona disponibilità idrica ed energetica;
- lontananza da zone residenziali significative e da ricettori sensibili (scuole, ospedali, ecc.);
- adiacenza alle opere da realizzare;
- vincoli e prescrizioni limitative dell'uso del territorio (da P.R.G., Piano Paesistico, vincoli archeologici, naturalistici, idrogeologici, ecc.);
- morfologia (evitando, per quanto possibile, pendii o luoghi eccessivamente acclivi, in cui si rendano necessari consistenti lavori di sbancamento o riporto);
- esclusione di aree di rilevante interesse ambientale;
- vicinanza ai siti di approvvigionamento di inerti e di smaltimento dei materiali di scavo.

### 3.1 CARATTERIZZAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE

Per ogni area di cantiere, qualunque sia la tipologia si provvede a redigere una scheda in cui si riportano le principali caratteristiche

| CANTIERE BASE/O SOTTOCANTIERE          |  |
|--|--|
| <i>Comune</i>                          |  |
| <i>Localizzazione</i>                  |  |
| <i>Accessi</i>                         |  |
| <i>Superficie</i>                      |  |
| <i>Uso attuale del suolo</i>           |  |
| <i>Destinazione P.U.C.</i>             |  |
| <i>Presenza di vincoli</i>             |  |
| <i>Morfologia</i>                      |  |
| <i>Ripristino morfologico previsto</i> |  |



### 3.2 ALLESTIMENTO DEI CANTIERI MOBILI E FISSI (LOGISTICA E SEGNALETICA)

La preparazione delle aree di cantiere prevedrà, principalmente, le seguenti attività:

- scotico del terreno vegetale (quando necessario), con relativa rimozione e accatastamento in siti idonei a ciò destinati;
- formazioni di piazzali da adibire a viabilità e parcheggio con materiali inerti ed eventuale trattamento o pavimentazione delle zone maggiormente soggette a traffico (questa fase può anche comportare attività di scavo, sbancamento, riporto, rimodellazione);
- delimitazione dell'area con idonea recinzione e cancelli di ingresso;
- predisposizione degli allacciamenti alle reti dei pubblici servizi;
- realizzazione delle reti di distribuzione interna al campo (energia elettrica, rete di terra e contro le scariche atmosferiche, impianto di illuminazione esterna, reti acqua potabile e industriale, fognature, telefoni, gas, ecc.) e dei relativi impianti;
- costruzione dei basamenti dei prefabbricati;
- montaggio dei prefabbricati.

#### 3.2.1 Cantiere BASE - Dislocazione degli elementi del cantiere BASE

In considerazione di quanto emerso dall'analisi degli studi e indagini preliminari del presente Progetto di Fattibilità Tecnico Economica e in base a valutazioni tecnico-economiche derivanti da lavori simili già eseguiti, al fine di ottimizzare le risorse operative, di salvaguardarne la sicurezza e mitigare l'impatto del cantiere e delle installazioni fisse, si propone di adottare la seguente metodologia esecutiva.

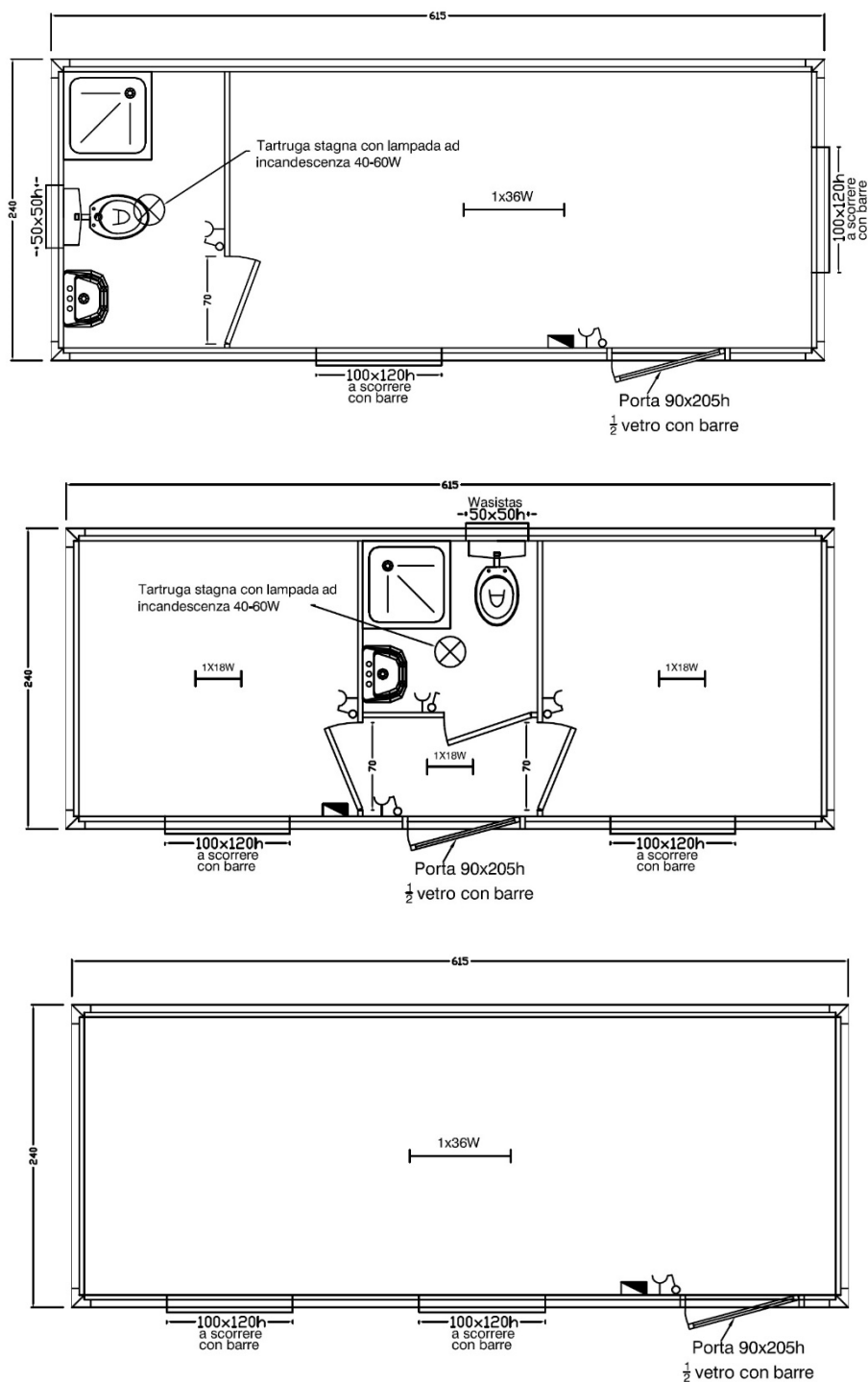
L'area di cantiere base prevede, come esplicitato nel Lay-out di cantiere base (cfr. figura successiva) un'area di base logistico-operativa dislocata in posizione limitrofa possibilmente agli svincoli.



Schema tipo Layout Area Cantiere Base

Il layout del cantiere base prevede l'adozione delle seguenti installazioni fisse ed attrezzature: due guardiole posizionate nei pressi dei due ingressi al cantiere, un ufficio destinato alla direzione lavori, un ufficio destinato alla direzione di cantiere, una infermeria, un servizio igienico/spogliatoi e una mensa. Tutti i locali saranno

costituiti da box prefabbricati di altezza media non inferiore a 2.40m. Di seguito si mostrano alcune sistemazioni tipologiche dei locali da impiantare nelle aree di cantiere.



Ogni box sarà costituito da pareti impermeabili per rendere agevole la pulizia, sarà adeguatamente illuminato, aerato, isolato per il freddo, con il pavimento sopraelevato di almeno 30cm ed eventualmente riscaldato

e/o condizionato. I servizi igienici e le infermerie saranno dotati di lavabo da 60cm, comprensivo di sistemi per detergere e per asciugare, di unità wc e di unità doccia. I singoli locali doccia avranno una superficie minima di 1.60mq.

Nella zona destinata all'installazione dei containers saranno impiantate essenza arbustive ad alto fusto in grado di mitigare dal punto di vista ambientale gli spazi dedicati agli addetti ai lavori e ridurre l'irraggiamento durante l'estate.

Per quanto attiene il deposito attrezzi e l'area lavori, saranno installate delle tettoie metalliche destinate alle lavorazioni da effettuare nell'area di cantiere e per il ricovero dei materiali deperibili alle intemperie ed all'irraggiamento, dei pezzi di ricambio e delle attrezzature di cantiere di piccole e medie dimensioni.

Le recinzioni dell'area di cantiere saranno realizzate in truciolo e saranno ricoperte con immagini che riducano l'impatto visivo delle stesse sugli utenti stradali e sui residenti.

Potranno selezionarsi immagini pubblicitarie o immagini rappresentanti paesaggi, piante come mostrato nell'esempio in figura. La soluzione proposta dall'ATI rappresenta un buon deterrente alla classica avversione verso la presenza di lavorazioni da parte del generico stake holder.

Le recinzioni delle aree operative delimiteranno il perimetro di ciascuna area e saranno costituite da elementi new-jersey prefabbricati in c.a.v. sormontati da pannelli in lamiera metallica con caratteristiche di fono assorbenza di altezza non inferiore ai 2,00 mt.



Le recinzioni delle aree di stoccaggio e delle aree di scavo, poste lungo i perimetri a delimitazione di tali aree, saranno costituite da rete metallica con sovrapposizione di rete in PVC arancione. Inoltre si installeranno n°



1 postazione fissa di lavoro, n° 1 fossa IMHOFF, N° 1 piccola segheria, n° 1 cisterna per il gasolio, n° 1 serbatoio per liquidi da 1000 l, n° 2 mini box per l'alloggiamento quadri elettrici, n° 1 impianto di trattamento acque reflue.

