

## S.S. N. 4 "SALARIA"

**ADEGUAMENTO DEL TRATTO TRISUNGO-ACQUASANTA TERME.  
TRATTO GALLERIA VALGARIZIA - ACQUASANTA TERME. LOTTO 2 DAL  
KM 155+400 AL KM 159+000 (EX AN6)**

**PROGETTO DEFINITIVO**

COD. **AN257**

**PROGETTAZIONE: ATI SINTAGMA - GP INGEGNERIA - ENGEKO - GDG - ICARIA**

**IL RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:**

Dott. Ing. Giorgio Guiducci  
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Roma n° 14035

**IL PROGETTISTA:**

Vasco Truffini  
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A659

**IL GEOLOGO:**

Dott. Geol. Giorgio Cerquiglini  
Ordine dei Geologi della Regione Umbria n°108

**IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:**

Dott. Ing. Marco Abram  
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A2808

**IL RESPONSABILE DI PROGETTO**

Pianificatore Territoriale Marco Colazza

**IL R.U.P.**

Dott. Ing. Vincenzo Catone

PROTOCOLLO

DATA

**IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:**

**MANDATARIA:**

 **Sintagma**

Dott. Ing. N. Granieri  
Dott. Ing. V. Truffini  
Dott. Ing. L. Spaccini  
Dott. Arch. A. Bracchini  
Dott. Ing. E. Bartolucci  
Dott. Ing. L. Casavecchia  
Dott. Geol. G. Cerquiglini  
Dott. Ing. F. Pambianco  
Dott. Ing. M. Abram  
Dott. Arch. C. Presciutti  
Dott. Agr. F. Berti Nulli  
Geom. S. Scopetta  
Geom. M. Zucconi

**MANDANTI:**

 **GPI INGEGNERIA**  
GESTIONE PROGETTI INGEGNERIA srl

Dott. Ing. G. Guiducci  
Dott. Ing. E. Moscatelli  
Dott. Ing. A. Signorelli  
Dott. Ing. A. Belà  
Dott. Ing. G. Lucibello  
Dott. Arch. G. Guastella  
Dott. Geol. M. Leonardi  
Dott. Ing. G. Parente

 **engeko**

Dott. Ing. C. Muller

 **GEOTECHNICAL DESIGN GROUP**

Dott. Ing. D. Carlacchini  
Dott. Ing. C. Consorti  
Dott. Ing. E. Loffredo  
Dott. Ing. S. Sacconi

 **ICARIA**  
società di ingegneria

Dott. Ing. V. Rotisciani  
Dott. Ing. F. Macchioni  
Dott. Ing. G. Verini  
Dott. Ing. V. Piuanno  
Dott. Ing. G. Pulli



## CANTIERIZZAZIONE

### Relazione cantierizzazione

| CODICE PROGETTO |                 | NOME FILE           |            |            | REVISIONE  | SCALA: |
|-----------------|-----------------|---------------------|------------|------------|------------|--------|
| PROGETTO        | LIV. PROG. ANNO | T00-CA00-CAN-RE01-A |            |            |            |        |
| DPAN257         | D 22            | T00CA00CANRE01      |            |            | A          | -      |
|                 |                 |                     |            |            |            |        |
|                 |                 |                     |            |            |            |        |
| A               | Emissione       | mag-22              | L.Spaccini | V.Truffini | G.Guiducci |        |
| REV.            | DESCRIZIONE     | DATA                | REDATTO    | VERIFICATO | APPROVATO  |        |

INDICE

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1     | PREMESSA.....   | 3  |
| 2     | DESCRIZIONE DELL'OPERA .....  | 6  |
| 3     | CANTIERI – UBICAZIONE E ORGANIZZAZIONE.....   | 8  |
| 3.1   | CANTIERI PRINCIPALI .....   | 8  |
| 3.1.1 | Cantiere Base .....   | 9  |
| 3.1.2 | Cantieri Operativi .....  | 12 |
| 3.1.3 | Aree tecniche .....   | 14 |
| 3.2   | QUADRO VINCOLISTICO.....  | 17 |
| 3.2.1 | Cantiere base .....   | 17 |
| 3.2.2 | Cantiere operativo C001 .....   | 17 |
| 3.2.3 | Cantiere operativo C002 .....   | 17 |
| 4     | CRITERI COMUNI A TUTTI I CANTIERI .....   | 18 |
| 4.1   | PERSONALE IMPIEGATO NEI CANTIERI .....  | 18 |
| 4.2   | IMPIANTISTICA DEI CANTIERI.....   | 18 |
| 4.2.1 | Impianto di trattamento delle acque .....   | 18 |
| 4.2.2 | Impianto di illuminazione .....   | 19 |
| 4.3   | DOTAZIONI E MACCHINARI DEI CANTIERI.....  | 20 |
| 4.4   | CRITERI PER L'APPROVVIGGIONAMENTO DEI CANTIERI.....   | 20 |
| 4.5   | PREPARAZIONE DELLE AREE .....   | 21 |
| 4.6   | MODALITÀ DI RIMOZIONE E STOCCAGGIO DEL TERRENO VEGETALE PER IL SUO SUCCESSIVO RIUTILIZZO AI FINI AMBIENTALI ..... | 21 |
| 4.7   | VIABILITA' DI CANTIERE .....  | 22 |
| 4.7.1 | Viabilità di accesso .....  | 22 |
| 4.7.2 | Viabilità di cantiere.....  | 23 |
| 4.7.3 | Viabilità interna al cantiere .....   | 25 |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 4.8   | RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE.....                                   | 25 |
| 4.9   | RECINZIONI .....  | 26 |
| 4.9.1 | Ingressi .....  | 27 |
| 5     | MITIGAZIONE DEI CANTIERI .....  | 28 |
| 5.1   | ATMOSFERA.....  | 29 |
| 5.2   | AMBIENTE IDRICO .....   | 30 |
| 5.3   | SALVAGUARDIA DELLA FAUNA.....   | 32 |
| 5.4   | RUMORE.....   | 32 |
| 6     | GESTIONE MATERIE E SITI DI APPROVVIGIONAMENTO E DI CONFERIMENTO ..... | 34 |
| 6.1.1 | Cave dismesse .....   | 36 |
| 6.1.2 | Impianti di trattamento e recupero rifiuti.....                       | 37 |
| 7     | FASI DI COSTRUZIONE.....  | 39 |
| 8     | MODALITÀ DI RIPRISTINO DELLE AREE E DELLE PISTE DI CANTIERE.....      | 40 |

## 1 PREMESSA

Il presente documento ha per oggetto la definizione del sistema di cantierizzazione previsto per il Progetto Definitivo dell'adeguamento del tratto Trisungo-Acquasanta Terme, *tratto galleria Valgarizia - Acquasanta Terme*, all'interno del lotto 2 dal km 155+400 al km 159+000 della S.S n. 4 "Salaria".

Tale sistema considera tutti gli aspetti riguardanti le fasi di realizzazione dell'opera:

- caratteristiche e localizzazione delle aree logistiche e operative;
- tipologia e caratteristiche dei macchinari operativi;
- individuazione della viabilità di servizio e di cantiere e relativi flussi veicolari;
- modalità di gestione delle materie.

L'intero sistema della cantierizzazione delle opere è stato studiato in modo da minimizzare le interferenze con gli aspetti ambientale e di pianificazione del territorio.

Alla presente relazione sono allegati i seguenti elaborati grafici, utili per una corretta interpretazione del documento:

| L                  | CANTIERIZZAZIONE   |             |     |
|--------------------|--|-------------|-----|
| T00-CA00-CAN-RE01A | Relazione cantierizzazione   | -           | REL |
| T00-CA00-CAN-PU01A | Cantierizzazione: ubicazione cave, discariche e impianti e viabilità | 1:100.000   | CAD |
| T00-CA00-CAN-PL01A | Planimetrie aree di cantiere e viabilità di servizio                 | 1:5.000     | CAD |
| T00-CA00-CAN-SC01A | Schede di cantiere - cantiere Base                                   | 1:500       | CAD |
| T00-CA00-CAN-SC02A | Schede di cantiere - cantiere Operativo CO01                         | 1:500       | CAD |
| T00-CA00-CAN-SC03A | Schede di cantiere - cantiere Operativo CO02 - Aree di stoccaggio    | 1:500       | CAD |
| T00-CA00-CAN-PF01A | Viabilità di cantiere NV01 - Planimetria e profilo                   | 1:2.000/200 | CAD |
| T00-CA00-CAN-PF02A | Viabilità di cantiere NV02 - Planimetria e profilo                   | 1:2.000/200 | CAD |
| T00-CA00-CAN-CR01A | Cronoprogramma lavori  | -           | REL |

Con l'intervento, che si sviluppa interamente nel Comune di Acquasanta Terme, si perseguono i seguenti obiettivi:

- incremento dei livelli di sicurezza per l'utenza;
- miglioramento del livello di servizio;
- riduzione dei tempi di percorrenza;
- decongestionamento dei traffici nei centri abitati.

Il tratto di Salaria tra Trisungo ed Acquasanta Terme, è così suddiviso:

- **1° lotto – 1° stralcio:** adeguamento in variante della galleria "Valgarizia" (km 153+780- km 155+000), realizzato negli anni '70 ed in esercizio;
- **1° lotto – 2° stralcio:** adeguamento in variante del tratto da Trisungo all'imbocco della galleria "Valgarizia" (dal km 151+000 al km153+780), in corso di esecuzione;
- **2° lotto:** adeguamento in variante del tratto dall'uscita della galleria "Valgarizia" ad Acquasanta Terme (dal km 155+000 al km 159+000 ca), per il quale è da redigere la progettazione ed espletare l'iter autorizzativo ed è il tratto del presente studio.



Figura 1 - Corografia e suddivisione in Lotti del tratto Trisungo – Acquasanta Terme (Inquadramento Programmatico)

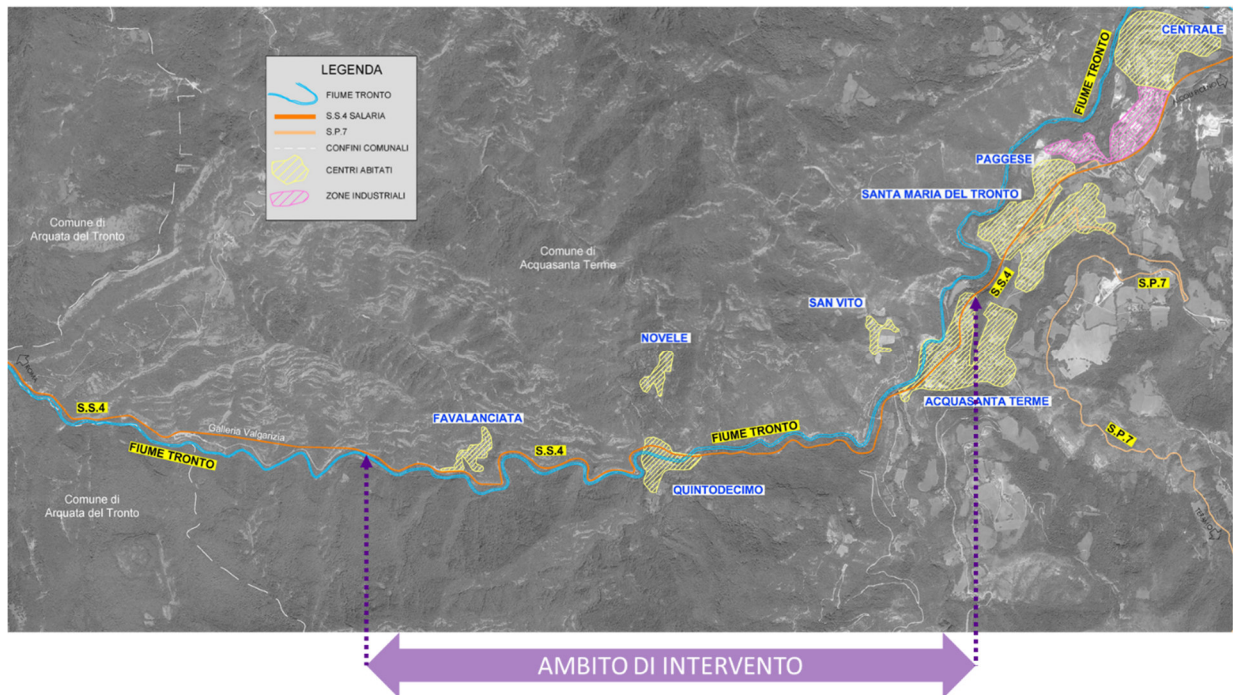


Figura 2 - Inquadramento Geografico territoriale

La soluzione proposta prevede una nuova viabilità in variante rispetto all'attuale Salaria che sviluppa circa 6 km. Il tracciato interessa esclusivamente il versante in sinistra del fiume Tronto, che non presenta fenomeni morfogenetici ed incontra una situazione idrogeologica favorevole, consentendo di avere un tracciato dalle caratteristiche plano-altimetriche soddisfacenti, considerando anche il fatto che corre prevalentemente in sotterraneo. Il progetto prevede una corsia in uscita per le provenienze da Roma, a ovest di Favalanciata (inizio lotto), e uno svincolo completo a livelli sfalsati ad Acquasanta Terme.

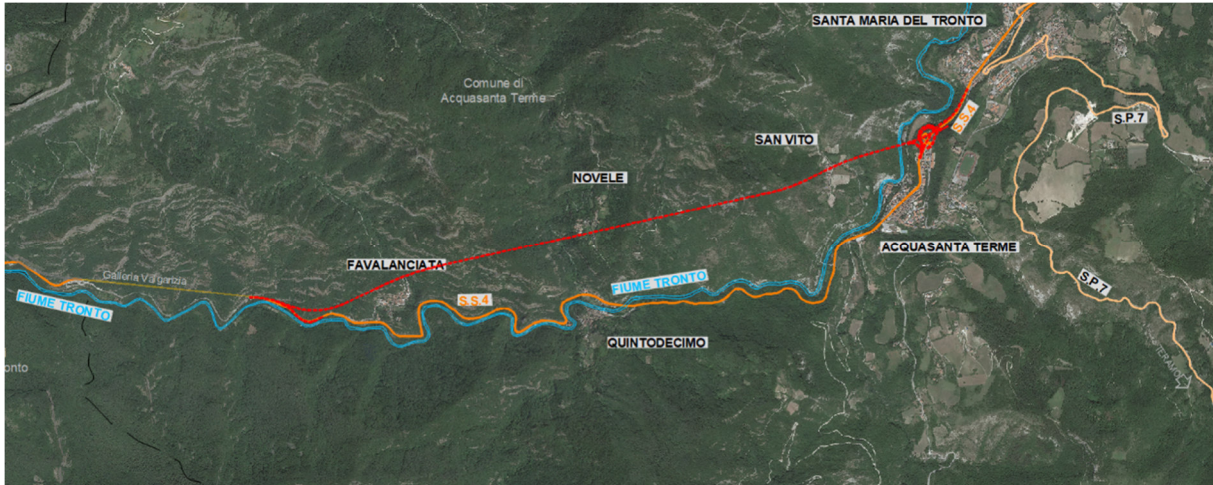


Figura 3 – Planimetria generale dell'intervento

La sezione tipo della carreggiata stradale adottata per l'asse principale (Variante Salaria) corrisponde a quella del tipo "C1 Extraurbana secondaria" che presenta una larghezza della piattaforma pari a 10,5 m, in accordo con il DM 05/11/2001. Questa è costituita da un'unica carreggiata con due corsie per senso di marcia, ognuna della quali di larghezza pari a 3.75 m e banchina da 1.50 m.

