

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

CONSORZIO:

HIRPINIA - ORSARA AV

SOCI:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:



MANDANTI:



PROGETTO ESECUTIVO

ITINERARIO NAPOLI - BARI
RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA
II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA
CANTIERIZZAZIONE
GENERALE

RELAZIONE DESCRITTIVA

APPALTATORE	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE	PROGETTISTA
Consorzio HIRPINIA - ORSARA AV Il Direttore Tecnico Ing. P. M. Gianvecchio 30/09/2022	Il Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche Ing. G. Cassani	 Ing. R. Zanon

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	SCALA:
IF3A	02	E	ZZ	RG	CA00000	001	C	-

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	C 08.00 Emissione 180 gg	A. Celsi	08/02/2022	F. Cervellin	08/02/2022	C. Zecchin	08/02/2022	Ing. R. Zanon
B	C 08.01 A valle del contraddittorio	A. Celsi	08/06/2022	F. Cervellin	08/06/2022	C. Zecchin	08/06/2022	
C	C 08.03 A valle del contraddittorio	A. Celsi	30/09/2022	F. Cervellin	30/09/2022	C. Zecchin	30/09/2022	
								30/09/2022

File: IF3A02EZZRGCA0000001C.doc

n. Elab.: -

APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C	FOGLIO 3 di 75

6.5.2	CANTIERI VIABILITÀ/IOPERE ALL'APERTO/VIADOTTI	46
6.6	GESTIONE DELLE ACQUE DI CANTIERE: FABBISOGNI E TRATTAMENTI DELLE ACQUE	46
6.6.1	CAMPI BASE	47
6.6.2	CANTIERI IMBOCCO LATO BARI	52
6.6.3	CANTIERI IMBOCCO LATO NAPOLI	59
6.6.4	CANTIERI FINESTRA F1.....	62
6.6.5	CANTIERE C0.09 – IMPIANTO DI PREFABBRICAZIONE DEPOSITO CONCI	62
6.7	SOLUZIONI PER L'EFFICIENTAMENTO ENERGETICO	66
6.7.1	CRITERI DI INDIVIDUAZIONE DELLE SOLUZIONI DI EFFICIENTAMENTO	66
6.7.2	SISTEMA DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA SOLARE FOTOVOLTAICO - [RIF.ALLEGATI N. 1A E 1B].....	66
6.7.3	PENSILINE FOTOVOLTAICHE ABBINATE A STAZIONI DI RICARICA PER VEICOLI ELETTRICI E SISTEMI DI ACCUMULO (BATTERIE) - [RIF.ALLEGATI INTERVENTO N. 3, 7]	67
6.7.4	ENERGY STORAGE SYSTEM	68
6.7.5	ILLUMINAZIONE ESTERNA CON LAMPIONI FOTOVOLTAICI - [RIF.ALLEGAT INTERVENTO N. 4] 68	
6.7.6	COLONNINE DI RICARICA PER VEICOLI ELETTRICI E MOBILITA' SOSTENIBILE - [RIF.ALLEGATI INTERVENTO N. 7]	69
6.7.7	SISTEMA DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO ATTRAVERSO TECNOLOGIA DI POWER QUALITY - [RIF.ALLEGATI INTERVENTO N. 8].....	69
6.7.8	SISTEMA DI MONITORAGGIO - [RIF.ALLEGATI INTERVENTO N. 9]	70
6.7.9	VILLAGGIO ECOSOSTENIBILE	71
6.8	RIPRISTINO DELLE AREE E PISTE DI CANTIERE	72
7	BILANCIO DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE.....	72
7.1	INTRODUZIONE.....	73
7.2	BILANCIO DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE	73
7.3	INERTI E TERRE.....	73
7.4	SITI DI CONFERIMENTO DI TERRE DA SCAVO	74
7.5	APPROVVIGIONAMENTO CALCESTRUZZO.....	74
7.6	APPROVVIGIONAMENTO E GESTIONE MATERIALI ARMAMENTO.....	74
7.7	APPROVVIGIONAMENTO E GESTIONE MATERIALI PER TE, IS, TT, LFM	74
8	ALLEGATI: TIPOLOGICI PREDISPOSIZIONI PER L'EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEI CANTIERI	75

APPALTATORE: Consortio HIRPINIA - ORSARA AV	Soci WEBUILD ITALIA	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PIZZAROTTI						
PROGETTAZIONE: Mandataria ROCKSOIL S.P.A	Mandanti NET ENGINEERING ELETTRI-FER	PINI	GCF			
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C	FOGLIO 4 di 75

1 INTRODUZIONE

Il presente documento denominato “**Relazione descrittiva della cantierizzazione**” descrive l’impostazione generale del progetto di cantierizzazione delle opere in oggetto.