#### [Impianto di frantumazione mobile](#)

All'interno del cantiere base e di tutti i sottocantieri potrà essere inserito un impianto mobili di frantumazione. Questo tipo di impianto, grazie all'alimentazione diretta, ha una elevata capacità produttiva nonostante le dimensioni compatte e la possibilità di lavorare in spazi ristretti.

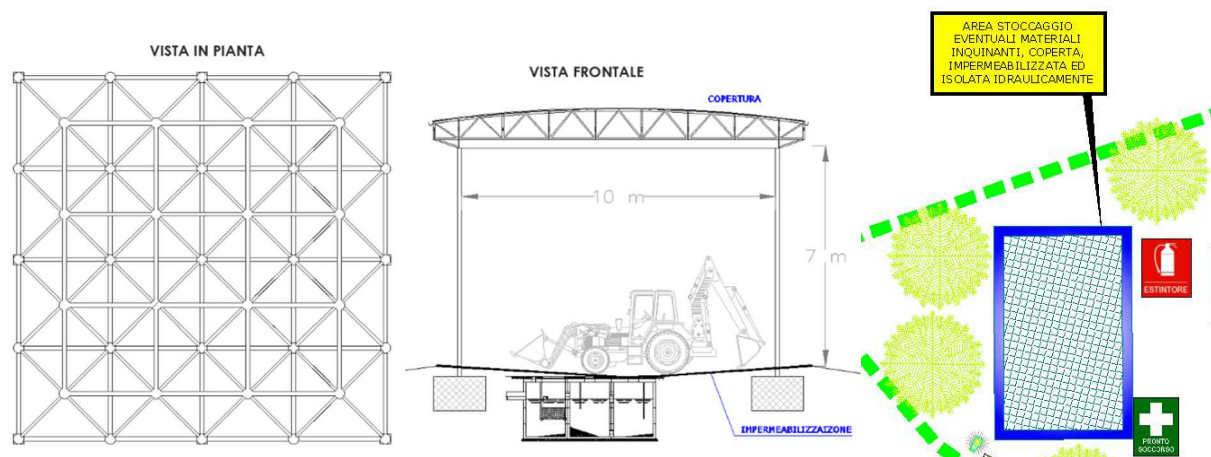
Il recupero delle terre e rocce da scavo consente di avere un impatto minore sull'ambiente e grazie all'impianto di frantumazione è possibile avere una riduzione di volume delle rocce per il loro successivo utilizzo nell'ambito del cantiere stradale.



Tipologico di impianto di frantumazione mobile

#### [Stoccaggio dei materiali inquinanti](#)

Le sostanze inquinanti (cfr. lo stralcio del layout del cantiere principale) saranno depositate in sicurezza, in apposita area all'uopo allestita.



Area stoccaggio eventuali materiali inquinanti, coperta, impermeabilizzata ed isolata idraulicamente

### Stoccaggio dei materiali di cantiere

Le aree di stoccaggio dei materiali previste nell'organizzazione del cantiere saranno di tipo provvisorio (quindi di dimensioni contenute) per i materiali che saranno posti in opera nell'arco della giornata lavorativa ed aree di maggiore ampiezza per uno stoccaggio di maggiore durata. Saranno ben delimitate e segnalate, dotate di apposito spazio per il carico e lo scarico dei materiali stessi e di apposito spazio di manovra dei mezzi di trasporto.

Per lo stoccaggio provvisorio del materiale verranno scelti luoghi che non intralciano i movimenti ed il lavoro. I materiali e le attrezzature saranno sempre stoccati su superfici piane ed asciutte.

Si avrà cura di non fare pile troppo alte e di disporre i materiali e le attrezzature in modo da evitare che possano cadere su chi li movimentava o vi passa vicino.

I telai e gli altri elementi dei ponteggi vanno sempre accatastati negli appositi contenitori e in modo ordinato così come indicato nelle immagini soprastanti.

Tavoloni e pannelli in legno saranno accatastati ordinatamente, suddivisi per lunghezza, interponendo ogni 50 - 70 cm una traversina in legno, in modo da poter infilare agevolmente le cinghie per il trasporto.

Il materiale infiammabile ed esplosivo sarà custodito in baraccamenti posti a distanza di sicurezza dalle altre attrezzature di cantiere e saranno opportunamente segnalate e delimitate oltre che dotate di idonei mezzi di estinzione di incendi.

La movimentazione dei materiali dalle aree di stoccaggio alle zone di lavorazione avverrà con attrezzature di idonee dimensioni che si muoveranno esclusivamente su percorsi ben definiti, segnalati e differenziati dai percorsi pedonali.

La movimentazione manuale sarà prevista solo nelle modalità previste dal D.Lgs 81/08 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".





In alcune delle logistico-operative, si prevede la predisposizione di più varchi, di cui uno direttamente connesso alle viabilità locali e l'altro direttamente connesso alle aree di lavoro.

La viabilità interna alle aree di cantiere è stata progettata in base agli ingombri e agli angoli di sterzata dei mezzi di cantiere "critici".

#### Accessi pedonali

Al fine di garantire maggior sicurezza e facilità di accesso alle varie aree del cantiere durante la successione delle varie fasi operative e per determinare le necessarie vie di fuga in più punti per eventuali casi di emergenza, si predisporranno n° 2 accessi pedonali protetti e indipendenti in due punti diversi da realizzare sui fronti sud-est e nord-ovest del perimetro dell'area di cantiere.

#### Impianti di cantiere

- Impianto elettrico di cantiere
- Impianti di Messa a Terra
- Impianto di Protezione contro le Scariche Atmosferiche

Tali impianti saranno conformi alle prescrizioni dettate nel Piano di Sicurezza e Coordinamento.

#### Opere provvisorie

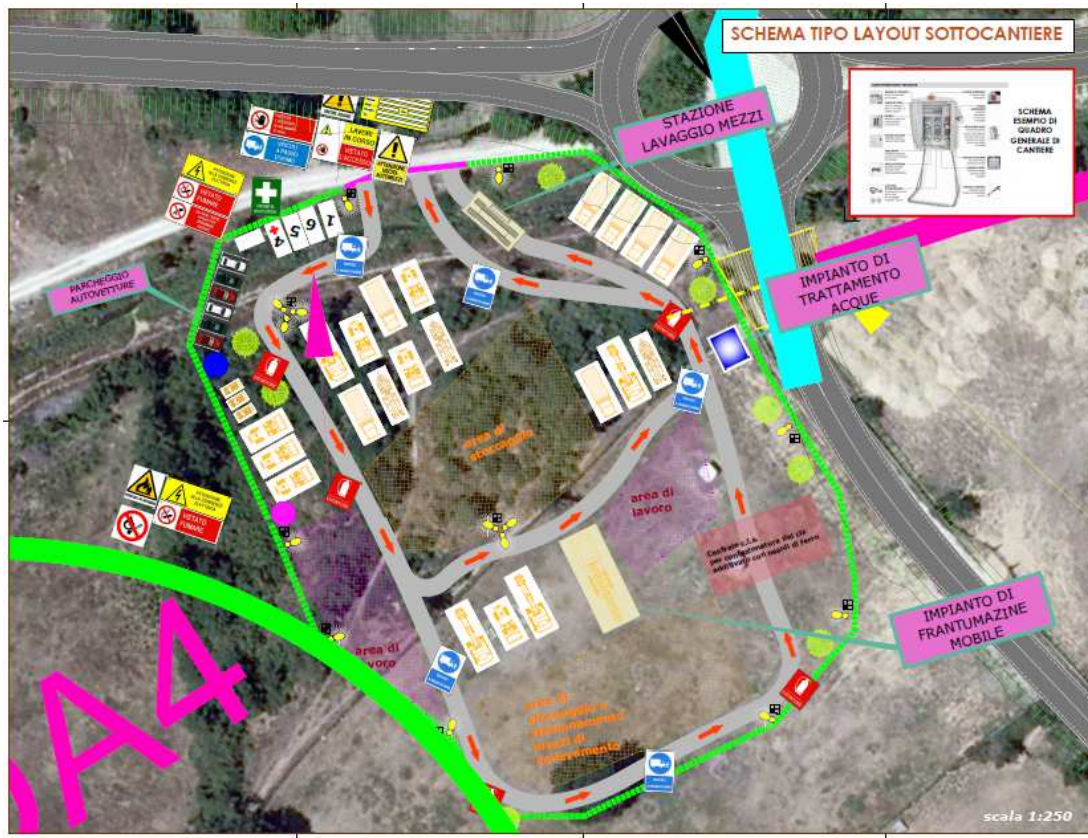
In caso di presenza di recettori sensibili, la recinzione dell'area di cantiere e delle aree operative circostanti sarà costituita da elementi prefabbricati in c.a.v. sormontati da pannelli in lamiera metallica con caratteristiche di fono assorbimento di altezza non inferiore ai 2,00 mt.

Sarà dotata di illuminazione e segnalazione luminosa per segnalazione notturna mediante lanterne rosse. Sugli accessi saranno esposti i cartelli di divieto, pericolo e prescrizioni, in conformità al D.Lgs. n. 81/08 e il cartello d'identificazione di cantiere, conforme alla circolare del ministero dei lavori pubblici n. 1729 del 01/06/1990.

Per mitigare l'impatto visivo delle recinzioni si propone la caratterizzazione grafica delle lamiere.