## 2 DESCRIZIONE DELL'OPERA

Il tracciato in progetto prevede una nuova viabilità in variante rispetto all'attuale SS4 Salaria e ottimizza il tracciato della Provincia di Ascoli Piceno sviluppato a livello di Progettazione definitiva del 2005.

La soluzione interessa esclusivamente il versante in sinistra del fiume, che non presenta fenomeni morfogenetici ed incontra inoltre una situazione idrogeologica favorevole, consentendo di avere un tracciato dalle caratteristiche plano-altimetriche soddisfacenti, anche in considerazione del fatto che corre prevalentemente in sottterraneo.

L'intervento si configura come un **unico lotto** con sviluppo pari a 4,9 Km. Il tracciato, sezione "C1" del D.M. 2001, si sviluppa dall'uscita dell'esistente galleria "Valgarizia", mantenendo la possibilità di un collegamento da Roma per Acquasanta Terme sulla Salaria esistente, e prosegue subito con la galleria naturale "Favalanciata" di 1,8 km. Successivamente dopo un breve tratto all'aperto di poco più di 70 m (con il viadotto "Quintodecimo"), prosegue con la galleria naturale "Acquasanta Terme" di 2,27 km, sino a raggiungere il versante su cui insiste l'attuale svincolo di Acquasanta con un viadotto sul fiume Tronto (viadotto "Tronto") di circa 286 m. L'alternativa prevede il completo rifacimento dello svincolo a livelli sfalsati esistente, con un nuovo impianto planimetrico e rampe dedicate al raccordo tra il nuovo asse in variante, l'esistente Salaria e la viabilità locale.



Figura 4 – Alternativa 1 - Planimetria su fotomosaico

Nell'ambito del progetto si prevede la realizzazione di uno svincolo completo a livelli sfalsati ad Acquasanta Terme, (che andrà a sostituire l'attuale) che mette in comunicazione l'attuale Salaria con il vecchio tracciato che resterà a disposizione per le relazioni locali, rispettando così la continuità tra il nuovo

tracciato e quello esistente, e una corsia in uscita per le provenienze da Roma a ovest di Favalanciata, mantenendo il collegamento diretto con l'abitato.

Sono previste le seguenti **opere d'arte maggiori**:

- Galleria naturale Favalanciata, di sviluppo pari a 1841 m, preceduta da un tratto di galleria paramassi;
- Viadotto Quintodecimo, singola campata nel breve tratto allo scoperto tra le due gallerie (58 m);
- Galleria naturale Acquasanta Terme, di sviluppo pari a 2267m;
- Viadotto Tronto, per uno sviluppo di circa 286 m.

Inoltre, lo svincolo di Acquasanta Terme prevede le seguenti opere d'arte:

- Viadotto "RAMPA A" per il ramo di svincolo provenienze mare direzione Acquasanta Terme;
- Viadotto "RAMPA B" per il ramo di svincolo provenienze strada comunale direzione Acquasanta Terme;
- Viadotto "RAMPA C" per il ramo di svincolo provenienze Acquasanta Terme direzione Roma;
- Viadotto "RAMPA E" per il ramo di svincolo provenienze Roma direzione Acquasanta Terme.



### 3 CANTIERI – UBICAZIONE E ORGANIZZAZIONE

Il sistema di cantierizzazione delle opere di progetto individua e caratterizza i cantieri principali (base e operativi) ed i cantieri secondari (aree tecniche ed aree di stoccaggio), prevede l'utilizzo principalmente della viabilità esistente e fornisce alcune indicazioni sugli aspetti riguardanti la gestione idrica (fornitura e scarico) ed energetica nei cantieri, la gestione dei rifiuti ed il ripristino delle aree di cantiere.

I criteri di tipizzazione e localizzazione dei cantieri sono dettati da esigenze di tipo operativo, opportunamente calate nel contesto ambientale di intervento, in termini di: accessibilità ai siti, grado di antropizzazione del territorio, tutela paesaggistica, ecc. L'individuazione delle aree da adibire a cantiere è stata eseguita prendendo in considerazione i seguenti fattori:

- caratteristiche e ubicazione delle opere da realizzare;
- agevole accessibilità dalla rete viaria principale;
- esistenza di una viabilità di collegamento fra le diverse aree di lavoro;
- lavorazioni in sito e stoccaggio temporaneo dei materiali di risulta;
- funzioni e strutture necessarie al normale svolgimento delle attività di cantiere e all'accogliimento del personale;
- impatti ambientali;
- la tipologia e gli aspetti logistici delle aree di cantiere;
- le modalità costruttive degli interventi ed i mezzi d'opera necessari;
- gli aspetti relativi all'approvvigionamento dei materiali;
- l'impatto delle lavorazioni nella fase di cantiere;
- aspetti archeologici del territorio.

#### 3.1 CANTIERI PRINCIPALI

Per lo sviluppo delle attività lavorative sono state individuate un numero di aree di cantiere proporzionale alla lunghezza del tracciato e di conseguenza alla quantità di opere da realizzare per la costruzione dell'infrastruttura. Sarà previsto quindi l'allestimento di aree per lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere che comprendono in generale:

- **Cantieri Base:** ospitano box prefabbricati e le attrezzature necessarie per il controllo, la direzione dei lavori e tutte le strutture per l'alloggiamento delle maestranze e del personale di cantiere (dormitori, mense, servizi igienici, parcheggi dei mezzi). Inoltre le aree dovranno prevedere aree operative e di stoccaggio dei materiali da costruzione e delle terre di scavo. La loro ubicazione è prevista prevalentemente nelle vicinanze di aree antropizzate e a ridosso alle viabilità principali per facilitarne il raggiungimento.
- **Cantieri Operativi:** sono aree fisse di cantiere distribuite lungo il tracciato che svolgono la funzione di cantiere-appoggio per tratti d'opera su cui realizzare più manufatti. Al loro interno saranno previste aree logistiche, aree per lo stoccaggio dei materiali da costruzione e di stoccaggio temporaneo delle terre di scavo. Oltre alle normali dotazioni di cantiere, alcune aree saranno dotate di impianto di betonaggio e impianti di frantumazione.
- **Aree tecniche:** sono le aree in corrispondenza delle opere d'arte che devono essere realizzate, data la loro dimensione e ubicazione, tali cantieri ospiteranno le dotazioni minime di cantiere oltre che aree di stoccaggio materiali da costruzione e stoccaggio terre ridotte. Data la loro tipologia e il loro carattere di aree mobili, le aree tecniche si modificheranno e sposteranno parallelamente alla costruzione dell'opera a cui si riferiscono. Principalmente tali aree saranno

ubicate agli imbocchi delle gallerie, sulle aree di realizzazione dei viadotti e in avanzamento con la realizzazione del rilevato stradale.

Nella tabella seguente si riporta la composizione dei cantieri previsti per il tracciato:

| NOME | PK    | COMUNE           | SUPERFICIE | DESCRIZIONE                  |
|------|-------|------------------|------------|------------------------------|
| CO01 | -     | Acquasanta Terme | 1.575 mq   | Area di Cantiere Operativa 1 |
| AT01 | 0+300 | Acquasanta Terme | 1.570 mq   | Area Tecnica 1               |
| AT02 | 2+150 | Acquasanta Terme | 4.917 mq   | Area Tecnica 2               |
| CO01 | 4+700 | Acquasanta Terme | 10.475 mq  | Area di Cantiere Operativa 2 |
| AT03 | 4+450 | Acquasanta Terme | 681 mq     | Area Tecnica 3               |
| AT04 | 4+700 | Acquasanta Terme | 322 mq     | Area Tecnica 4               |
| CB01 | -     | Acquasanta Terme | 6.076 mq   | Cantiere Base 1              |

Tabella 1: Elenco aree di cantiere previste

Per maggiori dettagli circa l'ubicazione di tali aree, si rimanda agli elaborati specifici T00-CA00-CAN-PL01\_02 "Planimetria aree di cantiere e viabilità di servizio" ed alle schede di T00-CA00-CAN-SC01 "Schede Cantiere Base" e T00-CA00-CAN-SC02 "Schede Aree Operative"

Per far fronte alla gestione del materiale di **scavo** sono state considerate delle aree dedicate, ubicate il più vicino possibile alle aree di scavo o in prossimità dei cantieri operativi. In tal modo sarà possibile gestire le terre internamente al cantiere incidendo meno sulle viabilità locali principali durante tutte le fasi del lavoro.

Il **volume di stoccaggio** stimato totale è di circa 700.000 mc.

| PK    | COMUNE           | SUPERFICIE [mq] | DESCRIZIONE           | VOLUME STOCCAGGIO [mc] |
|-------|------------------|-----------------|-----------------------|------------------------|
| -     | Acquasanta Terme | 1.067           | Area Stoccaggio Terre | 4.160                  |
| 3+100 | Acquasanta Terme | 12.096          | Area Stoccaggio Terre | 212.940                |
| -     | Acquasanta Terme | 20.860          | Area Stoccaggio Terre | 437.570                |

Tabella 2: Elenco aree per lo stoccaggio temporaneo delle terre

### 3.1.1 Cantiere Base

Essendo il tracciato ubicato in zone con caratteristiche morfologiche impervie, si è deciso di ubicare il campo base nei pressi di Acquasanta Terme, in una zona pianeggiante e ben servita dalla viabilità locale.

L'ubicazione inoltre è stata vincolata da valutazioni relative al rischio archeologico del territorio e dal sistema vincolistico presente sull'area di interesse.

### 3.1.1.1 Localizzazione

Il cantiere base sarà posizionato nel comune di Acquasanta Terme, nei pressi della zona industriale vicina alla SS.4 Salaria. Le caratteristiche sono riportate nella scheda sintetica.



## SCHEMA SINTETICA

| CAMPO BASE          |   |
|---------------------|---|
| PROVINCIA           | Ascoli Piceno   |
| COMUNE              | Acquasanta Terme  |
| LOCALIZZAZIONE      | Località Centrale   |
| SUPERFICIE          | 6076 mq   |
| DESTINAZIONE PRG    | Piano urbanistico Acquasanta Terme: Turistico-alberghiere, Recupero ambientale, Verde pubblico attrezzato |
| PRESENZA DI VINCOLI | Aree tutelate per legge Art. 136 e 157 D.Lgs 42/2004: Aree di interesse pubblico                          |
| USO DEL SUOLO       | Prati stabili   |
| IDROGEOLOGIA        | Nessuna presenza di vincoli   |
| MORFOLOGIA          | Pianeggiante  |
| RIPRISTINO PREVISTO | Ripristino del sito nelle condizioni originarie   |

Figura 5 – Scheda campo base



Figura 6 – Area di cantiere (stato attuale)

Le aree in esame, completamente pavimentate, non permetteranno l'infiltrazione delle acque di pioggia nel terreno.

#### 3.1.1.2 Funzioni

Il cantiere base costituisce un vero e proprio villaggio concepito in modo tale da essere quasi indipendente dalle strutture socio-economiche locali. La funzione del Campo Base è di gestione e controllo di tutti i cantieri operativi e di sviluppo delle opere relative a tutti i tratti operativi.

Il cantiere base, sarà organizzato in un'area logistica, un'area operativa e di aree per lo stoccaggio terre e materiali da costruzione.

#### 3.1.1.3 Viabilità di accesso

L'accesso avverrà dalla S.S.4 Salaria e dalla S.P. 119.

#### 3.1.1.4 Dotazioni

Il Cantiere Base costituisce il recapito ufficiale dell'affidatario dei lavori, ove è conservata tutta la documentazione prescritta, e resta in funzione per tutta la durata dei lavori, fino al definitivo smantellamento. Questo quindi manterrà la sua ubicazione per tutta la durata dei lavori o fintantoché non siano state realizzate le opere di competenza.

Il Cantiere Base è un vero e proprio "villaggio", concepito in modo da realizzare un insediamento pressoché indipendente dal contesto socio-economico locale. All'interno verranno installati tutti i baraccamenti (uffici, spogliatoi, mense, ricoveri, servizi igienici, ecc.), l'officina e laboratorio per le prove, deposito rifiuti e alcuni accessori impiantistici. Lungo l'intero perimetro è prevista la posa in opera di una recinzione.

All'interno di tale cantiere è prevista in genere l'installazione delle seguenti strutture:

- uffici amministrativi e tecnici: per lo svolgimento delle attività di contabilità dei lavori e l'amministrazione connessa alle retribuzioni e per le attività relative alla topografia ed alla piccola progettazione di cantiere. Gli uffici saranno sistemati in prossimità dell'ingresso dei cantieri;
- mensa: comprende una parte destinata alla confezione dei cibi ed al lavaggio delle stoviglie ed una al consumo dei pasti;
- area residenziale: comprende le aree destinate agli alloggi del personale. Tali aree dovranno rispettare i minimi di legge con particolare riguardo alla funzionalità di utilizzo, alla sicurezza ed al comfort. Saranno mantenute in condizioni ottimali ed aggiornate alle necessità di mobilizzo risorse. Le superfici complessive occupate da tali baraccamenti sono calcolate, moltiplicando il numero di addetti afferenti un determinato campo base per i seguenti valori unitari:
  - 14,40 mq/unità per i baraccamenti monopiano;
  - 15,75 mq/unità per i baraccamenti su due piani.

In generale, oltre alla recinzione principale e relativi ingressi controllati, si prevedono aree adibite alla viabilità dei mezzi e al parcheggio, le aree per la raccolta differenziata dei rifiuti, cabina elettrica.

È inoltre prevista la realizzazione di reti di raccolta delle acque meteoriche e di scolo per i piazzali con relativo impianto di trattamento e la viabilità interna.

Gli edifici saranno dotati di impianto antincendio consistente in estintori a polvere e da manichette complete di lancia alloggiati in cassette metalliche con vetro a rompere.

Si riporta di seguito un schema di massima del cantiere base tipo.