2 RIFERIMENTI E DEFINIZIONI

2.1 DOCUMENTI DI PROGETTO ESECUTIVO

Le considerazioni svolte nel presente documento sono integrate dagli elaborati richiamati di seguito, relativi alla cantierizzazione di tutte le aree necessarie per il corretto svolgimento dei lavori, nonché delle analisi ambientali integrative previste lungo linea e sulle aree di cantiere per poter realizzare le opere.

Tale documentazione, citata in seguito, è parte integrante del PE.

2.1.1 Progetto di cantierizzazione generale

IF3A.0.2.E.ZZ.RG.CA.00.0.0.001	Relazione Descrittiva
IF3A.0.2.E.ZZ.C3.CA.00.0.0.001	Corografia di inquadramento generale della cantierizzazione con individuazione siti di destinazione finale del materiale di scavo
IF3A.0.2.E.ZZ.C4.CA.00.0.0.001	Corografia di inquadramento generale della cantierizzazione e della viabilità pubblica impegnata nel trasporto dei materiali - Tav. 1 di 3
IF3A.0.2.E.ZZ.C4.CA.00.0.0.002	Corografia di inquadramento generale della cantierizzazione e della viabilità pubblica impegnata nel trasporto dei materiali - Tav. 2 di 3
IF3A.0.2.E.ZZ.C4.CA.00.0.0.003	Corografia di inquadramento generale della cantierizzazione e della viabilità pubblica impegnata nel trasporto dei materiali - Tav. 3 di 3
IF3A.0.2.E.ZZ.P6.CA.00.0.0.001	Planimetria con indicazione delle aree di cantiere e della viabilità connessa - 1 di 12
IF3A.0.2.E.ZZ.P6.CA.00.0.0.001	Planimetria con indicazione delle aree di cantiere e della viabilità connessa - 2 di 12
IF3A.0.2.E.ZZ.P6.CA.00.0.0.002	Planimetria con indicazione delle aree di cantiere e della viabilità connessa - 3 di 12
IF3A.0.2.E.ZZ.P6.CA.00.0.0.003	Planimetria con indicazione delle aree di cantiere e della viabilità connessa - 4 di 12
IF3A.0.2.E.ZZ.P6.CA.00.0.0.004	Planimetria con indicazione delle aree di cantiere e della viabilità connessa - 5 di 12
IF3A.0.2.E.ZZ.P6.CA.00.0.0.005	Planimetria con indicazione delle aree di cantiere e della viabilità connessa - 6 di 12
IF3A.0.2.E.ZZ.P6.CA.00.0.0.006	Planimetria con indicazione delle aree di cantiere e della viabilità connessa - 7 di 12
IF3A.0.2.E.ZZ.P6.CA.00.0.0.007	Planimetria con indicazione delle aree di cantiere e della viabilità connessa - 8 di 12
IF3A.0.2.E.ZZ.P6.CA.00.0.0.008	Planimetria con indicazione delle aree di cantiere e della viabilità connessa - 9 di 12
IF3A.0.2.E.ZZ.P6.CA.00.0.0.009	Planimetria con indicazione delle aree di cantiere e della viabilità connessa - 10 di 12
IF3A.0.2.E.ZZ.P6.CA.00.0.0.010	Planimetria con indicazione delle aree di cantiere e della viabilità connessa - 11 di 12
IF3A.0.2.E.ZZ.P6.CA.00.0.0.011	Planimetria con indicazione delle aree di cantiere e della viabilità connessa - 12 di 12
IF3A.0.2.E.ZZ.P5.CA.00.0.0.002	Planimetria con indicazione delle aree di occupazione temporanea per P.E. 1 di 12
IF3A.0.2.E.ZZ.P6.CA.00.0.0.012	Planimetria con indicazione delle aree di occupazione temporanea per P.E. 2 di 12