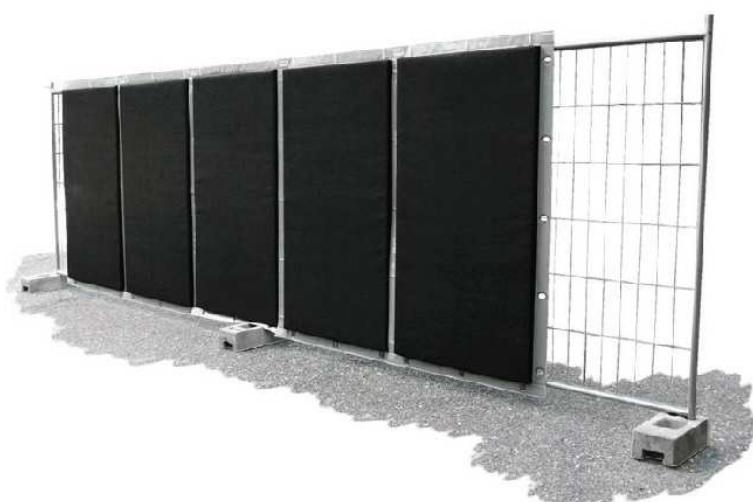
### 3.2.2 Sottocantieri e cantieri mobili

Per la realizzazione di rilevati stradali e delle relative bonifiche del piano di posa, e i vari interventi da eseguire per la costruzione della nuova arteria, si prevedono sottocantieri fissi e cantieri mobili lungo tutte le opere in via di realizzazione, collegate fra loro tramite viabilità locale o piste di cantiere realizzate entro i limiti di esproprio, tali aree di lavoro saranno di dimensioni ridotte rispetto al cantiere principale e ai sottocantieri.



Schema tipo Layout Sottocantiere

La recinzione delle aree di cantiere rappresentano una soluzione che contribuisce al contenimento del disturbo e dell'inquinamento acustico generato dai lavori e dai mezzi di cantiere.



Recinzioni di cantiere e cancello di ingresso

I pannelli saranno sistemati in modo tale da non permettere la visuale interna del cantiere e la fuoriuscita di eventuali polveri dall'interno del cantiere.

Come indicato nelle planimetrie si ha la disponibilità di usufruire delle piste di cantiere per la movimentazione di materiali, e mezzi meccanici, e per la costruzione della sede stradale.

Dal punto di vista dell'avanzamento lavori nel tempo si ipotizza di realizzare le opere in esame secondo n° 4 fasi complessive fondamentali, distinte in relazione all'inizio delle rispettive lavorazioni e tra loro variamente concatenate secondo logiche costruttive ed organizzative tali da ottimizzare la produttività di Impresa compatibilmente con l'esigenza di mantenere sempre in esercizio la strada S.S. 260 e le strade vicinali ed interpoderali che la circondano, mantenendone l'operatività e ricettività, sia pure penalizzata con rallentamenti imposti da esigenze di cantiere.

### 3.2.3 Impianto mobile di betonaggio per produzione di calcestruzzo

All'interno delle aree di sottocantiere può trovare collocazione una centrale mobile di betonaggio per la produzione del c.l.s..



Schema di impianto mobile di betonaggio per la produzione del calcestruzzo

### 3.2.4 Aree di stoccaggio materiali (travi, materiale proveniente dagli scavi, ecc..)

Le aree di stoccaggio presenti su tutto il tratto stradale hanno lo scopo di trattenere il materiale scavato o demolito per essere classificato (da riutilizzare o da portare a discarica), e per lo stoccaggio di materiale occorrente alla costruzione dei diversi interventi (travi, pile e spalle prefabbricate, ecc).

Le terre scavate per ogni opera saranno accompagnate da apposito modulo ed avviate alla piazzola provvisoria in attesa di caratterizzazione. Dopo aver accumulato un volume limite ritenuto massimo sarà effettuato il campionamento e saranno eseguite le analisi di caratterizzazione. Ogni cumulo, dopo la caratterizzazione,



sarà caricato su autocarri ed avviato all'utilizzo o al deposito provvisorio in attesa di riutilizzo oppure a recupero o smaltimento, previa compilazione di un documento (che nel caso di rifiuto sarà il FIR) disponibile in copia su ciascun autocarro che attesti la provenienza del materiale, la sua destinazione e contenente altresì copia dei certificati di analisi di laboratorio.

Ogni cumulo presente nelle aree di stoccaggio provvisorio sarà contraddistinto da un numero progressivo a cui verrà associata una scheda identificativa, predisposta a cura dell'Impresa appaltatrice, contenente tutti i riferimenti sul sito di provenienza del materiale e le relative analisi di caratterizzazione.



Aree di stoccaggio cantiere operativo

### 3.2.5 Viabilità di cantiere (viabilità di cantiere, viabilità dei mezzi pesanti)

Si è ritenuto importante progettare, in prima ipotesi, tutte le principali viabilità provvisorie di cantiere, sia per la loro particolare collocazione, sia per la loro notevole estensione, durante tutte le fasi esecutive dell'opera. Per alcune di esse tra l'altro esistono problemi di interferenza con la viabilità ordinaria, determinando quindi la necessità di particolari accorgimenti relativi alla sicurezza.

Per i collegamenti tra le aree di lavoro e i siti di approvvigionamento e lo smaltimento dei materiali saranno privilegiate le piste di cantiere e le viabilità locali che escluderanno attraversamenti di centri urbani o aree particolarmente critici sotto il profilo della viabilità e saranno rispettati i seguenti provvedimenti.

Si raccomanda nelle successive fasi di progettazione di assicurare sia la viabilità interna al cantiere sia la viabilità dei mezzi di approvvigionamento/smaltimento che viaggeranno su tratte di lungo raggio dirette da/per i siti di approvvigionamento materie prime e conglomerati.

Sia in un caso che nell'altro dovranno essere individuati i percorsi ottimali di cantiere, come illustrato nelle tavole allegate al progetto cui si rimanda per i dettagli.

Nelle suddette planimetrie, è stato ipotizzato il percorso meno invasivo per il territorio circostante. Infatti, per l'approvvigionamento dei materiali provenienti da cave di prestito, calcestruzzo e conglomerato bituminoso, si sono considerati esclusivamente i siti più vicini alle aree di lavoro. E' prevista segnaletica opportuna e operatori addetti si preoccuperanno di dirigere il traffico dei mezzi meccanici all'interno delle piste di cantiere.

#### Piste di cantiere

Le piste provvisorie saranno realizzate secondo le migliori tecniche, adottando tutti i provvedimenti necessari per renderle agibili in ogni momento e in ogni condizione senza alcun rischio per il personale alla guida di automezzi, qualunque essi siano.

Di solito la distribuzione di ghiaia o di misto granulare per creare una sorta di pavimentazione naturale viene resa vana dopo un certo numero di passaggi dallo sprofondamento nel substrato del materiale riportato, costringendo a continue ricariche di inerti.

Per questo motivo, l'impresa appaltatrice dovrà porre particolare attenzione nell'adottare misure adeguate a contenere la suddetta problematica.

### 3.3 MISURE PER LA MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI NELLA FASE DI REALIZZAZIONE

Vengono di seguito descritti i provvedimenti previsti allo scopo di mitigare gli eventuali impatti indotti sulle componenti ambientali nella fase di realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto.

#### 3.3.1 Ripristino del suolo e della copertura vegetale asportata per l'impianto dei cantieri

Nella fase di movimentazione delle terre (sbancamenti, riporti, ecc.), il terreno smosso può essere facilmente dilavato dalle acque meteoriche e convogliato negli impluvi, sarà pertanto indispensabile contenere le zone interessate dalla movimentazione dei mezzi entro i limiti strettamente necessari alle lavorazioni.

Le aree soggette alla movimentazione delle terre saranno ripristinate alle condizioni originarie. Infatti, l'asportazione di suolo e della relativa copertura vegetale può determinare fenomeni di erosione accelerata, variazioni nella permeabilità dei terreni (con maggiori rischi nei riguardi dell'inquinamento), nonché minori capacità di ritenzione delle acque meteoriche.

Nel momento in cui le aree di cantiere verranno smobilitate, si procederà dunque alla ricostruzione e ricompattazione del terreno asportato, alla ricostruzione del manto superficiale erboso, oltre che alla semina e/o rimpianto di essenze arbustive ed arboree.

Vengono di seguito descritte le tecniche atte ad ottenere una matrice che possa evolvere naturalmente, in un arco di tempo non troppo esteso, ad un suolo con caratteristiche paragonabili a quelle preesistenti ed a ripristinare l'originaria morfologia di superficie.

Tutti i terreni interessati dalla localizzazione delle aree di cantiere e dal passaggio di mezzi d'opera (nuove piste), dovranno essere preventivamente scoticati ed opportunamente trattati, per evitarne il degrado (perdita di fertilità).

Alla chiusura delle attività di cantiere, si provvederà al ripristino del suolo in tutte le aree interferite. In particolare si prevede la bonifica della parte superficiale mediante asportazione di 60-80 cm di terreno e successivo ripristino con uno strato di terreno vegetale dello spessore di 30 cm.

A tale scopo, verrà utilizzato il terreno di scotico accantonato prima dell'inizio dei lavori. La piena ripresa delle capacità produttive di questo terreno avrà luogo grazie alla posa degli strati di suolo preesistenti in condizioni di tempera del terreno, secondo l'originaria successione, utilizzando attrezzature cingolate leggere o con ruote a sezione larga, avendo cura di frantumare le zolle, per evitare la formazione di sacche di aria eccessive e di non creare suole di lavorazione e differenti gradi di compattazione che, in seguito, potrebbero provocare avvallamenti localizzati.

Per la fertilizzazione dei terreni di scotico si utilizzeranno concimi organo minerali o, in alternativa, letame maturo (500 q/ha). Allo scopo di interrare il concime o il letame, si provvederà ad una leggera lavorazione superficiale.

Particolari accorgimenti saranno adottati per la raccolta delle acque di supero prodotte durante le fasi di getto del calcestruzzo occorrente per la realizzazione di opere d'arte (pali, plinti, pile, spalle, scatolari e tombini).

Nella fase di getto del conglomerato cementizio, infatti, si verifica la dispersione di acqua mista a cemento che, mescolandosi alle acque superficiali, o penetrando nel terreno e incontrando le acque di falda, potrebbe provocarne l'inquinamento.