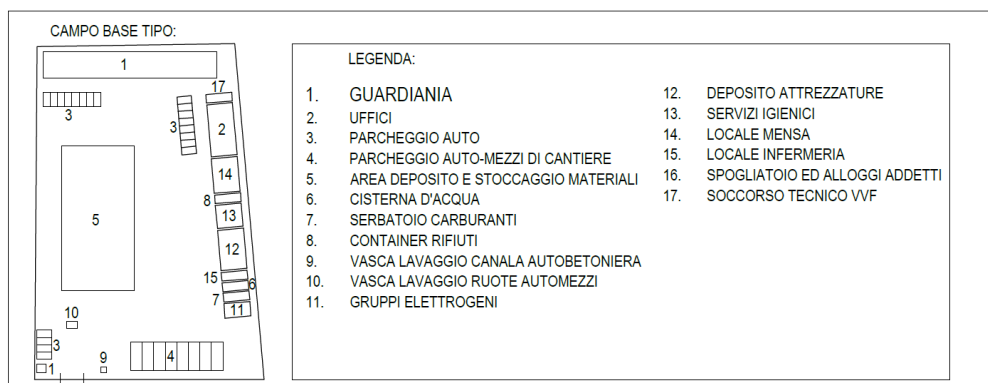


Figura 7 – Schema campo base

### 3.1.2 Cantieri Operativi

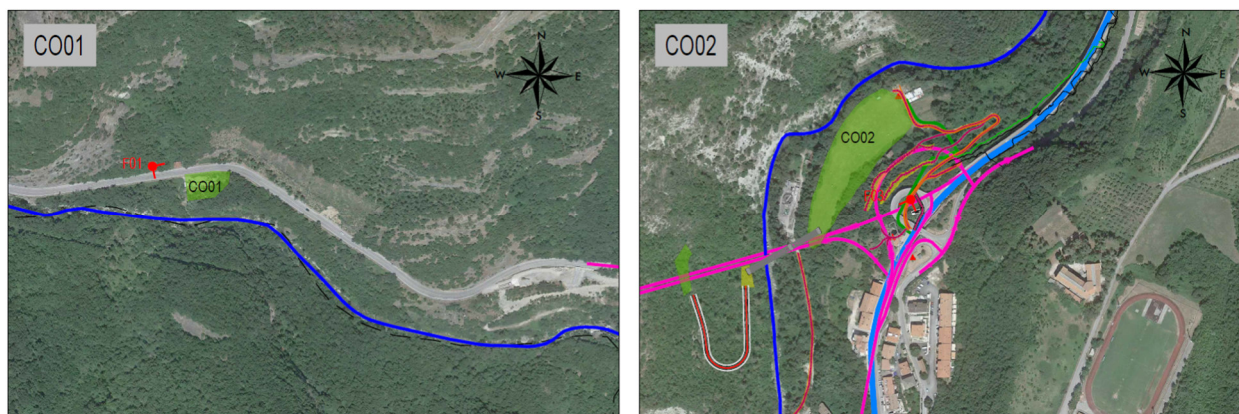
I cantieri operativi sono dislocati lungo tutta l'infrastruttura da realizzarsi in corrispondenza dei singoli tratti operativi e sono dotati di impianti e servizi strettamente legati all'esecuzione delle specifiche opere o lavorazioni dei tratti di competenza, fornendo appoggio alle aree tecniche delle relative opere.

Ciascun cantiere operativo sarà finalizzato al monitoraggio dell'avanzamento dei lavori delle opere di pertinenza. In generale il cantiere operativo sarà organizzato in un'area logistica ed in un'area operativa.

#### 3.1.2.1 Localizzazione

In considerazione dell'estensione dell'intervento, dell'ubicazione delle opere di progetto e del sistema di accessibilità e di mobilità all'interno del cantiere, si prevede la realizzazione di 2 cantieri operativi uno all'inizio ed uno alla fine del tracciato. I cantieri operativi CO01 e CO02 sono ricadenti nel comune di Acquasanta Terme e ricoprono superfici rispettivamente di 1.575mq e 10.475mq e sono raggiungibili dalla

viabilità locale esistente (S.S.4 Salaria). Nell'area di cantiere CO01 – ricadente nei pressi del Campo Base del precedente lotto realizzativo - e nell'area operativa CO02, saranno disposte la logistica minima e tutto ciò che occorre alla realizzazione dell'opera, in termini di aree per il deposito delle attrezzature, aree per il ricovero dei mezzi di cantiere e servizi igienici.



| AREA DI CANTIERE OPERATIVA 1 |   |
|------------------------------|---|
| PROVINCIA                    | Ascoli Piceno   |
| COMUNE                       | Acquasanta Terme  |
| LOCALIZZAZIONE               | SS4 km 153+200  |
| SUPERFICIE                   | 1575 mq   |
| DESTINAZIONE PRG             | Non presente  |
| PRESENZA DI VINCOLI          | Aree tutelate per legge Art. 142 D.Lgs 42/2004 Lett. c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua per una fascia di 150 metri ciascuno |
| USO DEL SUOLO                | Non presente  |
| IDROGEOLOGIA                 | Nessun rischio di esondazioni   |
| MORFOLOGIA                   | Pianeggiante  |
| RIPRISTINO PREVISTO          | Ripristino del sito nelle condizioni originarie   |



| AREA DI CANTIERE OPERATIVA 2 |   |
|------------------------------|---|
| PROVINCIA                    | Ascoli Piceno   |
| COMUNE                       | Acquasanta Terme  |
| LOCALIZZAZIONE               | SS4 km 161+100 al di sotto dello svincolo per Pito-Umito  |
| SUPERFICIE                   | 10475 mq  |
| DESTINAZIONE PRG             | Piano urbanistico Acquasanta Terme: Ambito di tutela integrale - corsi d'acqua  |
| PRESENZA DI VINCOLI          | Aree tutelate per legge Art. 142 D.Lgs 42/2004 Lett. c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua per una fascia di 150 metri ciascuno |
| USO DEL SUOLO                | Prati stabili   |
| IDROGEOLOGIA                 | Vincolo idrogeologico R.D.L. 3267 del 31/12/1923  |
| MORFOLOGIA                   | in pendenza   |
| RIPRISTINO PREVISTO          | Ripristino del sito nelle condizioni originarie   |

Figura 8 – Schede cantieri operativi

### 3.1.2.2 Funzioni

I cantieri sono collocati generalmente in prossimità delle viabilità provinciali, organizzati in aree destinate allo stoccaggio delle terre di scavo e allo stoccaggio dei materiali da costruzione, oltre che aree per i baraccamenti per le maestranze (spogliatoi e servizi igienici) e per i tecnici di impresa e DL (uffici).

### 3.1.2.3 Dotazioni

Le principali strutture ed installazioni che si trovano nei cantieri operativi sono dettagliate di seguito:

- officina: capannone di dimensioni adeguate che potrà essere attrezzato con carroponete, fossa di lavoro per riparazione automezzi, torni, frese, trapani a colonna e tutto quanto occorre per la riparazione dei mezzi operanti nel cantiere. Nell'officina vengono ricavate zone per la lavorazione delle carpenterie e riparazione pneumatici e componenti elettrici;

- magazzino: capannone di dimensioni adeguate per lo stoccaggio dei materiali di consumo e ricambi vari per le macchine operanti nel cantiere;
- uffici per le maestranze: monoblocchi verniciati, dotati di servizi igienici;
- vasca per il lavaggio degli automezzi: fosse con acqua poste in prossimità dell'inserimento delle strade di cantiere con la viabilità pubblica, dentro le quali transiteranno i mezzi in uscita dai cantieri, ripulendo così le gomme da residui polverosi o fango eventualmente depositato;
- carroponti e/o gru: al servizio delle aree di stoccaggio dei materiali.

L'area operativa è invece costituita in generale dalle seguenti aree e attrezzature: officina mezzi d'opera, parcheggio stazionamento mezzi d'opera, vasca lavaggio automezzi e lavaggio ruote automezzi per ingresso sulla viabilità pubblica, magazzino materiali, area stoccaggio materiali, impianto trattamento acque e reflui, impianto di betonaggio (quando previsto) per il confezionamento del calcestruzzo (silos calcestruzzo in polvere, tramogge inerti, bilancia di pesatura, nastri trasportatori inerti, area accumulo inerti). Tutti gli impianti di produzione, dovranno essere provvisti di schermature ed accorgimenti tecnici atti ad evitare durante le operazioni di alimentazione, di carico e di preparazione dell'impasto diffusione di polvere nell'ambiente.

Analoghi accorgimenti dovranno essere previsti anche per il contenimento delle emissioni sonore.

Le aree all'interno del cantiere operativo possono riassumersi come di seguito descritto (quanto di seguito indicato dovrà essere adeguato in funzione delle tipologie di opere da realizzare):

- zone di accesso al cantiere, sorvegliate al fine di precludere l'accesso ad estranei;
- una zona per la movimentazione e lo stoccaggio di materiali in magazzini o aree all'aperto;
- una zona per riparazione (officina), manutenzione e lavaggio mezzi di cantiere;
- una zona uffici di appoggio;
- una zona spogliatoi e servizi igienici;
- zone di parcheggio degli automezzi e dei mezzi d'opera;
- una zona di confezione calcestruzzi (impianto di betonaggio e frantumazione, aree di stoccaggio inerti, ecc);
- una zona per il trattamento delle acque di piazzale (impianto trattamento acque);
- una zona per il laboratorio delle prove sui materiali;
- aree di manovra e operatività.

### 3.1.3 Aree tecniche

Le Aree Tecniche (AT), differiscono dai Cantieri Operativi per le loro minori dimensioni. Si tratta, infatti, di aree generalmente ubicate in corrispondenza delle opere d'arte puntuali da realizzare e non comprendono impianti fissi di grandi dimensioni.

Inoltre sono attive per il tempo strettamente necessario alla realizzazione delle opere di riferimento. In talune aree tecniche sono previste anche le aree per lo stoccaggio temporaneo delle terre. In generale le aree di stoccaggio materiali dovranno avere gli spazi tali da garantire il transito dei mezzi impiegati per la movimentazione dei materiali da costruzione. In esse non troveranno posto strutture fisse a parte parcheggi per i mezzi di lavoro e, se opportuno, box prefabbricati con wc chimici.

Si prevede l'allestimento di aree tecniche per le seguenti opere da realizzare:

- AT01 per le opere di imbocco della GN01 Favallanciana (lato RM) - galleria artificiale e naturale -;

- AT02 per le opere di imbocco GN01 Favallanciata (lato AP) e imbocco GN02 Acquasanta Terme (lato RM) oltre al Viadotto Quintodecimo per la realizzazione delle spalle nella quale saranno ubicate le principali funzioni operative, inclusi stoccaggi di breve durata;
- AT03 per le opere di imbocco GN02 Acquasanta Terme (lato AP) - galleria artificiale e naturale -, aree di stoccaggio ad esse connesse aventi estensione maggiore in considerazione dell'onerosità logistica delle lavorazioni ad esse connesse;
- AT04 per le opere d'arte afferenti allo svincolo di Acquasanta Terme.

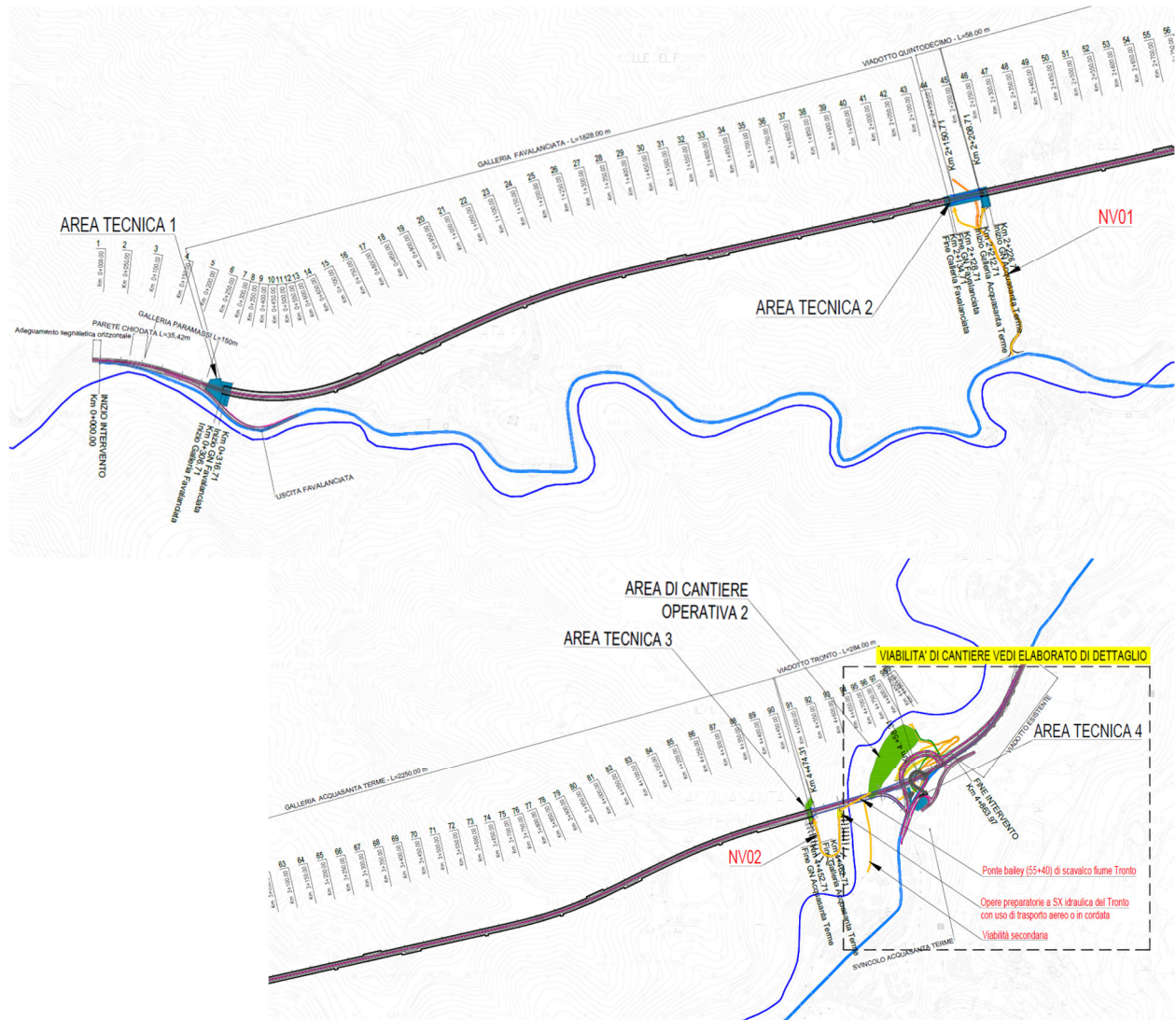


Figura 9 – Ubicazione Aree tecniche

Ulteriori aree tecniche (di carattere temporaneo) potranno essere allestite in prossimità delle opere da realizzare anche internamente al sedime stradale di progetto in modo da limitare le aree che dovranno essere assoggettate ad occupazione temporanea.

Le aree tecniche non avranno una durata pari a quella del tempo di realizzazione dell'intera linea, ma rimarranno sul territorio solo il tempo indispensabile per realizzare l'opera a cui sono asservite.



Le aree tecniche AT01, AT02 e AT03 sono aree funzionali alla realizzazione dei piazzali di imbocco e opere afferenti.

Si riporta di seguito una descrizione delle dotazioni previste per le aree tecniche in corrispondenza delle opere maggiori.

### **3.1.3.1 Aree tecniche di viadotti e ponti**

#### **3.1.3.1.1 Funzioni**

Le aree tecniche dei viadotti sono finalizzate alla realizzazione delle parti d'opera costituenti i viadotti stessi (sottofondazioni, fondazioni, pile, spalle, impalcati, finiture e completamento). In generale l'area tecnica verrà allestita regolarizzando i luoghi interessati dall'installazione del cantiere, ricavando le aree di accumulo dei materiali di scavo e dei materiali da costruzione, lo stazionamento dei mezzi d'opera e la viabilità interna di cantiere.

#### **3.1.3.1.2 Dotazioni**

Le aree tecniche dei viadotti potranno prevedere: area stoccaggio materiali di risulta, area stoccaggio travi, area stoccaggio e lavorazione ferri, area stoccaggio materiali da costruzione (casseri, tubi forma, ecc.), impianto di illuminazione del piazzale (torri faro), gruppi elettrogeni, spogliatoi, magazzini, area parcheggio mezzi d'opera, wc chimico, ecc.