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C	FOGLIO 5 di 75

IF3A.0.2.E.ZZ.P6.CA.00.0.0.013	Planimetria con indicazione delle aree di occupazione temporanea per P.E. 3 di 12
IF3A.0.2.E.ZZ.P6.CA.00.0.0.014	Planimetria con indicazione delle aree di occupazione temporanea per P.E. 4 di 12
IF3A.0.2.E.ZZ.P6.CA.00.0.0.015	Planimetria con indicazione delle aree di occupazione temporanea per P.E. 5 di 12
IF3A.0.2.E.ZZ.P6.CA.00.0.0.016	Planimetria con indicazione delle aree di occupazione temporanea per P.E. 6 di 12
IF3A.0.2.E.ZZ.P6.CA.00.0.0.017	Planimetria con indicazione delle aree di occupazione temporanea per P.E. 7 di 12
IF3A.0.2.E.ZZ.P6.CA.00.0.0.018	Planimetria con indicazione delle aree di occupazione temporanea per P.E. 8 di 12
IF3A.0.2.E.ZZ.P6.CA.00.0.0.019	Planimetria con indicazione delle aree di occupazione temporanea per P.E. 9 di 12
IF3A.0.2.E.ZZ.P6.CA.00.0.0.020	Planimetria con indicazione delle aree di occupazione temporanea per P.E. 10 di 12
IF3A.0.2.E.ZZ.P6.CA.00.0.0.021	Planimetria con indicazione delle aree di occupazione temporanea per P.E. 11 di 12
IF3A.0.2.E.ZZ.P6.CA.00.0.0.022	Planimetria con indicazione delle aree di occupazione temporanea per P.E. 12 di 12
IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.CA.00.0.0.000	Particolari pavimentazione

2.1.2 Progetto cantieri operativi

2.1.2.1 Cantiere Viadotto Cervaro

IF3A.0.2.E.ZZ.P8.CA.V1.0.0.000 Planimetria

2.1.2.2 Cantiere Operativo CO.01

IF3A.0.2.E.ZZ.P8.CA.F5.0.0.000	Planimetria area di cantiere CO.01
IF3A.0.2.E.ZZ.P8.CA.F5.0.0.001	Planimetria area di cantiere CO.01 con individuazione soluzioni di efficientamento energetico
IF3A.0.2.E.ZZ.P8.CA.F5.0.0.002	Planimetria area di cantiere CO.01 con reti idriche per la gestione delle acque
IF3A.0.2.E.ZZ.WA.CA.F5.0.0.000	Sezioni caratteristiche

2.1.2.3 Cantiere accesso Carrabile F1

IF3A.0.2.E.ZZ.P8.CA.F1.0.0.000	Planimetria area di cantiere
IF3A.0.2.E.ZZ.P8.CA.F1.0.0.001	Planimetria area di cantiere con individuazione soluzioni di efficientamento energetico
IF3A.0.2.E.ZZ.P8.CA.F1.0.0.002	Planimetria area di cantiere con reti idriche per la gestione delle acque
IF3A.0.2.E.ZZ.WA.CA.F1.0.0.000	Sezioni caratteristiche

2.1.2.4 Cantiere Base CB01

IF3A.0.2.E.ZZ.P8.CA.CB.1.0.000	Planimetria area di cantiere
IF3A.0.2.E.ZZ.P8.CA.CB.1.0.001	Planimetria area di cantiere con individuazione soluzioni di efficientamento energetico
IF3A.0.2.E.ZZ.P8.CA.CB.1.0.002	Planimetria area di cantiere con reti idriche per la gestione delle acque
IF3A.0.2.E.ZZ.WA.CA.CB.1.0.000	Sezioni caratteristiche

APPALTATORE: Consortio HIRPINIA - ORSARA AV	Soci WEBUILD ITALIA	PIZZAROTTI				ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA
PROGETTAZIONE: Mandataria ROCKSOIL S.P.A	Mandanti NET ENGINEERING ELETTRI-FER	PINI	GCF			
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C	

2.1.2.5 Cantiere Base CB02

- IF3A.0.2.E.ZZ.P8.CA.CB.2.0.000 Planimetria area di cantiere
- IF3A.0.2.E.ZZ.P8.CA.CB.2.0.001 Planimetria area di cantiere con individuazione soluzioni di efficientamento energetico
- IF3A.0.2.E.ZZ.P8.CA.CB.2.0.002 Planimetria area di cantiere con reti idriche per la gestione delle acque

2.1.2.6 Cantiere Base CB03

- IF3A.0.2.E.ZZ.P8.CA.CB.3.0.000 Planimetria area di cantiere
- IF3A.0.2.E.ZZ.P8.CA.CB.3.0.001 Planimetria area di cantiere con individuazione soluzioni di efficientamento energetico
- IF3A.0.2.E.ZZ.P8.CA.CB.3.0.002 Planimetria area di cantiere con reti idriche per la gestione delle acque
- IF3A.0.2.E.ZZ.WA.CA.CB.3.0.000 Sezioni caratteristiche