Allo scopo di evitare tale rischio, si prevede di recapitare le acque di supero in apposite vasche o fosse rese impermeabili (anche con dei semplici teloni in materiale plastico), che saranno predisposte nelle immediate vicinanze delle opere da realizzare.

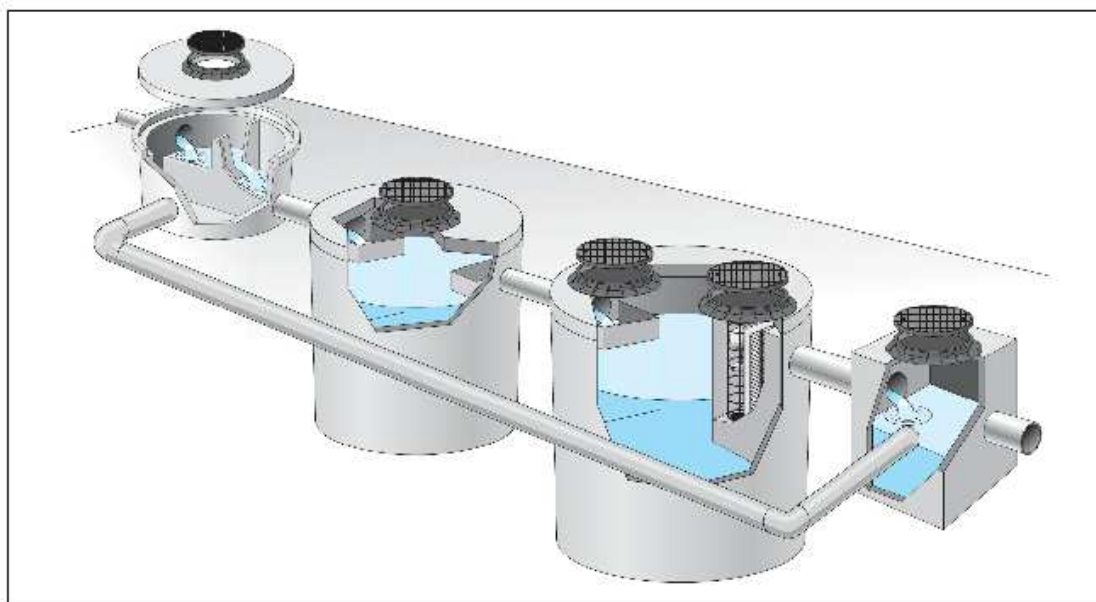
Le acque di supero verranno quindi opportunamente fatte decantare, per consentire la sedimentazione delle sostanze inquinanti ed il successivo deflusso nell'ambiente.

### 3.3.2 Raccolta delle acque di supero

Particolari accorgimenti saranno adottati per la raccolta delle acque di supero prodotte durante le fasi di getto del calcestruzzo occorrente per la realizzazione di opere d'arte (pali, plinti, pile, spalle, scatolari e tombini).



### Vasca di trattamento tipologica



Nella fase di getto del conglomerato cementizio, infatti, si verifica la dispersione di acqua mista a cemento che, mescolandosi alle acque superficiali, o penetrando nel terreno e incontrando le acque di falda, potrebbe provocarne l'inquinamento.

Allo scopo di evitare tale rischio, si prevede di recapitare le acque di supero in apposite vasche o fosse rese impermeabili (anche con dei semplici teloni in materiale plastico), che saranno predisposte nelle immediate vicinanze delle opere da realizzare.

Le acque di supero verranno quindi opportunamente fatte decantare, per consentire la sedimentazione delle sostanze inquinanti ed il successivo deflusso nell'ambiente.

#### 3.3.3 Potenziale alterazione della qualità dei corsi d'acqua e dei canali colatori

Per quanto riguarda la potenziale alterazione della qualità delle acque dei corsi d'acqua limitrofi alle aree di intervento, che potrebbe avvenire in seguito allo sversamento accidentale di sostanze inquinanti, sarà prevista una corretta gestione dei materiali movimentati.

Inoltre, qualora in corrispondenza dell'area di cantiere si determinassero delle locali e limitate modifiche alla morfologia dei colatori naturali, con l'abbandono delle linee di drenaggio esistenti ed il convogliamento delle acque superficiali verso nuove linee di deflusso, si potrà prevedere la realizzazione di adeguate canalizzazioni di raccolta/convogliamento temporaneo delle acque di deflusso dai fronti di scavo.

### 3.3.4 Protezione delle alberature

Nel primo lotto, il territorio attraversato è caratterizzato da formazioni vegetali miste dove predominano le associazioni vegetali arbustive ed erbacee con presenza di boschi di latifoglie (principalmente del genere Quercus) alternate ad ampie aree di pascolo naturale caratterizzate da affioramenti rocciosi non convertibili in seminativi per la presenza di zone accidentate con una intensa presenza di delimitazioni di particella (siepi, muri a secco, recinti).

Qualora in corrispondenza dell'area di cantiere si trovassero esemplari arborei di elevato valore o pregio per i quali non sia possibile l'espianto verranno adottate particolari cautele quali:

- protezione delle radici, evitando l'accumulo di materiali ed il compattamento del terreno in un raggio pari alla chioma aumentata di 1,5 m; qualora sia necessario operare al di sotto della chioma con mezzi pesanti, si potrà realizzare una strato dello spessore di circa 20 cm di materiale drenante (pietrisco), su cui posare travi di legno o piastre metalliche;
- protezione del tronco e della chioma, recintando l'intorno dell'albero o cingendo il tronco con tavole fissate con catene e senza chiodi, per evitare urti accidentali da parte di mezzi in manovra, effettuando inoltre una idonea potatura di rami troppo bassi (senza scosciature della corteccia, con tagli lisci ed opportunamente inclinati) e, infine, evitando che mezzi di altezza elevata (quali, ad esempio, le gru) urtino le chiome

### 3.3.5 Salvaguardia della fauna

Nella fase di cantiere si avrà particolare cura di non chiudere o ostruire passaggi e/o attraversamenti, al fine di evitare che animali di piccola e media taglia siano costretti a tentare l'attraversamento della statale.

Qualora, nel corso delle attività di movimentazione delle terre venissero alla luce animali in letargo o cucciolate, si avrà cura di trasportarli in luogo idoneo.

Nelle aree di cantiere si dovrà evitare di lasciare al suolo rifiuti organici (avanzi di cibo, scarti, ecc.) allo scopo di non attirare animali.

### 3.3.6 Mitigazione dell'inquinamento acustico

Allo scopo di contenere gli incrementi degli attuali livelli sonori in corrispondenza dei ricettori localizzati nei pressi delle aree di lavorazione e/o lungo la viabilità di cantiere, saranno previste delle modalità operative e gestionali delle attività finalizzate al contenimento delle emissioni sonore.

In particolare, allo scopo di limitare la rumorosità delle macchine e dei cicli di lavorazione, nella fase di realizzazione delle opere di progetto verranno adottati i seguenti accorgimenti:

- Corretta scelta delle macchine e delle attrezzature da utilizzare, attraverso:
  - ✚ la selezione di macchinari omologati, in conformità alle direttive comunitarie e nazionali;
  - ✚ l'impiego di macchine per il movimento di terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate;
  - ✚ l'installazione di silenziatori sugli scarichi;
  - ✚ l'utilizzo di impianti fissi schermati;

- ✚ l'uso di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati di recente fabbricazione
- Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature, nell'ambito delle quali provvedere:
  - ✚ alla eliminazione degli attriti, attraverso operazioni di lubrificazione;
  - ✚ alla sostituzione dei pezzi usurati;
  - ✚ al controllo ed al serraggio delle giunzioni, ecc.
- Corrette modalità operative e di predisposizione del cantiere, quali ad esempio:
  - ✚ l'orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale (quali i ventilatori) in posizione di minima interferenza;
  - ✚ la localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici;
  - ✚ l'utilizzo di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione delle vibrazioni;
  - ✚ l'imposizione all'operatore di evitare comportamenti inutilmente rumorosi e l'uso eccessivo degli avvisatori acustici, sostituendoli ove possibile con quelli luminosi;
  - ✚ la limitazione, allo stretto necessario, delle attività più rumorose nelle prime/ultime ore del periodo di riferimento diurno indicato dalla normativa (vale a dire tra le ore 6 e le ore 8 del mattino e tra le 20 e le 22)

Nel caso in cui questi interventi "attivi" (in quanto finalizzati a ridurre alla fonte le emissioni di rumore) non consentano di garantire il rispetto dei limiti normativi, nelle situazioni di particolare criticità potranno essere previsti interventi di mitigazione di tipo "passivo" poiché finalizzati ad intervenire sulla propagazione del rumore nell'ambiente esterno), quali l'uso di **pannellature fonoassorbenti mobili**, da disporre opportunamente secondo le direttrici di interferenza con i ricettori presenti.

Per quanto riguarda, invece, il traffico indotto dai mezzi d'opera, si evidenzia che qualora si dovessero determinare delle situazioni di particolare criticità dal punto di vista acustico in corrispondenza di ricettori prossimi alla viabilità di cantiere, potrà essere previsto il ricorso all'utilizzo di barriere antirumore di tipo mobile, in grado di essere rapidamente movimentate da un luogo all'altro.

Oltre alle raccomandazioni elencate sarebbe opportuno richiedere al Sindaco del Comune di competenza, prima dell'inizio dei lavori, un'autorizzazione in deroga per il superamento dei limiti di legge; tale richiesta dovrebbe riguardare un periodo temporale limitato a pochi giorni per i cantieri operativi su fronte di avanzamento lavori in corrispondenza di più ricettori sensibili, mentre dovrebbe essere esteso a tutta la durata dei lavori per i cantieri principali risultati più impattanti.