### **3.1.3.2 Aree tecniche gallerie naturali e artificiali**

#### **3.1.3.2.1 Funzioni**

Per l'allestimento delle aree tecniche delle gallerie naturali e delle gallerie artificiali, verranno preventivamente regolarizzati i luoghi interessati dall'installazione del cantiere, ricavando le aree di accumulo dei materiali di scavo e dei materiali da costruzione, lo stazionamento dei mezzi d'opera e la viabilità interna di cantiere.

L'organizzazione delle aree di lavorazione deve essere tale da consentire l'accesso e l'operatività dei mezzi d'opera. Le aree interessate dalla realizzazione delle gallerie saranno preventivamente sbancate regolarizzate al fine di ricavare un piano di lavoro, data la particolare orografia del terreno sul quale si andrà ad operare. Tali aree saranno collegate quando possibile direttamente con la viabilità locale esistente, oppure con idonee piste di cantiere da realizzare appositamente.

#### **3.1.3.2.2 Dotazioni**

L'area di lavorazione deve essere organizzata in modo tale da prevedere le seguenti aree e attrezzature: parcheggio dei mezzi d'opera direttamente impegnati nello sviluppo dei lavori, aree di manovra e stazionamento mezzi d'opera in funzione (autogrù, autocarri, ecc.), area lavorazione e stoccaggio armature, area stoccaggio casseri e materiali di costruzione, area stoccaggio materiali di risulta, impianto di trattamento delle acque reflue.

La realizzazione delle gallerie avviene in generale avvalendosi delle seguenti dotazioni: escavatori (per l'apertura degli scavi di fondazione), autocarri e pale meccaniche per l'allontanamento dei materiali di risulta, macchine per i diaframmi, autogrù (varo gabbie d'armatura, movimentazione casseri, ecc.), autocarro con cestello elevatore o ponteggi con piattaforma elevatrice (per il trasferimento delle maestranze sulla copertura della galleria per impermeabilizzazioni e finiture), betoniere ed autopompe per i getti in cls, pompe idrauliche per gli scavi, gruppi elettrogeni e impianto di illuminazione.

### 3.1.3.3 Aree di lavorazione allo scoperto: rilevati-trincee

#### 3.1.3.3.1 Funzioni

L'area di lavorazione finalizzata alla realizzazione dei rilevati e trincee costituisce un'area di lavoro mobile che verrà modificata in base allo sviluppo delle lavorazioni. L'organizzazione dell'area di lavorazione deve essere tale da consentire l'accesso e l'operatività dei mezzi d'opera. Le aree interessate dalla realizzazione dei rilevati dovranno essere preventivamente scoticate; successivamente e per strati, verranno stesi i materiali costituenti il rilevato e compattati fino a raggiungere la portanza prevista. Analogamente per i tratti in trincea che verranno sbancati fino alle quote previste e sistemati con gli elementi di raccolta ed allontanamento delle acque in testa alle scarpate.

#### 3.1.3.3.2 Dotazioni

L'area di lavorazione deve essere organizzata in modo tale da prevedere le seguenti aree e attrezzature: parcheggio dei mezzi d'opera direttamente impegnati nello sviluppo dei lavori, area stoccaggio terre.

La realizzazione del rilevato avviene in generale avvalendosi delle seguenti dotazioni: moto grader, bulldozer apripista, escavatori, compattatrice, pale gommate, autocarri e pale meccaniche per l'allontanamento dei materiali di risulta, betoniere ed autopompe per i getti in cls (per eventuali muri o opere d'arte lungo l'asse), pompe idrauliche per gli scavi, gruppi elettrogeni e impianto di illuminazione.

## 3.2 Quadro vincolistico

### 3.2.1 Cantiere base

Il cantiere base, di estensione pari a 6076 mq, si attesta all'interno del centro abitato di Acquasanta Terme, in area "aree di notevole interesse pubblico" individuata ai sensi dell'art. 136 del D. Lgs. 42/2004; l'intera area del comune di Acquasanta Terme è stata dichiarata di notevole interesse pubblico ai sensi del D.M. 14 giugno 1971.

Per quanto attiene le indicazioni del PRG del comune di Acquasanta Terme si osserva che il cantiere base interessa in parte le seguenti aree: zona turistico – alberghiera, zona di recupero ambientale ed, infine, zona di verde pubblico attrezzato.

### 3.2.2 Cantiere operativo C001

Il cantiere operativo C001, con superficie pari 1575 mq, si attesta lungo il tracciato attuale della via Salaria in un'area pianeggiante interessata dai vincoli imposti dagli artt. 136 e 142 del D. Lgs 42/2004. Relativamente all'art. 142 il cantiere operativo ricade in area di tutela dei corpi idrici (art. 142, lett c).

Il cantiere C001 non va ad incidere su ambiti oggetto di zonizzazione da parte del PRG del comune di Acquasanta Terme.

### 3.2.3 Cantiere operativo C002

Il cantiere operativo C002, con superficie pari a 10475 mq, si attesta lungo il tracciato attuale della via Salaria al di sotto dello svincolo per Pito – Umito. Viene interessata un'area in pendenza oggetto di vincolo imposto dagli artt. 136 e 142 del D. Lgs 42/2004. Relativamente all'art. 142 il cantiere operativo ricade in area di tutela dei corpi idrici (art. 142, lett c). Il cantiere ricade in area di vincolo idrogeologico.

Il cantiere C002 non indice su ambiti oggetto di zonizzazione da parte del PRG del comune di Acquasanta Terme, l'area ricade in un ambito di tutela integrale dei corsi d'acqua così come indicato dal PPAR.

## 4 CRITERI COMUNI A TUTTI I CANTIERI

### 4.1 PERSONALE IMPIEGATO NEI CANTIERI

Per la realizzazione dei lavori è stata effettuata una stima della manodopera necessaria tenendo conto delle lavorazioni relative alle opere previste nel progetto e del relativo programma lavori.

Da una prima valutazione delle attività oggetto dell'intervento, risulta valutabile la presenza in cantiere dei seguenti addetti:

- capo cantiere;
- assistenti di cantiere;
- impiegati;
- addetti ai servizi d'assistenza (rifornimento, guardiana, ecc.);
- addetti alle attività costruttive (ferraioli, carpentieri, escavatoristi, gruisti, addetti a macchine perforatrici, ecc.).

Tutto il personale presente in cantiere dovrà essere di gradimento della D.L. e dotato di certificazione e tesserini sanitari idonei. L'accesso al cantiere dovrà essere preventivamente autorizzato e concordato con la Direzione Lavori.

### 4.2 IMPIANTISTICA DEI CANTIERI

Per quanto riguarda gli impianti di cantiere dovranno essere realizzate le reti di distribuzione interna qui sotto elencate:

- rete di alimentazione e distribuzione elettrica;
- cabine di trasformazione;
- rete idrica potabile e industriale;
- allaccio alla fogna ove possibile od utilizzo di un WC chimico.

Nelle aree di lavoro dove è prevista una maggior richiesta di energia elettrica (ad esempio per lavori di scavo delle gallerie) saranno preventivamente realizzate le cabine elettriche di progetto agli imbocchi per sopperire alle maggiori richieste energetiche.

#### 4.2.1 Impianto di trattamento delle acque

La gran parte delle acque reflue da trattare saranno caratterizzate soprattutto da solidi sospesi contenuti nelle acque prodotte dai manufatti di lavaggio ruote, da dilavamento dei piazzali dei cantieri e dalle attività di avanzamento delle lavorazioni. Oltre ai solidi sospesi, nelle acque reflue saranno presenti olii ed idrocarburi in tracce, non quantificabili, dato il movimento dei mezzi all'interno dell'area di cantiere. Inoltre va considerato che le acque reflue provenienti da particolari lavorazioni, come lo scavo delle gallerie, conterranno sicuramente residui di calcestruzzo e degli additivi usati per i getti, e non potrà essere rilevata la loro presenza a parte. Come additivi potranno essere utilizzati quelli comuni per questo tipo di lavori: acceleranti di indurimento del calcestruzzo e spritz beton, fluidificanti, compensatori ritiro igrometrico ecc., con la composizione chimica che varia in relazione al tipo del prodotto scelto.

Per questo motivo dovranno essere predisposti opportuni impianti di trattamento delle acque nelle aree di cantiere. Le acque in uscita dai sistemi di trattamento saranno convogliate in opportuni contenitori di raccolta e da qui riutilizzate per quanto possibile, mentre gli esuberanti saranno scaricati nel corpo idrico recettore prossimo all'area di cantiere o eventualmente dispersi nel terreno mediante sistemi di

infiltrazione come pozzi o trincee drenanti che verranno valutati sulla base delle condizioni geologiche ed idrogeologiche specifiche del sito.

#### 4.2.1.1 Acque reflue industriali provenienti dai fronti di scavo

In particolar modo all'imbocco delle gallerie le acque reflue saranno caratterizzate dalla massiccia presenza di componenti cementizie, additivi, residui di terre di scavo etc. L'impianto di trattamento presente in tali aree dovrà consentire il convogliamento in opportune vasche di sedimentazione con dosaggio di flocculanti, correzione del PH, decantatore e disoleatore, impianto di recupero dei fanghi. Le acque trattate saranno riutilizzate per le necessità di cantiere, le quantità eccedenti verranno convogliate nel rispettivo punto di scarico.

#### 4.2.1.2 Acque meteoriche e di dilavamento

Per ciascuna area di cantiere sono state previste vasche per la sedimentazione e disoleazione delle acque di dilavamento onde assicurare l'abbattimento dei solidi sospesi prodotti durante le fasi di accumulo e dilavamento delle superfici di cantiere. Le acque meteoriche e di dilavamento derivanti dalle lavorazioni e prodotte durante il lavaggio dei piazzali saranno conferite attraverso tubazioni impermeabili alle vasche per il trattamento, successivamente parte verrà riciclata e riutilizzata per le necessità di cantiere, la restante verrà smaltita nelle modalità illustrate.

#### 4.2.1.3 Lavaggio ruote

I mezzi che lasciano l'area di cantiere dovranno pulire i pneumatici passando attraverso un apposito manufatto di lavaggio munito di ugelli per il lavaggio delle superfici esterne ed interne delle ruote singole o gemellate. L'acqua di lavaggio sarà convogliata in una vasca di decantazione acque reflue e di seguito inviata all'impianto di trattamento per essere riutilizzata.

#### 4.2.1.4 Lavaggio betoniere e mezzi di cantiere

Il lavaggio delle cisterne delle betoniere verrà effettuato dalla riserva in dotazione della betoniera. Le acque provenienti dal lavaggio delle cisterne saranno convogliate dapprima in una macchina separatrice dell'inerte per il recupero dello stesso, e successivamente nella vasca di sedimentazione. L'acqua di sfioro dalla vasca sarà inviata all'impianto di trattamento.

#### 4.2.1.5 Scarichi civili

In merito alla gestione degli scarichi civili provenienti dai cantieri è stata condotta una ricognizione preliminare sulla presenza delle reti fognarie, dalla quale si evince che molte delle aree di cantiere potrebbero essere servite dalla rete pubblica. In questa fase di progettazione non è stato ricevuto riscontro da parte dei gestori sulla reale possibilità di allaccio alle reti di scarico presenti, perciò si rimanda quest'analisi più approfondita alle fasi successive. Si è quindi scelto di prevedere nei cantieri ove è stata prevista l'ubicazione di apprestamenti dotati di servizi igienico-sanitari, dei sistemi di trattamento dei reflui. Occorrerà quindi prevedere un impianto con trattamento primario dei reflui (tipo fossa Imhoff) e trattamento secondario tramite depuratore biologico. A valle dell'impianto, dopo opportuni campionamenti ed analisi per la verifica dei limiti degli inquinanti, si potrà procedere allo scarico nei corpi idrici recettori o alla dispersione nel suolo con i metodi decritti.

### 4.2.2 Impianto di illuminazione

Per quanto riguarda i sistemi di illuminazione saranno utilizzate lampade al Sodio ad alta pressione, con limitata emissione di UV, schermate affinché il fascio di luce sia orientato verso il basso.

### 4.3 DOTAZIONI E MACCHINARI DEI CANTIERI

Si prevede, per l'esecuzione dei lavori descritti, l'uso, secondo il fabbisogno e l'organizzazione dei lavori stessi, delle seguenti macchine ed attrezzature. Tale elenco viene fornito a titolo di esempio, e deve ritenersi indicativo e non esaustivo.

- autobetoniere;
- autobotti;
- autocarri e dumper;
- autopompa per calcestruzzo;
- autogrù;
- benna mordente a tenuta stagna idraulica o meccanica
- bobcat;
- box, coibentati, in lamiera;
- cabina elettrica di trasformazione;
- carrello elevatore;
- compattatrice (per le opere stradali);
- compressore;
- casseri;
- distributore gasolio;
- escavatore;
- generatore elettrico
- gruppo elettrogeno;
- impianto di frantumazione;
- impianto di betonaggio;
- martello demolitore pneumatico;
- macchine movimento terra;
- martellone meccanico;
- pala meccanica;
- pompa di aggotamento;
- pompa per calcestruzzo;
- rullo compattatore;
- saldatrice elettrica;
- scala doppia;
- scala semplice;
- sega circolare;
- trivellatrice per micropali;
- trivellatrice per pali;
- utensileria elettrica, meccanica ed idraulica;
- vibrator per cls;
- vibro finitrici.

### 4.4 CRITERI PER L'APPROVVIGIONAMENTO DEI CANTIERI

L'approvvigionamento del cantiere avverrà via gomma. I mezzi adibiti al trasporto percorreranno la viabilità pubblica.

All'interno dell'area di cantiere dovranno circolare solo e soltanto i mezzi d'opera necessari ed autorizzati per il carico e lo scarico dei materiali.

#### 4.5 PREPARAZIONE DELLE AREE

Per l'allestimento delle aree di cantiere saranno necessarie alcune attività preparatorie, di seguito riportate:

- scotico del terreno vegetale ovvero quello più ricco di sostanza organica e umica, che in genere ha uno spessore variabile dai 5 ai 50 cm di profondità. L' accatastamento avverrà o sui bordi dell'area per creare uno schermo visivo o in siti idonei a ciò destinati (il terreno scotico dovrà essere conservato secondo modalità agronomiche specifiche). Durante l'accantonamento si presterà attenzione a separare gli strati più superficiali rappresentati dall'orizzonte "O" (composto quasi esclusivamente da materia organica) da quelli della porzione sottostante dell'orizzonte "A" (orizzonti minerali composti sia da una frazione minerale che organica). Il terreno vegetale verrà riutilizzato a fine lavori per effettuare gli interventi di ripristino ambientale;
- formazione delle dune di schermatura con il materiale proveniente dallo scotico oppure stoccaggio temporaneo del materiale stesso in aree appositamente individuate per conservarlo fino alla fase di ripristino dei siti;
- 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 cantiere (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;
- formazione di aree a verde all'interno e sul perimetro del cantiere.

Al termine dei lavori, i prefabbricati e le installazioni saranno rimosse e si procederà al ripristino dei siti. La sistemazione degli stessi sarà concordata con gli enti interessati e comunque, in assenza di richieste specifiche, si provvederà al ripristino, per quanto possibile, delle condizioni ante operam.

#### 4.6 Modalità di rimozione e stoccaggio del terreno vegetale per il suo successivo riutilizzo ai fini ambientali

Nella fase di realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto, si provvederà alla rimozione ed al successivo accantonamento in siti idonei del terreno agrario proveniente dalle operazioni di scotico, di spessore pari a 20 cm, allo scopo di poterlo riutilizzare, alla fine dei lavori, per i ripristini ambientali e la rinaturalizzazione delle aree di cantiere, stoccaggio e delle relative piste.

A tale proposito, infatti, si evidenzia che il riutilizzo del terreno vegetale originario consentirà di ridurre i tempi di ripresa della vegetazione erbacea, garantendo un migliore ripristino.

Pertanto, in considerazione dei suddetti benefici, le modalità di scotico, accantonamento e successivo riutilizzo del suolo sono state programmate con particolare attenzione, al fine di evitare la dispersione dell'humus ed il deterioramento delle qualità pedologiche del suolo, che possono essere prodotti dall'azione degli agenti meteorici (con particolare riferimento alle acque o, di contro, alla eccessiva siccità), nonché dal protrarsi per tempi lunghi di condizioni anaerobiche.

Vengono di seguito descritte le attività che verranno svolte dopo aver delimitato l'area di intervento:

Le modalità di scotico del terreno vegetale dalle aree di intervento si atterranno a precise indicazioni, al fine di garantire il livello di fertilità preesistente, intesa non solo come dotazione di elementi nutritivi del suolo, ma in generale come "l'attitudine del suolo a produrre".

Il terreno vegetale sarà asportato da tutte le superfici destinate a costruzioni e pavimentazioni, oltre che a scavi, riporti ed installazioni di attrezzature di cantiere, affinché possa essere conservata e riutilizzata per gli interventi di recupero ambientale.

Lo scotico avverrà con terreno secco (almeno tre giorni senza precipitazioni) per impedire o, comunque, ridurre i compattamenti che compromettono la struttura del suolo.

La rimozione dello strato di terreno vegetale, o terra di coltura, verrà realizzata separatamente da tutti gli altri movimenti terra.

In particolare, durante le fasi di scotico verranno prese tutte le precauzioni per tenere separati gli eventuali strati di suolo con caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche diverse.

La messa in deposito del terreno vegetale sarà effettuata prendendo tutte le precauzioni per evitare la contaminazione con materiali estranei o agenti inquinanti. Per quanto riguarda lo stoccaggio, il terreno verrà accantonato avendo cura di tenere separati strati diversi o di tipo diverso (suolo proveniente da aree coltivate, suolo forestale, suolo di prati permanenti, ecc.).

I cumuli non dovranno comunque superare i 2m di altezza per 6m di larghezza di base, in modo da non danneggiarne la struttura e la fertilità.

I cumuli verranno protetti dall'insediamento di vegetazione estranea e dall'erosione idrica; pertanto, si procederà subito alla semina di un miscuglio di specie foraggere con presenza di graminacee e leguminose, allo scopo di favorire la percolazione dell'acqua piovana (evitando, però, il dilavamento degli elementi fini colloidali), nonché di contenere la dispersione delle polveri.

## 4.7 VIABILITA' DI CANTIERE

### 4.7.1 Viabilità di accesso

Il tracciato di progetto si sviluppa a nord della S.S.4 esistente, che di fatto rappresenterà la principale viabilità di accesso ai cantieri ed alle aree di lavoro.

Il campo base 1 (CB01) si trova nell'abitato di Acquasanta Terme ed avrà accesso diretto dalla S.S. 4 e della S.P.119, nei pressi della zona industriale dell'abitato.

L'accesso alle cave di conferimento avverrà utilizzando la viabilità ordinaria ed in particolare:

- la stessa SS4 Salaria esistente per Sancarmine Cave srl – Acquasanta Terme (AP);
- la SP237 e la SP239 per la cava Fonte Cavalli (ID 354) "Scorolli srl" – Falerone (FM);
- la SP134 e la SP209 per la cava Bistocco (ID 967) "EFI srl" – Caldarola/Camerino (MC).

Inoltre, il materiale di risulta dalle attività di scavo potrà essere conferito ad alcune cave inattive, individuate nella zona di interesse e raggiungibili mediante i seguenti percorsi:

- la SP237 e la SP239 per cava (ID 352) "Dello Zoppo" – Santa Vittoria in Materano (FM);
- la SP237 e la SP239 per la cava (ID 362) "Frollà San Gualtiero" – Servigliano (FM);
- la SP237 e la SP239 per la cava (ID366) "Case lunghe" – Comunanza (AP);
- la SP237 e la SP239 per la cava (ID 382) "San Gualtiero" – Servigliano (FM).

Per limitare il disturbo alle viabilità locali verranno costruite ad inizio lavori anche delle **piste di cantiere** che permetteranno, dove possibile, ai mezzi di cantiere di muoversi parallelamente o internamente al tracciato di progetto.

Per le opere o gli interventi che generano in fase realizzativa interferenza con la viabilità ordinaria, sarà organizzata una fasistica dei lavori ed una fasistica della viabilità, sia ordinaria che di cantiere e si provvederà ad effettuare o delle viabilità alternative temporanee/definitive o una parzializzazione temporanea delle stesse.

Sulla viabilità pubblica dovrà essere apposta idonea segnaletica che indichi la presenza del cantiere ed il transito dei mezzi pesanti. Tutte le eventuali deviazioni ed occupazioni temporanee dovranno essere ben segnalate ed evidenziate in accordo con il Codice della Strada e saranno concordate con gli enti preposti.

Il personale che opera in prossimità delle aree di lavoro lungo strada o che comunque sia esposto al traffico, dovrà indossare indumenti ad alta visibilità.

Alla fine di ogni turno di lavoro si dovrà verificare la rimozione di tutte le attrezzature e dei materiali che ingombrino la sagoma viaria, e che possano costituire intralcio e pericolo alla circolazione stradale. Sarà cura poi dell'Appaltatore nominare un preposto che coordini i transiti in ingresso ed uscita dalle aree di cantiere dei mezzi d'opera utilizzati per il trasporto dei materiali in ingresso ed in uscita, che si immettono nella pubblica viabilità, al fine di non creare situazioni di pericolo con la viabilità pubblica.

#### 4.7.2 Viabilità di cantiere

Per l'accesso alle aree tecniche AT02 e AT03 è prevista la realizzazione di due viabilità provvisorie:

1. **NV01** per raggiungere da Quintodecimo la zona degli imbocchi e l'omonimo viadotto, percorrendo l'attuale viabilità secondaria per Novele, opportunamente adeguata.

Si prevede la realizzazione di un ingresso diretto dalla SS4 che anticipa l'attuale immissione alla strada secondaria esistente che risulta inadeguata in fase di cantiere data la presenza della chiesina adiacente.



L'attraversamento con guado del Rio di Novele avviene con posa tubo armco DN2500. La portata che è stata considerata per le verifiche idrauliche è quella corrispondente a un tempo di ritorno di 10 anni. Si escludono fenomeni di rigurgito verso monte.

Per il raggiungimento dell'imbocco della GN02 Acquasanta Terme (lato RM) si prevede la realizzazione di una rampa (L=50m) diretta al piazzale.

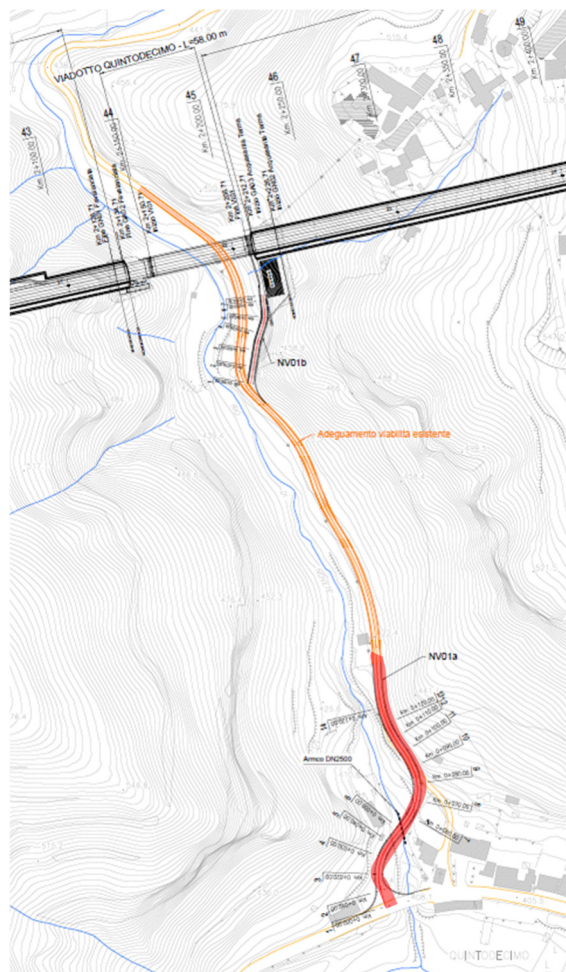


Figura 10 – NV01



2. NV02 per raggiungere dal CO02 il piazzale di imbocco della GN02 Acquasanta Terme (lato AP).

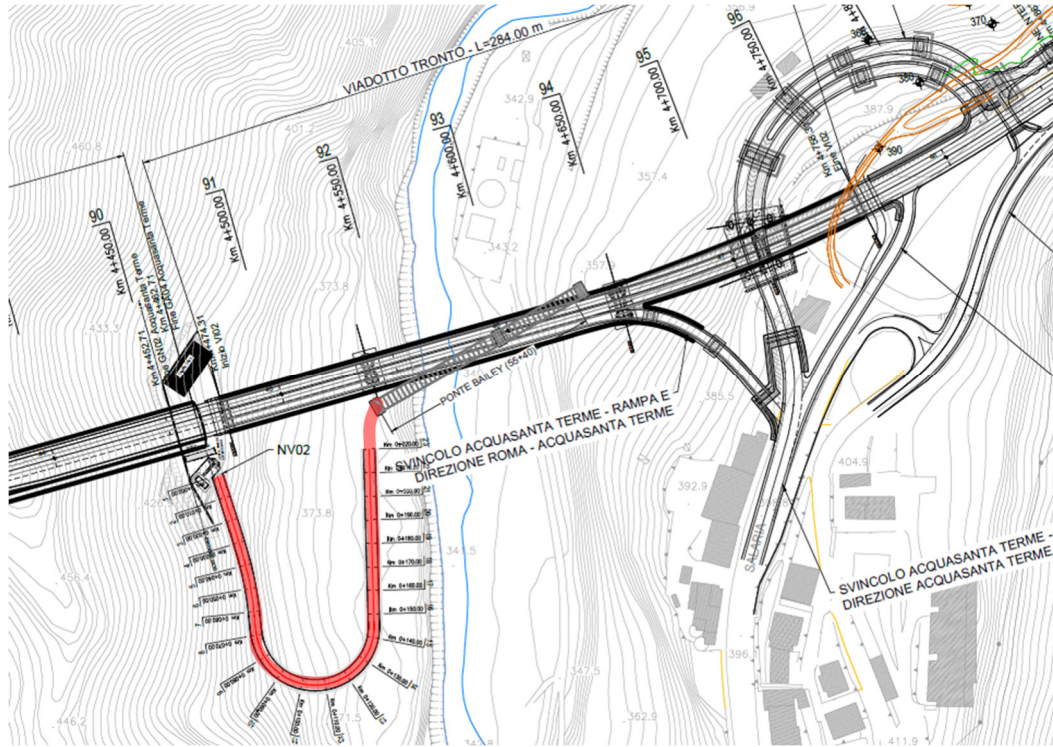


Figura 11 – NV02

Tale viabilità provvisoria viene realizzare previa scavalco del fiume Tronto con Ponte Bailey, ed ha una lunghezza di circa 250 m.

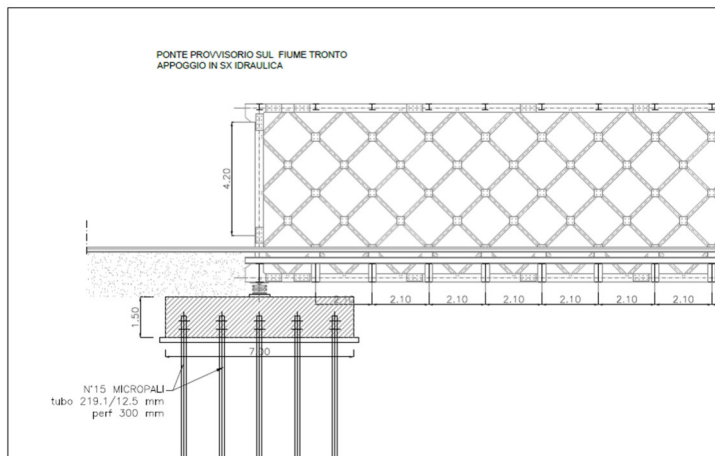


Figura 12 – Ponte Bailey Provvisorio sul fiume Tronto

Il ponte Bailey provvisorio, viene realizzato con elementi modulari (travi reticolari in acciaio) ed è previsto su tre appoggi (luci 55 + 40).

L'appoggio lato AP viene realizzato direttamente dall'Area del Cantiere operativo CO02; l'appoggio centrale viene realizzato accedendo da sud dalla viabilità secondaria esistente (lato terme); per l'appoggio lato RM le opere preparatorie (in SX idraulica del Tronto) vengono realizzate mediante trasporto aereo o in cordata.

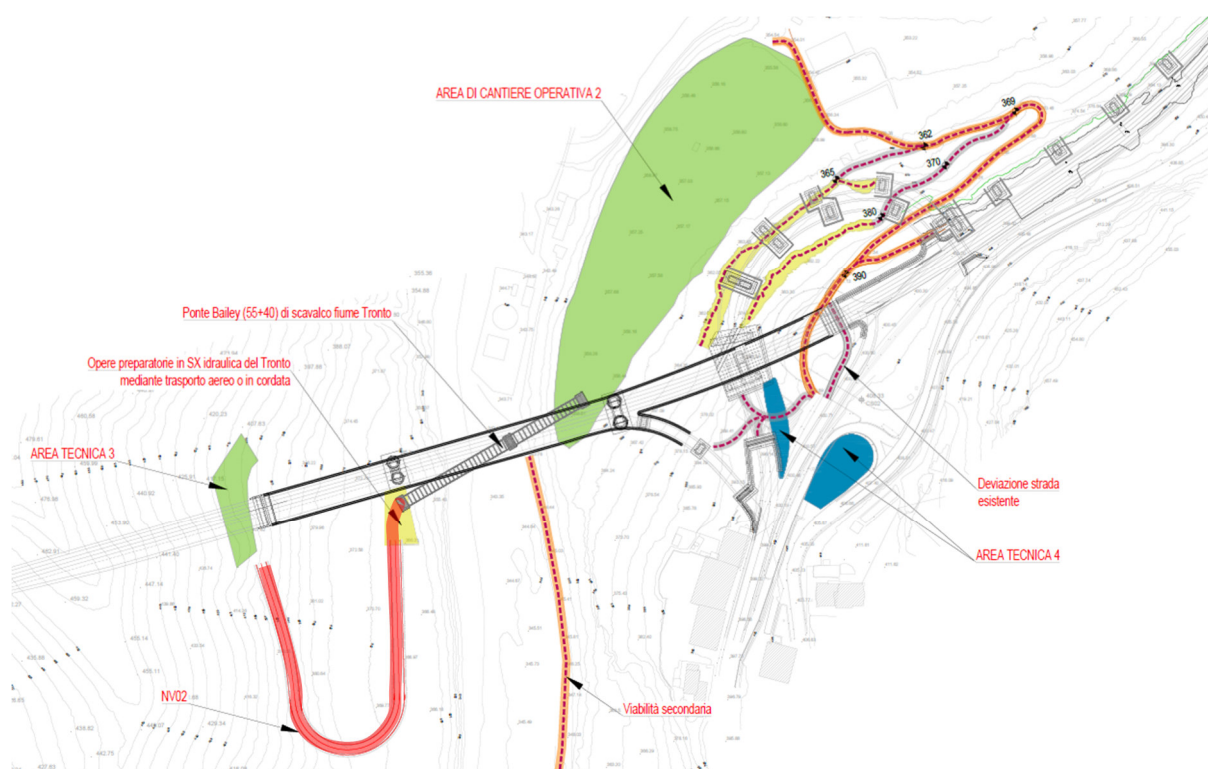


Figura 13 – Dettaglio accessibilità in fase di cantiere – area svincolo

#### 4.7.3 Viabilità interna al cantiere

All'interno di ciascuna area di cantiere dovranno essere previste specifiche vie di transito per i mezzi operatori per l'approvvigionamento di materiale ed attrezzature.