### 3.3.7 Mitigazione dell'inquinamento atmosferico

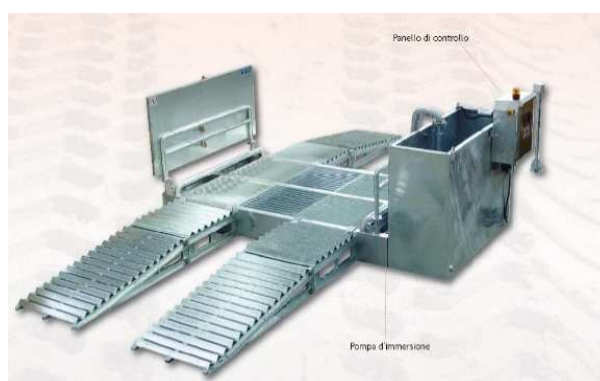
Allo scopo di evitare la potenziale alterazione degli attuali livelli di qualità dell'aria, che può essere determinata dalla emissione delle polveri prodotte in seguito allo svolgimento delle attività di realizzazione delle opere di progetto, nonché della movimentazione di materiali da costruzione e di risulta lungo la viabilità di cantiere e sulle sedi stradali ordinarie, verranno previste le modalità operative e gli accorgimenti di seguito indicati:

- copertura dei carichi che possono essere dispersi nella fase di trasporto dei materiali, utilizzando a tale proposito dei teli aventi adeguate caratteristiche di impermeabilità e di resistenza agli strappi;

- pulizia ad umido dei pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere, con l'utilizzo di apposite vasche d'acqua;
- riduzione delle superfici non asfaltate all'interno delle aree di cantiere;
- rispetto di una bassa velocità di transito per i mezzi d'opera nelle zone di lavorazione;
- predisposizione di impianti a pioggia per le aree eventualmente destinate al deposito temporaneo di inerti;
- programmazione di sistematiche operazioni di inaffiamento delle viabilità percorse dai mezzi d'opera, con l'utilizzo di autobotti, nonché della bagnatura delle superfici durante le operazioni di scavo e di demolizione;
- posa in opera di barriere antipolvere di tipo mobile, in corrispondenza dei ricettori più esposti agli inquinanti atmosferici, ove necessario

Per ridurre la produzione delle polveri in uscita dal cantiere base sarà installata una piattaforma di lavaggio mezzi con sistema di riciclo dell'acqua di lavaggio. Essa sarà di tipologia compatta e con serbatoio d'acqua incorporato e permetterà la minimizzazione degli impatti dovuti alle polveri.

Per ridurre la produzione delle polveri durante lavorazioni particolari, quali scavi, carico e scarico di materiali fini e/o polverosi, si adopereranno dei cannoni nebulizzanti a getto esteso. I sistemi di nebulizzazione ad aria forzata e convogliata sono ideali per combattere la polvere e gli odori sgradevoli in ambienti particolarmente ampi. La disposizione degli ugelli a 360° e la particolare conformazione del convogliatore consentono al sistema di generare delle micro-particelle d'acqua in grado di catturare polverino ed odori in un raggio di oltre 60 metri.



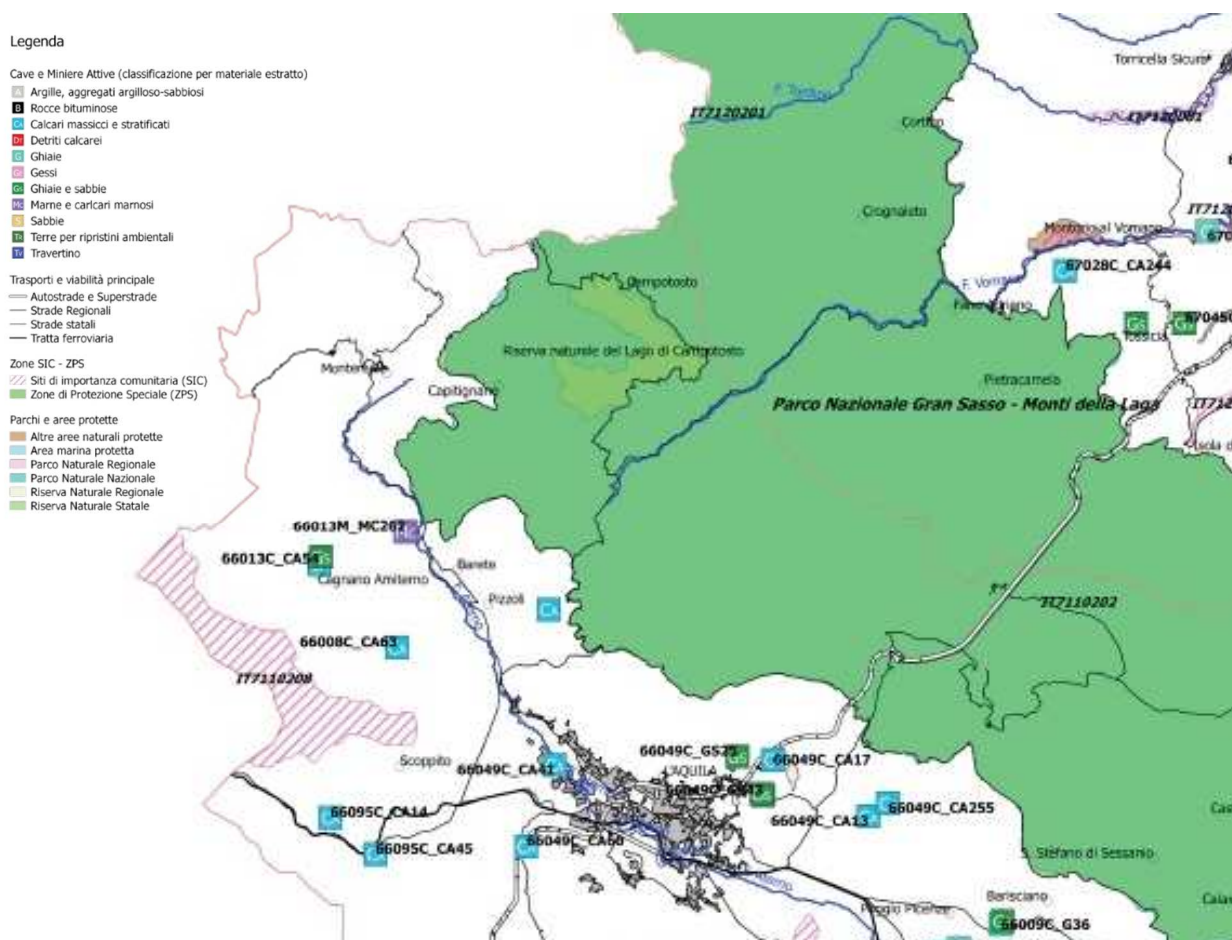
#### 4. LOCALIZZAZIONE DEI SITI DI APPROVVIGIONAMENTO E DEPOSITO DEI MATERIALI

Nell'ambito del PFTE è stata condotta una ricerca sia su base documentale (P.R.A.E. Regione Abruzzo) e territoriale volta all'individuazione dei siti estrattivi ed impianti di smaltimento/recupero attivi, utilizzabili rispettivamente per l'approvvigionamento di materiali utili per la realizzazione delle opere previste e per il conferimento/recupero delle terre non riutilizzate nell'ambito dell'intervento (cfr. figure a seguire).

Nel presente capitolo sono indicati e caratterizzati i siti di cava e di deposito individuati per le esigenze di approvvigionamento e smaltimento dei materiali nell'ambito del presente progetto.

##### 4.1 I SITI DI CAVA

Per l'approvvigionamento delle materie (sia per il corpo stradale che per i conglomerati), nel progetto a base di gara sono state individuate le potenziali cave di prestito, tutte in esercizio e per la maggior parte ubicate nel territorio del Comune de L'Aquila.



- Stralcio del P.R.A.E. – Planimetria cave e miniere attive al 2015 – Analisi dei Vincoli



Qualora si presentasse la necessità di individuare impianti di conferimento dei materiali prodotti, questi potranno essere inviati al recupero per la produzione di materie prime secondarie oppure smaltiti ai sensi del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

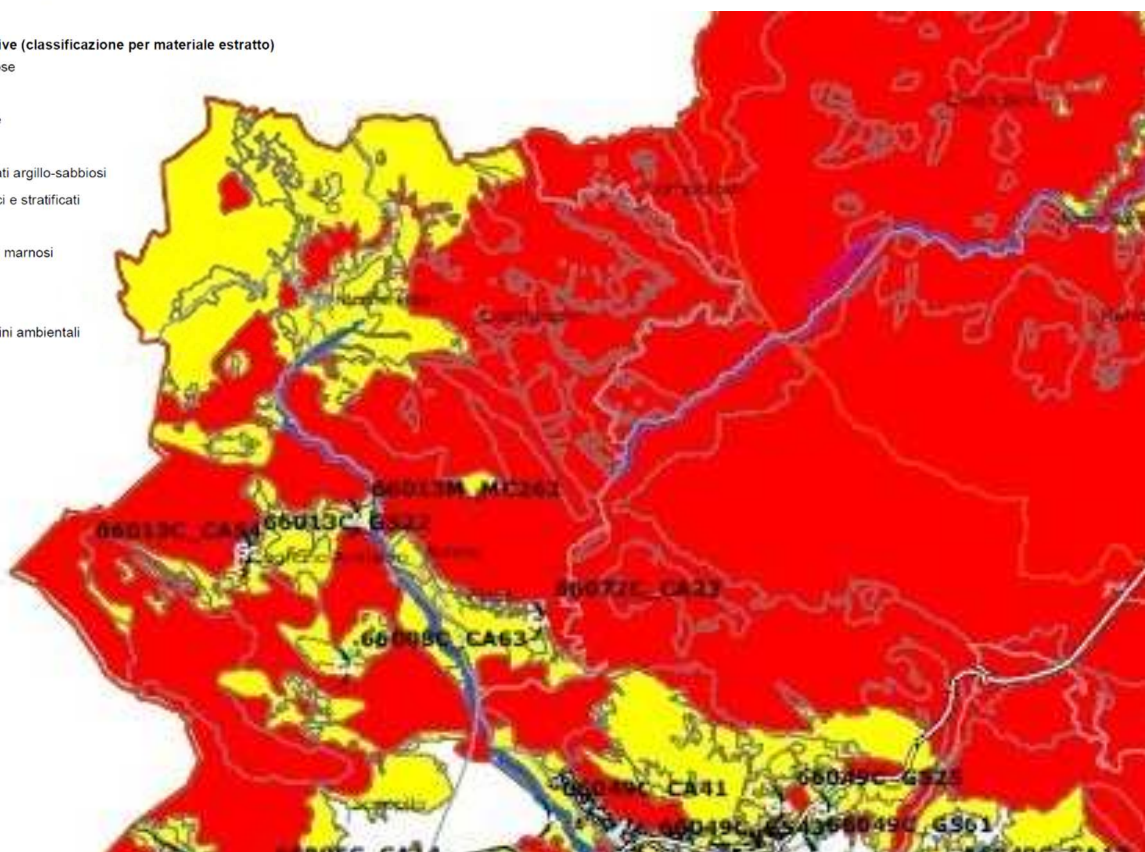
In questo caso il produttore avrà l'obbligo di effettuare la caratterizzazione e classificazione (CER) di ciascuna tipologia di terreno conferita in idoneo impianto di recupero (o discarica controllata) secondo la vigente normativa in materia di rifiuti.