La velocità massima all'interno dell'area di cantiere è di 5 km/h, tale da garantire la stabilità dei mezzi e dei loro carichi. Gli automezzi autorizzati all'accesso in cantiere saranno parcheggiati in appositi spazi e solo per il tempo necessario ai lavori.

Il piano viabile dei percorsi di servizio e dei piazzali interni alle aree di cantierizzazione sarà realizzato principalmente con inerti di varie pezzature, miscelati secondo un'opportuna curva granulometrica e adeguatamente costipati.

#### 4.8 RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE

Per garantire il più possibile l'efficienza delle viabilità locali saranno previste opportune deviazioni della viabilità locali, al fine di limitare interruzioni delle viabilità principali durante l'esecuzione dei lavori

Il progetto di cantierizzazione delle tratte in adeguamento prevedrà l'impiego di segnaletica stradale per la parzializzazione della strada esistente ed istituzione del senso unico alternato secondo lo schema tipologico riportato sotto.

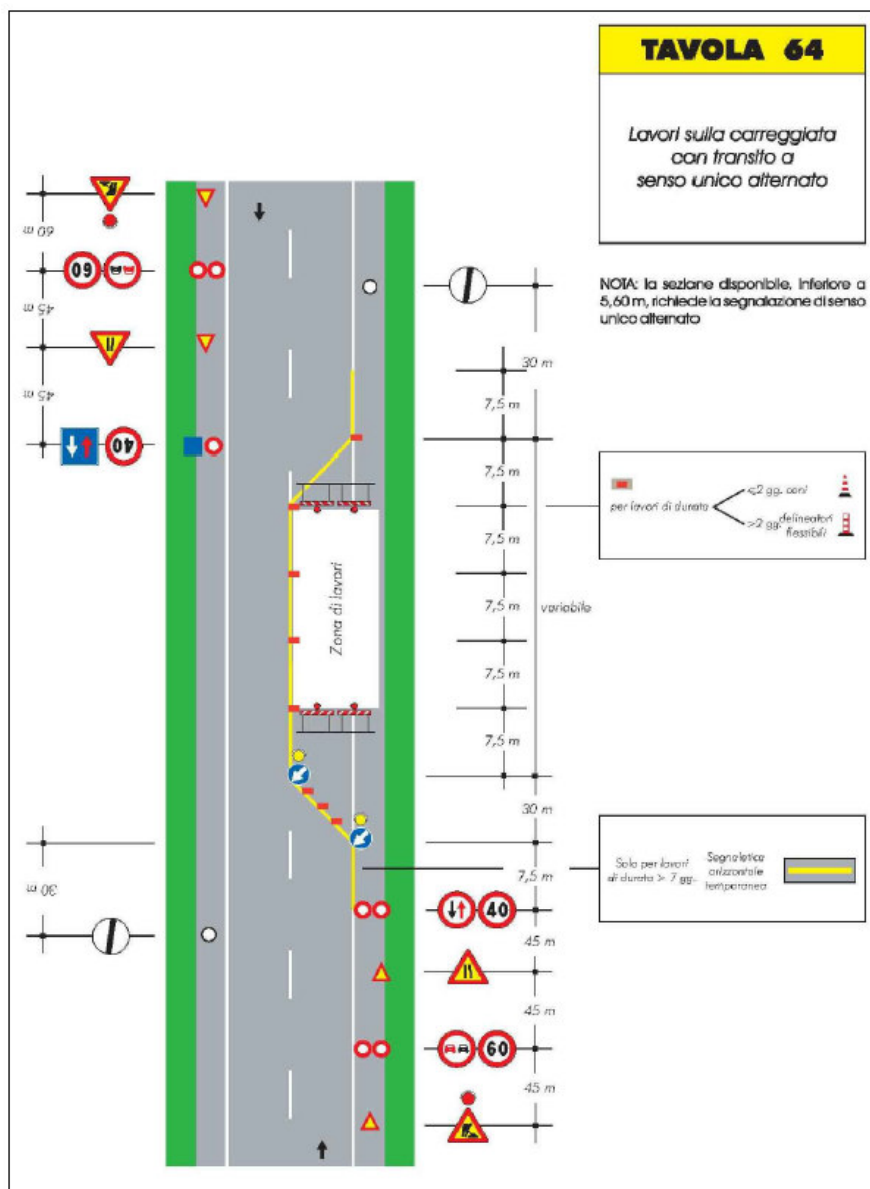


Figura 14 – Schema deviazione stradale tipo

#### 4.9 RECINZIONI

Tipicamente per tutte le aree di cantiere base e operativo, è prevista l'installazione della recinzione lungo il perimetro mediante lamiera grecata, alte non meno di 2,00 metri, con paletti di legno infissi a terra mentre per le aree tecniche è prevista una recinzione in rete plastica stampata.

Le recinzioni fisse, relative ai cantieri, saranno realizzate mediante delimitazioni di tipo diverso per alcune aree particolari e per lo sviluppo delle diverse fasi di lavorazione.

Si riporta l'elenco indicativo e non esaustivo delle recinzioni di cantiere (ulteriori tipologie potranno essere valutate durante le fasi realizzative):

- recinzione del cantiere base/operativo realizzata mediante lamiera grecata;

- rete plastica stampata sostenuta da ferri tondi infissi nel terreno per la delimitazione delle aree di stoccaggio e delle aree operative non in prossimità di insediamenti abitativi;
- barriere di tipo New-jersey in cls, lungo viabilità pubblica, soprattutto in corrispondenza di eventuali aree soggette a transito pedonale;
- transenne metalliche continue costituite da cavalletti e fasce orizzontali di legno o di lamiera di altezza approssimativa 15 cm colorate a bande inclinate bianco/rosso, per la delimitazione delle aree interessate da lavori di breve durata;
- in tutte le fasi lavorative ed in ognuna delle aree di lavoro, le zone di ingombro del braccio degli apparecchi di sollevamento, aumentate di un opportuno franco, dovranno essere delimitate con recinzione realizzata mediante piantoni metallici con bande in plastica colorata, in modo da impedire l'accesso durante le operazioni.

Tutte le recinzioni devono poter essere immediatamente e facilmente individuate anche nelle ore notturne ed in periodi di scarsa visibilità.

#### 4.9.1 Ingressi

I cantieri sono dotati di ingressi carrabili e pedonali con cancelli a battente in acciaio, in corrispondenza dei quali sarà apposta la dovuta segnaletica. Verranno tenuti separati gli accessi delle persone da quelli degli autoveicoli, in particolare dei mezzi pesanti.

Gli accessi verso l'esterno saranno sempre tenuti con portoni sorvegliati o chiusi durante il giorno e chiusi con catena e lucchetti di sicurezza durante la sera e comunque durante eventuali periodi di fermo del cantiere.

## 5 MITIGAZIONE DEI CANTIERI

In linea generale si prevedono:

- mitigazione da polveri e rumore in prossimità degli abitati;
- mitigazione da polveri per i campi agricoli e le aree boscate confinanti;
- mitigazione da polveri e rumore in prossimità dei corsi d'acqua
- mitigazione visiva delle aree cantiere.

In fase di esecuzione dei lavori saranno mantenute le viabilità esistenti nello status quo, prevedendo interventi di mitigazione quali bagnatura delle viabilità, pulitura periodica delle stesse, mantenimento di velocità ridotte al fine di limitare le emissioni sonore e di polveri, ecc. A lavori ultimati le aree interessate dalle cantierizzazioni saranno ripristinate alle condizioni precedenti l'inizio dei lavori.

Nella fase di pianificazione del processo di cantierizzazione dell'opera è stata posta particolare attenzione ai tragitti dei veicoli per il carico e lo scarico merci e la movimentazione delle materie in modo da evitare il più possibile il transito dei veicoli pesanti all'interno delle aree urbanizzate.

Saranno utilizzati mezzi d'opera omologati rispetto ai limiti di emissione stabiliti dalle più recenti norme nazionali e comunitarie alla data di inizio lavori.

Durante l'esecuzione delle opere, le attività di perforazione e scavo saranno realizzate mediante l'utilizzo di fango stabilizzante a biopolimeri in luogo di fanghi bentonitici o polimerici. In tal modo si previene la compromissione della falda legata questi ultimi.

Si provvederà inoltre all'inserimento di sedimentatori per l'abbattimento dei solidi sospesi e di manufatti disoleatori per la componente leggera non miscibile.

Con riferimento alla notevole quantità di materiali di scavo, in esubero rispetto ai fabbisogni di progetto per la realizzazione dell'infrastruttura, sono state individuate le aree destinate al deposito definitivo, rappresentate da 4 cave, tutte ubicate nelle immediate vicinanze del tracciato.

Col materiale proveniente dallo scotico verranno creati degli accumuli temporanei di altezza non superiore a 2.00 m, con sezione trapezoidale avente la base minore non superiore a 3.00m al fine di evitare alterazioni nelle caratteristiche del terreno.

Terminati i lavori il terreno verrà redistribuito rispettando l'originaria stratigrafia.

L'impatto sulla qualità dei suoli e l'interferenza con le falde sono stati minimizzati prevedendo il trattamento delle acque di dilavamento delle aree di cantiere. Inoltre, per le medesime acque di dilavamento è previsto il collettamento ed il rilascio diretto a ricettore, evitando sempre lo scarico al suolo e prevenendo l'attivarsi di processi erosivi.

Con riferimento alle singole componenti ambientali è possibile sintetizzare una lista delle principali potenziali problematiche indotte dalla fase di cantierizzazione, tenendo conto che l'alterazione di un singolo parametro conseguente al concatenarsi delle attività lavorative può avere ricadute anche sulle altre componenti:

Tabella 5-1: Principali potenziali problematiche indotte dalla fase di cantierizzazione

| COMPONENTI AMBIENTALI      | POTENZIALI EFFETTI   |
|----------------------------|--|
| Atmosfera                  | Alterazioni delle condizioni di qualità dell'aria<br>Produzione di polveri   |
| Ambiente idrico            | Alterazione della qualità delle acque  |
| Vegetazione, flora e fauna | Sottrazione di aree vegetate<br>Alterazione delle composizioni vegetali<br>Danno alla vegetazione per produzione di polveri<br>Allontanamento/Danno alla fauna |
| Rumore                     | Disturbo derivante dalla movimentazione dei mezzi e da lavorazioni   |

Di seguito sono descritte le potenziali problematiche indotte dal sistema di cantierizzazione su ogni componente ambientale, segnalando gli interventi e accorgimenti da seguire in corso d'opera.

## 5.1 ATMOSFERA

Allo scopo di evitare la potenziale alterazione degli attuali livelli di qualità dell'aria, che può essere determinata dall'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 innaffiamento 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, ove necessario, di barriere antipolvere di tipo mobile, in corrispondenza dei ricettori più esposti agli inquinanti atmosferici;
- ottimizzazione delle modalità e dei tempi di carico e scarico, di creazione dei cumuli di scarico e delle operazioni di stesa.

## 5.2 AMBIENTE IDRICO

Vengono di seguito indicate le lavorazioni e le attività che potrebbero determinare l'alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee nella fase di realizzazione delle opere stradali di progetto, che riguardano in particolare:

- il drenaggio delle acque e trattamento delle acque reflue;
- lo stoccaggio temporaneo dei rifiuti;
- lo stoccaggio delle sostanze pericolose;
- il deposito del carburante;
- la manutenzione dei macchinari di cantiere;
- la movimentazione dei materiali;
- la presenza dei bagni e/o degli alloggi;
- il verificarsi d'incidenti in sito; in questo caso, scattano anche le procedure previste dal piano d'intervento per le emergenze di inquinamento, di cui l'impresa appaltatrice si dovrà dotare.

A titolo indicativo, nella fase di cantiere possono essere individuate le seguenti tipologie di reflui:

- acque di lavorazione: provenienti dai liquidi utilizzati nelle attività di scavo e rivestimento (acque di perforazione, additivi vari, ecc.), soprattutto legati alla realizzazione alle opere provvisorie, come pali o micropali. Tutti questi fluidi risultano gravati da diversi agenti inquinanti di tipo fisico, quali sostanze inerti finissime (filler di perforazione, fanghi, ecc.), chimico (cementi, idrocarburi e oli provenienti dai macchinari, disarmanti, schiumogeni, ecc.);
- acque di piazzale: i piazzali del cantiere e le aree di sosta delle macchine operatrici dovranno essere dotati di una regimazione idraulica, che consenta la raccolta delle acque di qualsiasi origine (piovane o provenienti da processi produttivi), per convogliarle nell'unità di trattamento generale;
- acque di officina: provenienti dal lavaggio dei mezzi meccanici o dei piazzali dell'officina, che sono ricche di idrocarburi ed olii, nonché di sedimenti terrigeni. Questi particolari fluidi vanno sottoposti ad un ciclo di disoleazione, prima di essere immessi nell'impianto di trattamento generale. I residui del processo di disoleazione devono essere smaltiti come rifiuti speciali in discarica autorizzata;
- acque di lavaggio delle betoniere: provengono dal lavaggio delle botti per il trasporto di conglomerato cementizio e spritz-beton; inoltre, contengono una forte componente di materiale solido che, prima di essere immesso nell'impianto di trattamento generale, deve essere separato dal fluido mediante una vasca di sedimentazione;
- acque provenienti dagli scarichi di tipo civile: connesse alla presenza del personale di cantiere, che saranno trattate a norma di legge in impianti di depurazioni.

Si evidenzia, inoltre, che qualora dovessero essere effettuati dei getti in calcestruzzo nei pressi di falde idriche sotterranee, si dovrà provvedere all'intubamento ed all'isolamento del cavo, al fine di evitare la dispersione in acqua del cemento e degli additivi.