#### Vincoli

- Vincoli Ostativi
- Vincoli Condizionanti

#### Cave e miniere attive (classificazione per materiale estratto)

- ⋮ Rocce bituminose
- ⋮ Ghiaie
- ⋮ Ghiaie e sabbie
- ⋮ Sabbie
- ⋮ Argille, aggregati argillo-sabbiosi
- ⋮ Calcarei massicci e stratificati
- ⋮ Detriti calcarei
- ⋮ Marni e calcari marnosi
- ⋮ Gessi
- ⋮ Travertino
- ⋮ Terre per ripristini ambientali



Stralcio del P.R.A.E. – Planimetria cave e miniere attive al 2015

Dalla carta del P.R.A.E. del censimento delle cave e delle miniere attive si evince l'elenco delle Ditte autorizzate, sebbene risalgono al 2011 aggiornato al 2015 per cui tale censimento non si considera esaustivo e quindi oggetto di approfondita verifica nelle successive fasi progettuali.

L'ubicazione dei siti individuati sono riportati nello specifico elaborato di progetto.

La scelta dei siti di cava sarà stata effettuata nell'ottica di minimizzare i consumi di carburante e gli impatti dei flussi dei mezzi di cantiere sul territorio e ottimizzare i tempi di esecuzione delle opere, considerando anche la tipologia degli stessi siti e la loro disponibilità.



#### 4.2 BILANCIO PROVVISORIO DELLE TERRE

Si riporta di seguito la stima provvisoria dei quantitativi delle terre e dei materiali di scavo connessi alla realizzazione delle opere e delle modalità di gestione dei materiali di risulta prodotti in funzione del possibile riutilizzo di materiali all'interno delle stesse lavorazioni, nonché i fabbisogni di progetto e i quantitativi di approvvigionamento di materiale da cava:

| <b>BILANCIO PROVVISORIO DELLE TERRE</b>              |    |                      |
|--|----|----------------------|
| <b>1) SCAVI</b>                                      |    |                      |
|  | mc | 5.383,00             |
|  | mc | 101.488,33           |
|  | mc | 13.868,30            |
| <b>TOTALE Scavi</b>                                  |    | <b>mc 120.739,63</b> |
| <b>2) RIUTILIZZO MATERIALE DA SCAVO</b>              |    |                      |
| 2.1) Stabilizzato a calce                            | mc | 86.223,67            |
| 2.2) Formazione scarpate                             | mc | 34.515,96            |
| <b>TOTALE materiale da scavo riutilizzato</b>        |    | <b>mc 120.739,63</b> |
| <b>3) RILEVATI</b>                                   |    |                      |
| a)Corpo  | mc | 224.393,80           |
|  | mc | 2.092,60             |
|  | mc | 3.996,40             |
|  | mc | 2.820,00             |
| <b>3.1) Sommano per corpo</b>                        |    | <b>mc 233.302,80</b> |
| b)Scarpate   |    | 47.566,87            |
| <b>3.2) Sommano per scarpate</b>                     |    | <b>mc 47.566,87</b>  |
| <b>TOTALE Rilevati</b>                               |    | <b>280.869,67</b>    |
| <b>4) Fabbisogno residuo PER FORMAZIONE RILEVATI</b> |    |                      |
| Corpo (3.1-2.1)                                      | mc | 147.079,13           |
| Scarpate (3.2 - 2.2)                                 | mc | 13.050,91            |
| <b>4) TOTALE fabbisogno</b>                          |    | <b>mc 160.130,04</b> |
| <b>5) FORNITURA MATERIALE PER RILEVATI</b>           |    |                      |
| 5.1) Materiale da cava                               | mc | 220.746,70           |
| <b>Bilancio tra fabbisogno e fornitura (5.1 -4)</b>  |    | <b>mc 60.616,66</b>  |

La quantità di materiale proveniente da cava è stata sovrastimata, atteso l'effettivo riutilizzo del materiale di scavo trattato a calce a seguito dei risultati della caratterizzazione geotecnica e ambientale oggetto di approfondimento nelle successive fasi di progettazione.

## 5. FASI DI CANTIERE DEI LAVORI

Nel presente capitolo vengono definite le fasi operative previste per la realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto, come proposte dalla scrivente in sede di offerta tecnica.

### 5.1 PREMESSA

È stata svolta un'indagine preliminare conoscitiva del territorio interessato dall'intervento, allo scopo di verificare la fattibilità delle soluzioni ipotizzate in fase di PFTE e di ottimizzare gli impatti sulle utenze stradali, gli impatti ambientali e lo svolgimento stesso delle lavorazioni. Ciò ha riguardato in particolare il sito di cantiere, la viabilità nel suo complesso e la corretta fasizzazione delle opere.

Tutte le problematiche viabilistiche legate alla fase di cantierizzazione delle opere (agibilità degli svincoli, continuità del traffico della Strada Statale 260 accessibilità delle proprietà frontiste, ecc.) sono state analizzate sia a livello trasportistico che a livello di corretta pianificazione del cantiere, basandosi sulla conoscenza dei luoghi e utilizzando le più opportune tecniche di simulazione e confronto fra le varie alternative possibili.

### 5.2 LE FASI DI LAVORO

Il progetto del cantiere proposto presuppone la realizzazione dell'opera fondamentalmente in n. 4 fasi (A, B, C e D) per le quali si prevedono le seguenti lavorazioni:

#### LAVORAZIONI FASE A

- sistemazione apprestamenti di cantiere
- sbancamenti e sistemazione piste di cantiere (ove necessario)
- sistemazione rotatorie provvisorie e definitive

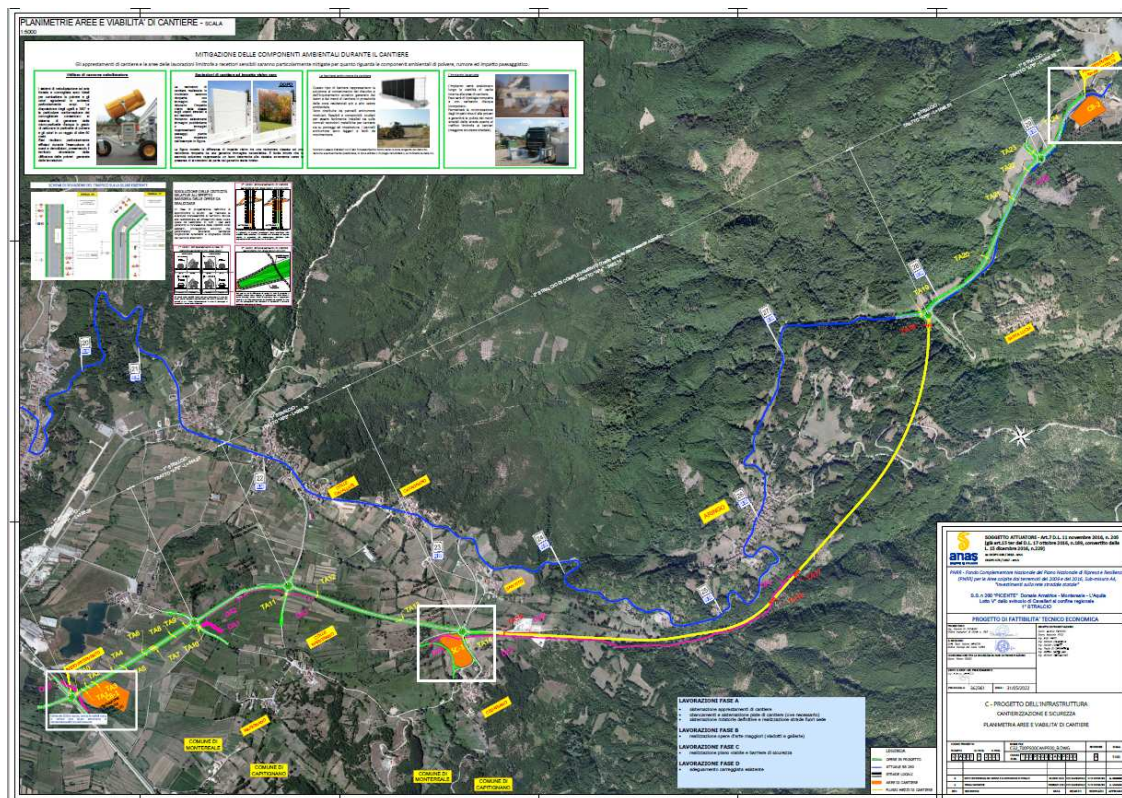
#### LAVORAZIONI FASE B

- realizzazione opere d'arte maggiori (ponti)

#### LAVORAZIONE FASE C

- realizzazione piano viabile e barriere di sicurezza

Nella figura seguente si riporta la tavola di cantierizzazione del tracciato in oggetto.



Planimetria aree e viabilità di cantiere

L'impostazione generale della cantierizzazione prevista prevede, salvo alcune eccezioni, di utilizzare viabilità alternative a quella attuale della SS. 260.

Questa soluzione, di fatto, permette di diminuire e compensare disagi all'utenza, massimizzando la produzione del cantiere, riducendo i consumi di carburante e ottimizzando la sicurezza della circolazione in fase di realizzazione dell'opera.

### 5.3 LA DESCRIZIONE DELLE FASI DI LAVORO

Con l'intento di ridurre al minimo l'impatto che l'attività del cantiere possa arrecare nei confronti della viabilità preesistente, e dell'ambiente circostante, l'organizzazione delle fasi di cantiere, deriva dall'analisi dello stato attuale, dalla viabilità locale e delle interferenze che inevitabilmente si creeranno in fase di esecuzione dei lavori; dalla logistica e la tipologia dei cantieri fissi, mobili, provvisori e delle aree di stoccaggio.

#### 5.3.1 Fase A

Durante la Fase A saranno realizzate le seguenti lavorazioni:

- sistemazione apprestamenti di cantiere
- sbancamenti e sistemazione piste di cantiere (ove necessario)
- sistemazione rotoatorie provvisorie e definitive

#### Flussi di traffico ordinari

Durante la Fase A1 i flussi di traffico della Strada Statale procederanno sulla sede attuale. Non si risconterranno interferenze degli stessi con le lavorazioni in atto.

I flussi di traffico secondari, pertinenti alle strade locali, procederanno sulle sedi attuali o, ove necessario, su brevi tronchi provvisori realizzati in misto stabilizzato. Sarà quindi garantito lo stesso grado di accessibilità dello stato attuale a tutto il territorio ed alle proprietà private.

#### Flussi dei mezzi di cantiere

Durante la Fase A1 i mezzi di cantiere percorreranno prevalentemente le strade locali esistenti e le piste di cantiere, realizzate entro le aree di esproprio, sui sedimi delle opere a farsi.

Ciascuna delle aree di cantiere sarà vocata alle lavorazioni da realizzarsi in prossimità per minimizzare i tempi di percorrenza e quindi gli impatti ambientali del cantiere stesso, ottimizzando la produttività delle lavorazioni. Tale soluzione consentirà un risparmio di carburante in fase di esecuzione dell'opera.

#### Caratteristiche della soluzione ipotizzata

Di seguito si riportano i vantaggi della soluzione ipotizzata:

- risparmio di carburante dovuto alla eliminazione delle disconnessioni e di percorsi alternativi molto estesi;
- la costruzione delle nuove strade locali consente di risolvere i problemi di connessione con il territorio;
- tutte le opere pertinenti alla FASE A1 sono da realizzarsi fuori traffico; il traffico della SS 260 continuerà a scorrere indisturbato sulla sede attuale;
- la sequenza temporale delle opere a farsi è stata selezionata per garantire che tutti i percorsi dei mezzi di cantiere non si sovrappongano o interferiscano con la viabilità della Strada Statale;

#### 5.3.2 Fase B

Durante la Fase B saranno realizzate le seguenti lavorazioni:

- realizzazione opere d'arte maggiori (ponti)

#### Flussi di traffico ordinari

Durante la Fase B i flussi di traffico della SS 260 restano sulla sede attuale della statale.

#### Flussi mezzi di cantiere

Durante la Fase B i mezzi di cantiere percorreranno, in ordine di priorità le strade locali esistenti e le piste di cantiere.

I flussi della SS.260 non saranno influenzati dai flussi di cantiere.

Ciascuna delle aree di cantiere sarà vocata alle lavorazioni da realizzarsi in prossimità per minimizzare i tempi di percorrenza e quindi gli impatti ambientali del cantiere stesso, ottimizzando la produttività delle lavorazioni.

#### Caratteristiche della soluzione ipotizzata

Di seguito si riportano i vantaggi della soluzione ipotizzata:

- la realizzazione delle rotatorie provvisorie sulle aree di svincolo consentirà tutte le manovre possibili fra la SS.260 e la viabilità locale;
- risparmio di carburante dovuto alla eliminazione delle disconnessioni e di percorsi alternativi molto estesi;
- la costruzione delle nuove strade locali/piste durante la Fase A consente di risolvere i problemi di connessione con il territorio;
- tutte le opere pertinenti alla FASE B sono da realizzarsi fuori traffico;
- la sequenza temporale delle opere a farsi è stata selezionata per garantire che tutti i percorsi dei mezzi di cantiere non si sovrappongano o interferiscano con la viabilità della Strada Statale.

#### 5.3.3 Fase C

Durante la Fase C saranno realizzate le seguenti opere:

- realizzazione piano viabile e barriere di sicurezza

#### Flussi di traffico ordinari

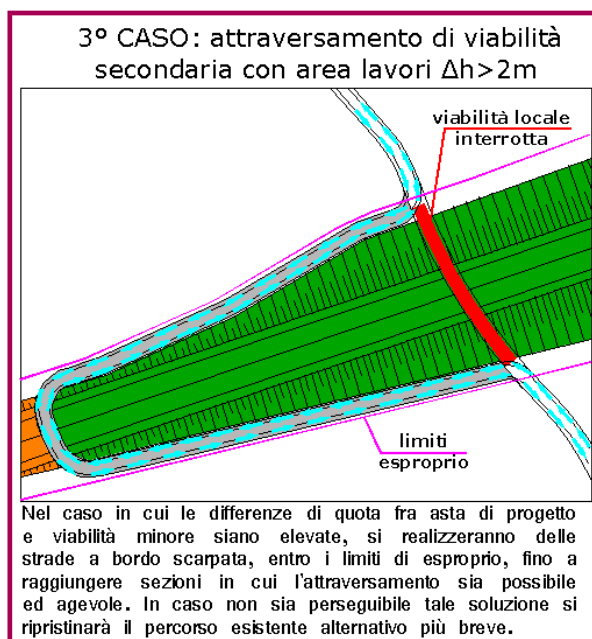
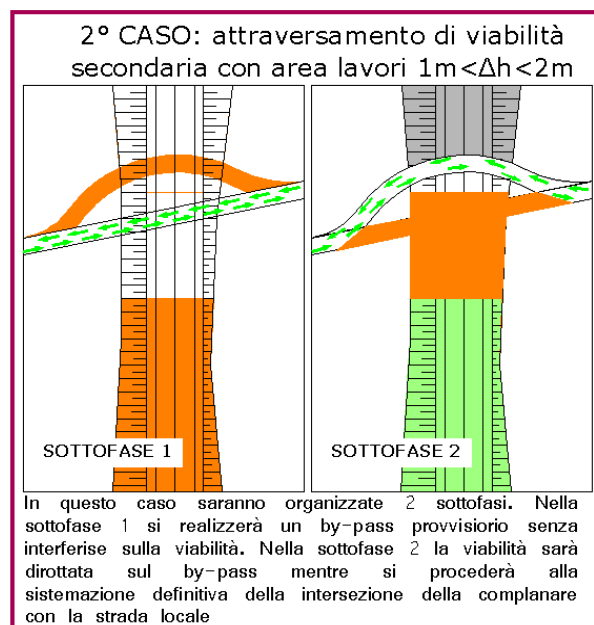
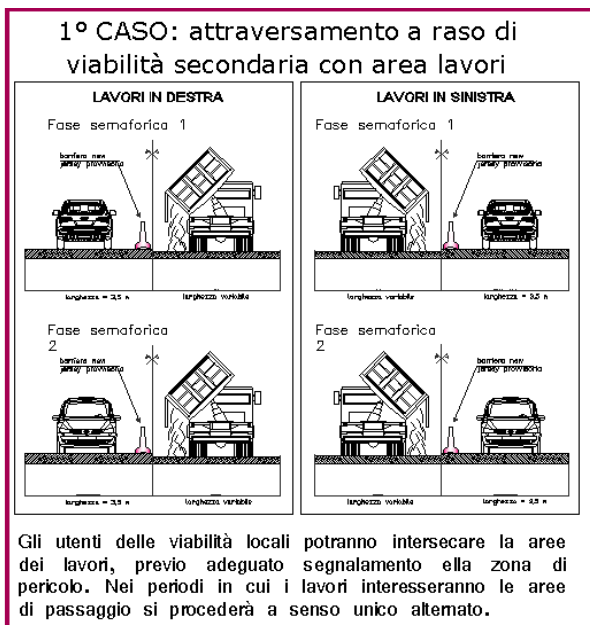
Durante la Fase C i flussi di traffico della SS260 restano sulla sede attuale della statale.

I flussi di traffico secondari, pertinenti alle strade locali, procederanno sulle attuali sedi che garantiranno lo stesso grado di accessibilità della configurazione di regime a tutto il territorio ed alle proprietà private, anche in corrispondenza del tronco della SS.260 chiuso al traffico.

#### Risoluzione delle criticità relative all'effetto barriera delle opere a farsi

Sarà garantita la connessione delle viabilità locali esistenti, privilegiando soluzioni che garantiscano sicurezza, pendenze longitudinali accettabili e lunghezza ridotta dei percorsi alternativi.





Flussi dei mezzi di cantiere

Durante la Fase C i mezzi di cantiere percorreranno, in ordine di priorità, le strade locali esistenti e le piste di cantiere.