Vengono di seguito descritti gli interventi che saranno previsti nella fase di realizzazione delle opere stradali di progetto, allo scopo di evitare l'inquinamento delle acque superficiali e sotterranee, l'alterazione del deflusso delle acque di ruscellamento, nonché gli interventi che verranno realizzati per la raccolta ed il trattamento delle acque di scarico.

In particolare, per quanto riguarda la potenziale alterazione dei corsi d'acqua limitrofi alle aree di intervento, che potrebbe avvenire in seguito allo sversamento accidentale di sostanze inquinanti e/o pericolose, sarà prevista una corretta gestione dei materiali, finalizzata a stabilire le procedure finalizzate alla gestione delle sostanze e dei preparati pericolosi, nonché a definire gli interventi da realizzare in situazioni di emergenza, relativamente ad eventi di elevate ricadute ambientali, quali lo sversamento diretto nel corpo idrico e/o nel suolo.

A tale proposito, allo scopo di prevenire fenomeni di inquinamento diffuso, saranno realizzate delle reti di captazione, drenaggio ed impermeabilizzazione temporanee, soprattutto in corrispondenza dei punti di deposito carburanti o di stoccaggio di sostanze inquinanti, finalizzate ad evitare che si verifichino eventuali episodi di contaminazione, nel caso di sversamenti accidentali.

Nel seguito vengono indicati i possibili interventi che, compatibilmente con le esigenze del cantiere, possono essere realizzati come impermeabilizzazioni di tipo temporaneo:

- costipazione di terreno argilloso e successiva apposizione di materiale terroso compattato;
- apposizione di guaina impermeabile e di materiale terroso compattato;
- realizzazione di uno strato di asfalto (previsto per le viabilità di cantiere da realizzare – **NV01 e NV02**).

Relativamente alle eventuali interferenze con le acque superficiali che potrebbero essere determinate dalle lavorazioni da effettuare nei pressi delle rive dei corsi d'acqua, si provvederà all'intubamento parziale provvisorio ed alla regimazione di parte del corso d'acqua interessato, mediante l'utilizzo di dispositivi di protezione realizzati per mezzo di manufatti tubolari in lamiera ondulata (tombini tipo ARMCO).

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 dei fronti di scavo.

Per quanto concerne gli interventi che saranno previsti per il trattamento delle acque di scarico, questi saranno individuati in funzione della loro origine; in particolare, le acque di supero prodotte durante le fasi di getto del calcestruzzo occorrente per la realizzazione di opere d'arte (pali, plinti, spalle, pile, scatolari e tombini), nonché quelle derivanti dal lavaggio degli aggregati, verranno raccolte in apposite vasche e/o fosse rese impermeabili (anche con dei semplici teloni in materiale plastico), che saranno predisposte nelle immediate adiacenze delle opere da realizzare.

La realizzazione di tali vasche consentirà di evitare la dispersione di acqua mista a cemento che, mescolandosi alle acque superficiali, ovvero penetrando nel terreno ed incontrando le acque di falda, potrebbe provocarne l'inquinamento.

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

Per quello che riguarda le acque derivanti dal lavaggio dei mezzi di trasporto e delle macchine operatrici, il trattamento previsto consiste nella sedimentazione delle particelle grossolane in una vasca a calma idraulica e nella disoleatura per le particelle grasse e gli olii, che dovranno poi essere convogliati in un pozzetto di raccolta, per poi venire inviati a trattamento e recupero, ovvero ad idoneo smaltimento.

Relativamente agli scarichi civili, nei casi in cui non è presente la fognatura pubblica, questi subiranno un pre-trattamento di tipo anaerobico (fossa settica e filtro percolatore) prima del convogliamento al corpo idrico superficiale posto nelle immediate vicinanze. Le acque reflue, in ogni caso rispetteranno le caratteristiche di emissione nel rispetto del D.lgs. 152/2006.



Per quanto riguarda le acque meteoriche, è previsto il loro convogliamento nell'apposita rete di captazione costituita da pozzetti in calcestruzzo e tubazioni interrato, che trasportano tutte le acque nella vasca di drenaggio.

Nello specifico, le acque provenienti dalle aree di cantiere e quelle provenienti dalle aree di stoccaggio materiali dovranno essere raccolte e preventivamente trattate prima di qualsiasi immissione nei corpi idrici superficiali.

Si evidenzia, infine, che nel caso di recapito degli scarichi nelle acque superficiali, occorre rispettare quanto previsto dal D.lgs. n.152/06 che, all'art.105, determina che sono ammesse solo acque depurate con valore dei reflui entro i limiti della tab. 3 dell'Allegato 5 alla Parte Terza del suddetto decreto, che prescrive in particolare:

- BOD5  $\leq$  40 mg/litro;
- solidi sospesi  $\leq$  80 mg/litro.

Per quanto riguarda, infine, l'aumento dei processi di erosione e trasporto solido indotto dall'impermeabilizzazione di aree più o meno vaste dovuta alla localizzazione dei siti di cantiere e delle aree di lavorazione, si evidenzia come questo fenomeno determina l'aumento di quantità delle acque che, in caso di eventi meteorici, ruscellano verso i corpi idrici naturali, con concentrazione di deflusso.

A tale proposito, al fine di evitare l'alterazione del deflusso delle acque di ruscellamento, e prevista la realizzazione di un opportuno impianto di raccolta e drenaggio, adeguatamente dimensionato in modo da rallentare il flusso delle acque, consentendo il deposito dei detriti.

Il suddetto sistema sarà in grado di far defluire le acque, con particolare riferimento a quelle di prima pioggia, verso il disoleatore e, quindi, nella vasca di raccolta; per entrambe, è previsto lo svuotamento periodico dei residui, che verranno allontanati verso discariche autorizzate.

### 5.3 SALVAGUARDIA DELLA FAUNA

Nella fase di cantiere, si avrà particolare cura di non chiudere o ostruire passaggi e/o attraversamenti, allo scopo di mantenere le connessioni lungo le maglie della rete ecologica che la realizzazione delle opere stradali di progetto andrà inevitabilmente ad interrompere, in modo di evitare di evitare che animali di piccola e media taglia siano costretti a tentare l'attraversamento della statale.

Inoltre, 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 quindi evitare di lasciare al suolo rifiuti organici (avanzi di cibo, scarti, ecc.), allo scopo di non attirare animali.

### 5.4 RUMORE

Oltre alle precauzioni previste per gli impatti dell'intervento in progetto sulla componente acustica, analizzate in dettaglio nello specifico studio settoriale, il processo di cantierizzazione genererà problemi legati alle emissioni di rumori e vibrazioni, connesse ad attività legate alla realizzazione delle opere stradali, quali: movimentazione terra, scavi, getti di calcestruzzo, finiture, ecc..

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:
  - all'eliminazione degli attriti, attraverso operazioni di lubrificazione;
  - alla sostituzione dei pezzi usurati;
  - al controllo e al serraggio delle giunzioni, ecc.
- Corrette modalità operative e di predisposizione del cantiere, quali ad esempio:
  - l'orientamento degli impianti che hanno un'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;
  - l'obbligo, ai conducenti, di spegnere i mezzi nei periodi di mancato utilizzo degli stessi;
  - 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.

Nel dettaglio, nel pacchetto "Ambiente- ANALISI AMBIENTALE - RUMORE- Studio Acustico T00-IA08-AMB-RE01-A" sono state individuate le condizioni operative di cantiere più gravose in termini di emissioni acustiche sul territorio in modo che verificandone le condizioni di esposizione del territorio al rumore indotto rispetto ai limiti acustici territoriali possano essere individuate le eventuali soluzioni di mitigazione più opportune al fine di contenere il disturbo sui ricettori più esposti. L'analisi, effettuata con metodologia basata sulla teoria del "Worst Case Scenario", tiene conto dell'insieme delle diverse attività di cantiere in funzione della localizzazione delle diverse aree di lavoro e del trasporto dei materiali dall'area di stoccaggio.

Lo studio acustico previsionale prende in considerazione quattro distinti scenari:

1. Scenario 1: Area di Stoccaggio 03;
2. Scenario 2: Realizzazione imbocco Galleria Naturale Acquasanta lato Roma e realizzazione contemporanea del viadotto Quintodecimo
3. Scenario 3: Realizzazione viadotto Tronto e realizzazione contemporanea Viadotto rampa E
4. Scenario 4: Realizzazione imbocco Galleria Naturale Acquasanta lato Ascoli e realizzazione contemporanea delle rampe B e C

Per ciascun scenario è stata considerata la condizione operativa potenzialmente più impattante definita sulla scorta dei ricettori presenti, lavorazioni previste, impianti e macchinari presenti, caratteristiche emissive e maggior frequenza di esecuzione.

## 6 GESTIONE MATERIE E SITI DI APPROVVIGIONAMENTO E DI CONFERIMENTO

Le terre e rocce da scavo derivano in buona parte dallo scavo delle gallerie naturali e successivamente dallo sbancamento del terreno per la realizzazione di tratti in trincea.

**Una piccolissima parte di questi materiali in considerazione della loro natura litologica potranno essere riutilizzati per la realizzazione dei rilevati e dei rinterri previsti in progetto.**

La restante parte è invece rappresentata da materiali non idonei per il riutilizzo e verranno inviati presso siti di recupero ambientale (cave dismesse) o smaltiti in siti di discarica e/o impianto di recupero rifiuti con il seguente codice EER:

- Codice EER 17.05.04 – Terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03.

I materiali prodotto in esubero, derivano quasi esclusivamente da successioni rocciose di origine sedimentaria, solo in misura molto limitata una quota parte dei materiali prodotti sono afferenti a depositi sciolti incoerenti. Di seguito se ne fornisce una descrizione sintetica relativamente alle principali tipologie litologiche.

In base alle caratteristiche geologiche e geotecniche dei terreni e delle rocce attraversati dalle gallerie e interessati dagli scavi in esterno, sono state assegnate le seguenti **percentuali di valorizzazione/recupero** dei materiali di scavo per essere impiegati per la costruzione di rilevati e per eventuali rimodellamenti ambientali o riempimenti:

- **5%** di recupero del materiale di scavo proveniente dalle gallerie
- **0%** di recupero del materiale proveniente dagli scavi in esterno (trincee, fossi, ecc.)

La percentuale esigua di recupero non dipende dalla tipologia di materiali cavati, le cui caratteristiche sono state illustrate nel paragrafo precedente, ma dalla tipologia di lavorazioni che non prevede la realizzazione di corpi stradali in rilevato, ma solo riempimenti a tergo delle opere d'arte o rimodellamenti all'interno delle rampe dello svincolo di Acquasanta Terme.

Verosimilmente di questo 5% di materiale da recuperare, il 10% circa potrà essere utilizzato tale e quale e il restante dovrà essere stabilizzato a calce + cemento. Le percentuali ottimali di calce e cemento dovranno essere definite da opportuni studi sulle miscele; indicativamente si ritiene di poter assumere 2% di calce + 2% di cemento.

Per quanto riguarda la valorizzazione dei materiali di risulta come inerti per calcestruzzo, in considerazione della natura e delle caratteristiche litologiche e tessiturali dei litotipi presenti nell'area di progetto, è possibile affermare che non siano presenti litotipi idonei per la produzione di aggregati per cls, di conseguenza i fabbisogni di calcestruzzi o miscele bituminose dovranno fare riferimento all'approvvigionamento del prodotto già "preconfezionato".

Si riporta di seguito il bilancio dei materiali in funzione dei materiali per rilevati e gli approvvigionamenti dei calcestruzzi necessari per i rivestimenti delle calotte delle gallerie naturali (costituenti la maggior percentuale di calcestruzzo necessario per l'esecuzione dell'opera).

| ID sezione             | Area (mq) | L (m)    | V (mc)            |
|------------------------|-----------|----------|-------------------|
| da pk 0+000 a pk 0+300 | 15.00     | 300.00   | 4'500.00          |
| Favalanciata           |           |          |                   |
| Allargamento dx        | 208.50    |          | 0.00              |
| Allargamento sx        | 208.50    | 332.00   | 69'222.00         |
| Corrente               | 155.40    | 1'211.17 | 188'215.82        |
| Piazzola dx            | 208.50    | 156.00   | 32'526.00         |
| Piazzola sx            | 208.50    | 142.50   | 29'711.25         |
| Acquasanta Terme       |           |          |                   |
| Allargamento dx        | 208.50    | 148.00   | 30'858.00         |
| Allargamento sx        | 208.50    |          | 0.00              |
| Corrente               | 155.40    | 1'820.68 | 282'933.67        |
| Piazzola dx            | 208.50    | 156.00   | 32'526.00         |
| Piazzola sx            | 208.50    | 142.50   | 29'711.25         |
| Svincolo Acquasanta    | 20.00     | 1'000.00 | 20'000.00         |
| Scavi opere            | 150.00    | 4.00     | 600.00            |
| <b>Totale</b>          |           |          | <b>720'803.99</b> |

Ai fini della classificazione delle terre e rocce da scavo in qualità di sottoprodotto (art. 184 – D.Lgs 152/2006) la caratterizzazione ambientale in fase di progettazione è stata condotta secondo le indicazioni riportate nell'allegato 2 del D.P.R. 13 giugno 2017 n. 120.

L'opera oggetto della presente progettazione rientra nelle opere infrastrutturali a rete, per cui il campionamento è effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato ed ogni 1000 m nelle gallerie, determinata da particolari situazioni locali, quali, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito.

Si riportano di seguito gli stralci planimetrici di ubicazione delle indagini svolte, illustrate nelle tavole T00-GEO1-GEO-PU01-A allegate al progetto.

In merito alla individuazione dei siti di approvvigionamento e conferimento, 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 aerofotografie, e successivamente completata con contatti diretti con i gestori e sopralluoghi delle aree interessate.

### 6.1.1 Cave dismesse

Per lo smaltimento del volume di materiale in esubero è stato condotto uno studio sul territorio che ha permesso di individuare alcune **cave attive nell'intorno di 80 Km**, in grado di recepire il materiale di risulta dagli scavi rappresentato principalmente da sabbie e ghiaie.

I dati sono stati ricavati dal PPAE "Piano Provinciale Attività estrattive" della Provincia di Ascoli-Piceno del 2019, nonché dal PRAE "Piano Regionale delle Attività estrattive" della Regione Marche e dai contatti con il dipartimento delle attività estrattive regionale e, infine, dai contatti diretti con i proprietari delle cave prese in considerazione.

Dai contatti intrapresi con la cave della zona si evince che l'intera area, a seguito delle numerose operazioni di scavo svoltesi nell'area di intervento ad opera di cantieri limitrofi (compresi quelli relativi ad altri lotti della stessa S.S. 4 Salaria), verte in condizioni di grande sofferenza, a causa di grandi quantitativi di materiale di esubero difficilmente collocabili e smaltibili.

A tal fine, sono state individuate alcune cave attive utilizzabili per l'eventuale smaltimento del materiale in esubero, ma i cui contatti non hanno trovato spesso un conforto in termini di stato dell'arte della cava, autorizzazioni e informazioni sui residui.

Le cave individuate sono le seguenti:

- Sancarmino Cave srl – Acquasanta Terme (AP) distante da fine lotto circa 3 Km e 9.4 Km da inizio lotto, cava di sabbia e ghiaia in grado di recepire anche i rifiuti da costruzione e demolizione;
- Cava Fonte Cavalli (ID 354) "Scorolli srl" – Falerone (FM), distante da fine lotto circa 57 Km, con un volume autorizzato pari a 130.000mc, un estratto pari a 2.000mc e un residuo pari a 110.000mc;
- Cava Bistocco (ID 967) "EFI srl" – Caldarola/Camerino (MC), distante da fine lotto circa 75 Km con un volume autorizzato pari a 30.000mc.