I flussi della SS.260 non saranno influenzati dai flussi di cantiere.

Ciascuna delle aree di cantiere sarà vocata alle lavorazioni da realizzarsi in prossimità per minimizzare i tempi di percorrenza e quindi gli impatti ambientali del cantiere stesso, ottimizzando la produttività delle lavorazioni.

#### Caratteristiche della soluzione ipotizzata

Di seguito si riportano i vantaggi della soluzione ipotizzata:

- la realizzazione delle rotatorie provvisorie sulle aree di svincolo consentirà tutte le manovre possibili fra la SS.260 e la viabilità locale;
- risparmio di carburante dovuto alla eliminazione delle disconnessioni e di percorsi alternativi molto estesi;
- la costruzione delle nuove strade locali/piste durante la Fase A consente di risolvere i problemi di connessione con il territorio;
- tutte le opere pertinenti alla FASE C sono da realizzarsi fuori traffico;
- la sequenza temporale delle opere a farsi è stata selezionata per garantire che tutti i percorsi dei mezzi di cantiere non si sovrappongano o interferiscano con la viabilità della Strada Statale.

#### 5.4 SEGNALAMENTO DELLE DEVIAZIONI DEI FLUSSI DI TRAFFICO

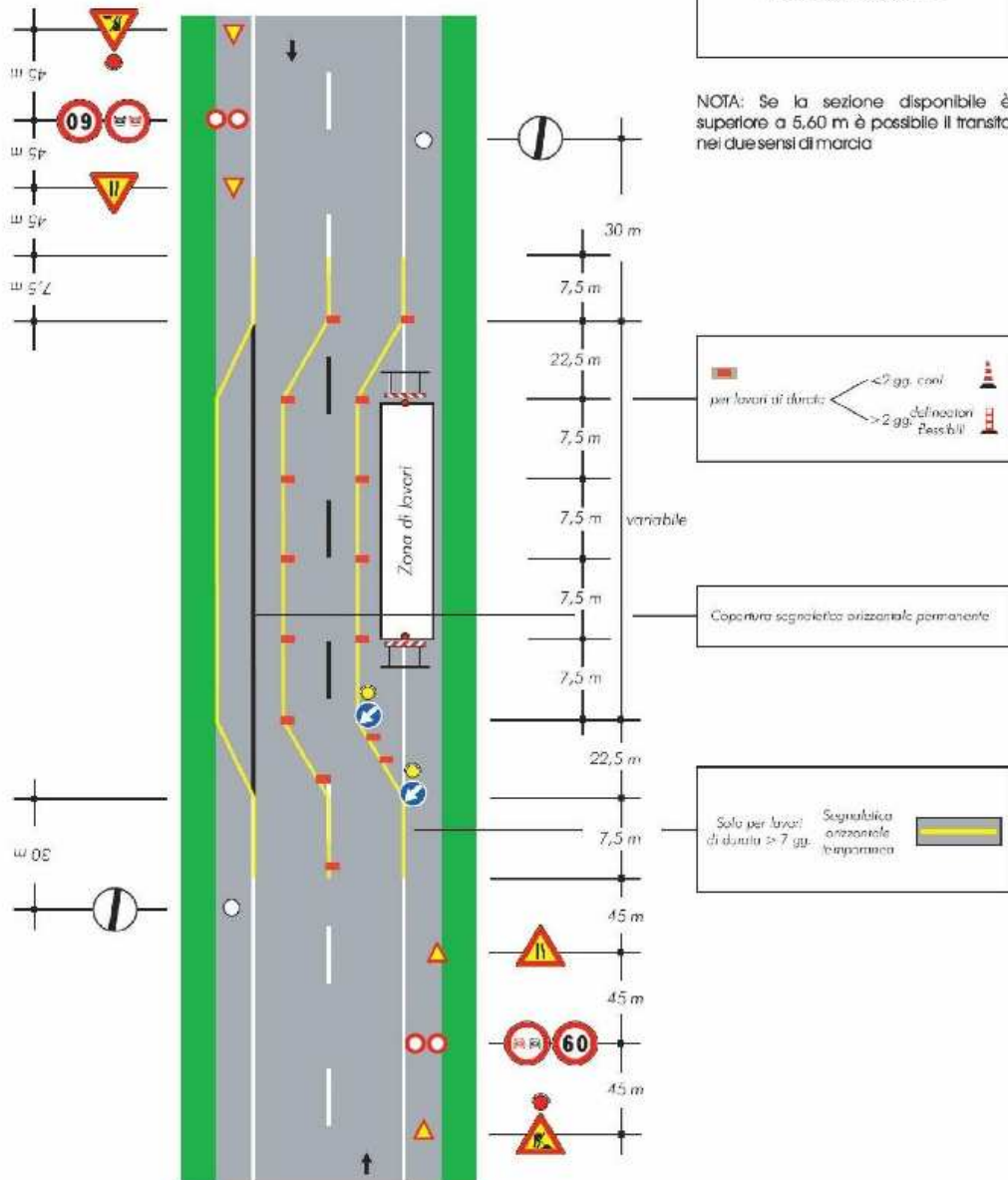
Le eventuali deviazioni di traffico da istituire sull'asta principale e nelle aree di svincolo per consentire l'esecuzione delle lavorazioni durante l'esecuzione dei lavori, saranno segnalate con apposita segnaletica verticale ed orizzontale (e con dispositivi lampeggianti per garantirne la visibilità notturna ed in caso di nebbia) corrispondente a quanto esplicitato dal supplemento della Gazzetta Ufficiale del 26/09/2002.

Di seguito si mostrano alcune sistemazioni stralciate dal citato documento che garantiranno visibilità e sicurezza delle deviazioni necessarie alla realizzazione delle opere.

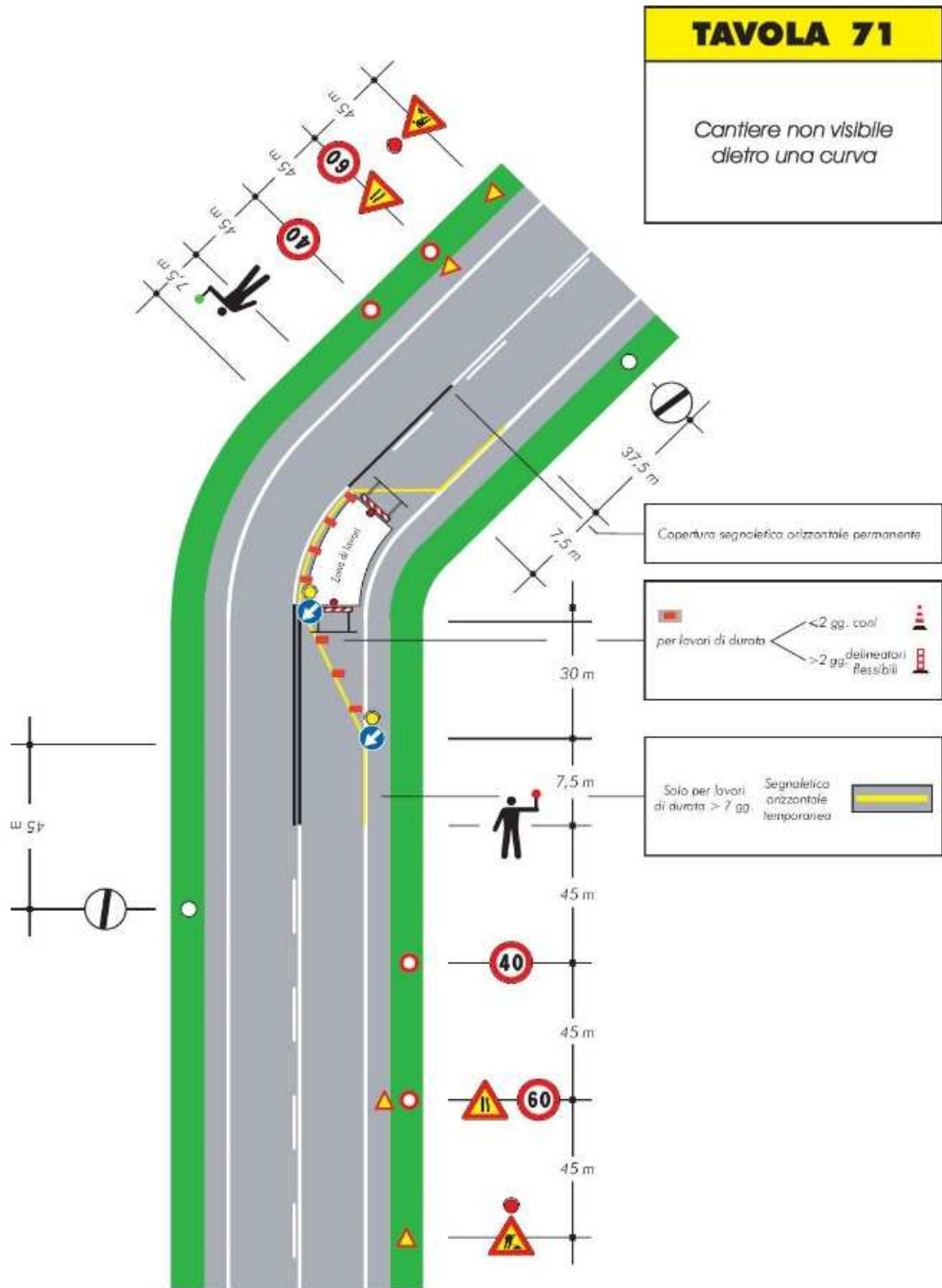
**TAVOLA 63**

*Lavori sul margine della carreggiata*

NOTA: Se la sezione disponibile è superiore a 5,60 m è possibile il transito nei due sensi di marcia



Restringimento carreggiata per lavorazioni a margine della sede stradale



Restringimento carreggiata per lavorazioni a margine della sede stradale (deviazione flussi)