Data la scarsa collaborazione e disponibilità delle cave presenti nella zona di interesse, è stata svolta un'ulteriore indagine circa la presenza di **cave inattive/dismesse**, che presentano un progetto di ripristino ambientale di categoria **CD2** ovvero "cave dismesse in cui il livello di rinaturalizzazione anche spontaneo è da considerarsi insufficiente e che, in relazione alle loro dimensioni e localizzazione, rappresentano situazioni di degrado paesaggistico ed ambientale del territorio provinciale" e di categoria **CD3** ovvero "cave dismesse in cui il livello di rinaturalizzazione anche spontaneo è da considerarsi assolutamente insufficiente e che in relazione alla localizzazione e alle dimensioni rappresentano un forte elemento di degrado paesaggistico ed ambientale del territorio provinciale."

Nei siti di categoria CD2, vengono previsti interventi di iniziativa pubblica, finalizzati al risanamento paesaggistico e alla valorizzazione territoriale ed ambientale conformemente a quanto previsto dal Programma Esecutivo per il Ripristino delle Cave Dismesse in condizioni di degrado (P.E.R.C.D.) predisposto dall'Amministrazione Provinciale.

In quelli di categoria CD3, dovranno essere previsti interventi finalizzati al risanamento paesaggistico e alla valorizzazione territoriale ed ambientale di iniziativa pubblica conformemente a quanto previsto dal Programma Esecutivo per il Ripristino delle Cave Dismesse in condizioni di degrado (P.E.R.C.D.) predisposto dall'Amministrazione Provinciale. **Tali aree possono essere considerate ai fini del risanamento come aree di interesse collettivo e di pubblica utilità.** Le aree CD3, ai fini degli interventi di risanamento e recupero, costituiscono delle priorità.

Dall'elenco delle cave inattive di sabbia e ghiaia, nell'intorno dei 50Km dalla zona di intervento, otteniamo i seguenti siti inattivi, con le indicazioni ricavate dall'allegato 2 alla Relazione Tecnico Illustrativa Generale del P.R.A.E. della regione Marche:

- Cava (ID 362) "Frollà San Gualtiero" – Servigliano (FM), distante da fine lotto circa 51 Km, indicata dal P.R.A.E. come "A1 rinaturalizzata o con rinaturalizzazione in atto", con un volume autorizzato di 170.000 mc;
- Cava (ID366) "Case lunghe" – Comunanza (AP), distante da fine lotto 31Km, indicata dal P.R.A.E. come "A3 non recuperata e non rinaturalizzata", con un volume autorizzato di 474.000 mc;

Per i particolari sull'ubicazione delle cave e i possibili percorsi consultare la tavola "T00-GEO1-GEO-CO01-A".

L'elenco è da ritenersi non esaustivo e non vincolante ma è stato redatto esclusivamente nell'ottica di verificare se sul territorio sia disponibile una quantità di materiale sufficiente alla realizzazione delle opere in progetto. Qualora si prevedano tempi lunghi per l'esecuzione dei lavori, prima dell'apertura del cantiere stesso in ogni caso sarà necessario verificare l'effettiva disponibilità dei quantitativi e dei siti prescelti.

In Allegato al Piano di Utilizzo Terre e Rocce da scavo (T00-GEO1-GEO-RE01-A) vengono riportate le informazioni reperite sulle cave attive e inattive dal PRAE della regione Marche e quanto ottenuto dei numerosi solleciti inviati alle cave attive nella zona di interesse.

| CAVA INATTIVA<br>Esercente<br>Denominazione | CAVA ATTIVA<br>Esercente<br>Denominazione  | Localizzazione          | Distanza da Lotto<br>(Km) |
|---|--|-------------------------|---------------------------|
| (ID 362) "Frollà San Gualtiero"             |  | Servigliano (FM)        | 51                        |
| (ID366) "Case lunghe"                       |  | Comunanza (AP)          | 31                        |
|   | Sancarmine Cave srl                        | Acquasanta Terme (AP)   | 10                        |
|   | (ID 354) Cava Fonte Cavalli - Scorolli srl | Falerone (FM)           | 57                        |
|   | (ID 967) Cava Bistocco - EFI srl           | Caldarola/Camerino (MC) | 75                        |

### 6.1.2 Impianti di trattamento e recupero rifiuti

Sulla base delle lavorazioni previste in progetto dalle quali si genera materiale in esubero non altrimenti riutilizzabile, sono stati individuati siti di destinazione esterna idonei alla ricezione (recupero/smaltimento) di rifiuti da costruzione e demolizione (C.E.R. 17).

Per quanto riguarda le terre e rocce da scavo in esubero, queste potranno essere conferite (come rifiuto - 170504) presso impianti di trattamento e recupero rifiuti non pericolosi e discariche di rifiuti inerti o discariche per rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi.

Per quanto riguarda invece i rifiuti da costruzione e demolizione maggiormente prodotti (famiglia C.E.R. 17) e rifiuti di perforazione e di lavorazione derivanti dalla realizzazione delle gallerie (es. diaframmi), ad esclusione delle terre e rocce da scavo (C.E.R. 170504) anzidette, le principali tipologie riguarderanno:

- Rifiuti da fanghi e rifiuti di perforazione (010507);
- Rifiuti da demolizione edifici fabbricati (170904).

Per l'individuazione e la regolamentazione, in base alla normativa vigente in materia, di siti da utilizzare come luoghi ove destinare le materie in esubero, è stata eseguita una ricognizione territoriale, estesa ad un ambito areale sufficientemente ampio intorno alle aree interessate dal tracciato stradale in progetto.

Tale ricerca ha previsto l'esame della documentazione bibliografica esistente, ricerche effettuate presso gli uffici competenti, analisi delle aerofotografie ed immagini satellitari e successivamente completata con contatti diretti con i gestori e sopralluoghi delle aree interessate.

Si elencano di seguito i siti e relativi esercenti individuati in un ambito areale sufficientemente ampio intorno alle aree interessate dal tracciato stradale in progetto e la cui ubicazione geografica è riportata nell'elaborato T00-GE01-GEO-CO01-A.

- Impianto di trattamento e recupero rifiuti LUPI VINCENZO SRL presso S. Benedetto del Tronto, (AP) autorizzato al recupero dei seguenti codici C.E.R.:

- C.E.R. 170504 – 170904 → 58'000 t/a in R5+R13;

Distanza dall'area di intervento: 51.0 Km circa.

- Impianto di trattamento e recupero rifiuti DIMENSIONE SCAVI SRL presso S. Benedetto del Tronto, (AP) autorizzato al recupero dei seguenti codici C.E.R.:

- C.E.R. 170904 → 130'000 t/a in R5+R13;

Distanza dall'area di intervento: 50.0 Km circa.

- Impianto di trattamento e recupero rifiuti PROGRAMMA AMBIENTE SRL presso Monteprandone, (AP) autorizzato al recupero dei seguenti codici C.E.R.:

- C.E.R. 170504 – 170904 → 300'000 t/a in R5+R13;

Distanza dall'area di intervento: 47.0 Km circa.

- Impianto di trattamento e recupero rifiuti UNIPROJECT SRL presso Maltignano, (AP) autorizzato al recupero dei seguenti codici C.E.R.:

- C.E.R. 010507 → 237'000 t/a in R5+R13;

Distanza dall'area di intervento: 30.0 Km circa.

- Impianto di trattamento e recupero rifiuti SANCARMINE CAVE SRL presso S. Egidio alla Vibrata, (TM) autorizzato al recupero dei seguenti codici C.E.R.:

- C.E.R. 170504 – 170904 → 52'400 t/a in R5+R13;

Distanza dall'area di intervento: 35.0 Km circa.

- Impianto di trattamento e recupero rifiuti PICUS ECOLOGIA SRL presso Ascoli Piceno, (AP) autorizzato al recupero dei seguenti codici C.E.R.:

- C.E.R. 170504 → 60'000 t/a in R5+R13;

Distanza dall'area di intervento: 25.5 Km circa.

| IMPIANTI DI RECUPERO<br>Esercente | Localizzazione               | Distanza da<br>lotto<br>(Km) | C.E.R. IN<br>INGRESSO | Attività | Q.tà<br>(T/a) |
|-----------------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------|----------|---------------|
| PICUS ECOLOGIA SRL                | Ascoli Piceno(AP)            | 25.5                         | 170504                | R5+R13   | 60'000        |
| PROGRAMMA AMBIENTE SRL            | Monteprandone (AP)           | 47.0                         | 170504                | R5-R13   | 300'000       |
| LUPI VINCENZO SRL                 | S. Benedetto del Tronto (AP) | 51.0                         | 170504 -170904        | R5-R13   | 58'000        |
| DIMENSIONE SCAVI SRL              | S. Benedetto del Tronto (AP) | 50.0                         | 170904                | R5-R13   | 130'000       |
| UNIPROJECT SRL                    | Maltignano (AP)              | 30.0                         | 010507                | R5-R13   | 237'000       |
| SANCARMINE CAVE SRL               | S. Egidio alla Vibrata (TM)  | 35.0                         | 170504 -170904        | R5-R13   | 52'400        |

## 7 FASI DI COSTRUZIONE

Le lavorazioni riguardano la realizzazione di 2 gallerie in scavo in tradizionale e 6 opere d'arte principali, da varare di punta per i viadotti/ponti con pile di altezza elevata e con vari dal basso per ponti con pile di altezza più contenuta.

Tutte le attività lavorative saranno precedute dalle seguenti attività preliminari di **FASE 0**:

- espropri;
- risoluzione interferenze a cura degli enti gestori;
- operazioni di bonifica da ordigni bellici;
- allestimento campo base e cantieri operativi;
- realizzazione piste di cantiere.

Ultimate le attività preliminari si procederà con la realizzazione delle opere, ipotizzando fronti distinti contemporanei.

Per quanto riguarda il **tratto iniziale dell'intervento (lato RM)**, partiranno inizialmente le lavorazioni di FASE 0 sopra descritte.

Successivamente si procederà con la realizzazione del tratto iniziale, con la Galleria Paramassi (GA05) per permettere l'approccio alle opere di imbocco per la galleria naturale Favalanziata GN01, di sviluppo pari a 1841m. In contemporanea, si procederà da Quintodecimo con la viabilità di cantiere (NV01) per permettere l'approccio alle opere di imbocco per la galleria naturale Acquasanta Terme GN02, di sviluppo pari a 2267 m, alla realizzazione del viadotto Quintodecimo tra le due gallerie (58 m) e all'imbocco lato AP della GN01 Favalanziata.

Per quanto riguarda il **tratto finale dell'intervento (lato AP)**, partiranno inizialmente le lavorazioni di FASE 0 sopra descritte che risultano più impegnative su questo lato (sviluppandosi in 120 giorni) e funzionali al raggiungimento dell'imbocco lato AP della galleria naturale Acquasanta Terme GN02.

Successivamente si procederà alla realizzazione dei tratti in rilevato dello svincolo di Acquasanta Terme, dei tratti in adeguamento e su nuova sede per permettere l'approccio alle opere, in viadotto, di estremità:

- il viadotto di svincolo "RAMPA A";
- il viadotto di svincolo "RAMPA B" e "RAMPA C";
- il ponte a quattro campate sul "Tronto" compresa la rampa di svincolo in viadotto "RAMPA E".

Il percorso critico da cronoprogramma riguarda lo scavo delle gallerie naturali GN01 e GN02, per tale motivo si è impostato il progetto prevedendo:

- per la GN01 unico fronte di scavo da imbocco lato RM (totale 920 giorni);
- per la GN02 due fronti di scavo (complessivamente 1240 giorni).

Il cantiere terminerà con la messa in opera della parte impiantistica e con i completamenti, caratterizzati dalle barriere di sicurezza, dalla segnaletica orizzontale e verticale e da tutte le opere di finitura necessari per consegnare l'opera alla Committenza.

L'intera opera verrà realizzata in **1496 giorni** naturali e consecutivi. Per maggiori dettagli sui tempi di esecuzione delle lavorazioni si rimanda all'elaborato *T00-CA00-CAN-CR01-A – Cronoprogramma Lavori*.



## 8 MODALITÀ DI RIPRISTINO DELLE AREE E DELLE PISTE DI CANTIERE

Alla conclusione dei lavori di realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto, le aree in corrispondenza delle quali è prevista la localizzazione dei siti di cantiere e della relativa viabilità, nonché quelle soggette a movimentazione delle terre (scavi, riporti, ecc.) nell'intorno dell'asse viario di progetto, verranno restituite alla destinazione d'uso attuale, prevalentemente agricola e/o a prato pascolo.

A tale proposito, infatti, si evidenzia come l'asportazione di suolo e della relativa copertura vegetale può comportare fenomeni di erosione accelerata, variazioni nella permeabilità dei terreni (con maggiori rischi nei riguardi dell'inquinamento), nonché minori capacità di ritenzione delle acque meteoriche.

Al termine della fase di cantiere, 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 che saranno adottate allo scopo di ottenere una matrice che possa evolvere naturalmente, in un arco di tempo non troppo esteso, ad un suolo con caratteristiche paragonabili a quelle preesistenti, nonché a ripristinare l'originaria morfologia di superficie dei terreni interessati dalla localizzazione delle aree di cantiere e dal passaggio dei mezzi d'opera, nonché dei siti di deposito temporaneo.

I suddetti terreni dovranno essere preventivamente scoticati e opportunamente trattati, per evitarne il degrado (perdita di fertilità); in particolare, tali terreni potranno essere stoccati nei siti di deposito temporaneo individuati, con modalità agronomiche adeguate e/o accatastati sui bordi delle aree di cantiere, allo scopo di creare una.

Pertanto, alla chiusura delle attività di realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto, si provvederà al ripristino dei terreni interessati dalla localizzazione delle aree di cantiere, di deposito e della relativa viabilità, con le modalità che vengono di seguito indicate:

- estirpazione delle piante infestanti e ruderali che si sono insediate durante le fasi di lavorazione;
- ripristino del suolo, che consisterà nella rippatura o nell'eventuale aratura profonda da eseguire con scarificatore, fino a 60-80 cm di profondità, laddove si dovesse riscontrare uno strato superficiale fortemente compattato, al fine di frantumarlo per favorire la penetrazione delle radici e l'infiltrazione dell'acqua;
- apporto di terra di coltivo su tutti i terreni da sistemare, a costituire uno strato dello spessore di 30cm circa.

A tal fine, verrà utilizzato il terreno di scotico accantonato prima dell'inizio dei lavori. La piena ripresa delle capacità produttive di tali terreni 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, oltre che 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 o concimi organo-minerali o letame maturo (500q/ha). Allo scopo di interrare il concime o il letame, si provvederà a una leggera lavorazione superficiale.

Al termine dello svolgimento delle attività sopra descritte, che sono finalizzate a ripristinare la fertilità dei suoli interessati dalla localizzazione delle aree di cantiere e delle relative piste di accesso, si provvederà quindi al ripristino dell'attuale destinazione d'uso (prevalentemente agricola e a prato/pascolo) di tali terreni.