2.1.2.7 Cantieri Imbocco lato Bari GI01

- IF3A.0.2.E.ZZ.P6.CA.GI.1.0.000 Planimetria d'inquadramento
- IF3A.0.2.E.ZZ.P6.CA.GI.1.0.001 Planimetria con individuazione soluzioni di efficientamento energetico
- IF3A.0.2.E.ZZ.P8.CA.GI.1.0.001 Planimetria area cantiere CO.02
- IF3A.0.2.E.ZZ.P8.CA.GI.1.0.002 Planimetria area cantiere AS.02
- IF3A.0.2.E.ZZ.P8.CA.GI.1.0.003 Planimetria area cantiere AS.03
- IF3A.0.2.E.ZZ.P8.CA.GI.1.0.004 Planimetria area cantiere CO.03
- IF3A.0.2.E.ZZ.P8.CA.GI.1.0.005 Planimetria area cantiere CO.02 con reti idriche per la gestione delle acque
- IF3A.0.2.E.ZZ.P8.CA.GI.1.0.006 Planimetria area cantiere AS.02 con reti idriche per la gestione delle acque
- IF3A.0.2.E.ZZ.P8.CA.GI.1.0.007 Planimetria area cantiere AS.03 con reti idriche per la gestione delle acque
- IF3A.0.2.E.ZZ.P8.CA.GI.1.0.008 Planimetria area cantiere CO.03 con reti idriche per la gestione delle acque
- IF3A.0.2.E.ZZ.WA.CA.GI.1.0.001 Sezioni caratteristiche
- IF3A.0.2.E.ZZ.WZ.CA.GI.1.0.001 Guado provvisorio 1 Torrente Cervaro - Planimetria, profilo e sezioni
- IF3A.0.2.E.ZZ.WZ.CA.GI.1.0.002 Guado provvisorio 2 Torrente Cervaro - Planimetria, profilo e sezioni
- IF3A.0.2.E.ZZ.WZ.CA.GI.1.0.003 Guado provvisorio 3 Torrente Acquara - Planimetria, profilo e sezioni

2.1.2.8 Cantieri Imbocco lato Napoli GI02

- IF3A.0.2.E.ZZ.P7.CA.GI.2.0.000 Planimetria d'inquadramento
- IF3A.0.2.E.ZZ.P8.CA.GI.2.0.000 Planimetria area di cantiere CO.08
- IF3A.0.2.E.ZZ.P8.CA.GI.2.0.001 Planimetria area di cantiere CO.08 con individuazione soluzioni di efficientamento energetico
- IF3A.0.2.E.ZZ.P8.CA.GI.2.0.002 Planimetria area di cantiere CO.08 con reti idriche per la gestione delle acque
- IF3A.0.2.E.ZZ.P7.CA.GI.2.0.001 Piste di cantiere: Planimetria di tracciamento e profili longitudinali

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C FOGLIO 8 di 75

IF3A.0.2.E.ZZ.P7.IM.01.0.0.004	Planimetria localizzazione interventi di mitigazione - tav.4
IF3A.0.2.E.ZZ.P7.IM.01.0.0.005	Planimetria localizzazione interventi di mitigazione - tav.5
IF3A.0.2.E.ZZ.P7.IM.01.0.0.006	Planimetria localizzazione interventi di mitigazione - tav.6
IF3A.0.2.E.ZZ.P7.IM.01.0.0.007	Planimetria localizzazione interventi di mitigazione - tav.7
IF3A.0.2.E.ZZ.P7.IM.01.0.0.008	Planimetria localizzazione interventi di mitigazione - tav.8
IF3A.0.2.E.ZZ.P7.IM.01.0.0.009	Planimetria localizzazione interventi di mitigazione - tav.9
IF3A.0.2.E.ZZ.P7.IM.01.0.0.010	Planimetria localizzazione interventi di mitigazione - tav.10
IF3A.0.2.E.ZZ.P7.IM.01.0.0.011	Planimetria localizzazione interventi di mitigazione - tav.11
IF3A.0.2.E.ZZ.DX.IM.01.0.0.002	Album dei tipologici delle opere di mitigazione
IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.IM.01.0.0.001	Tipologico barriera antirumore/antipolvere di cantiere

2.1.4 Analisi ambientale dei materiali

IF3A.0.2.E.ZZ.P6.TA.00.0.X.001	Planimetria punti di indagine ambientale integrativi per il progetto esecutivo - Tavola 1
IF3A.0.2.E.ZZ.P6.TA.00.0.X.002	Planimetria punti di indagine ambientale integrativi per il progetto esecutivo - Tavola 2
IF3A.0.2.E.ZZ.P6.TA.00.0.X.003	Planimetria punti di indagine ambientale integrativi per il progetto esecutivo - Tavola 3
IF3A.0.2.E.ZZ.RG.TA.00.0.X.001	Specifica sui punti di indagine ambientale integrativi per il Progetto Esecutivo
IF3A.0.2.E.ZZ.RG.TA.00.0.X.002	Relazione sui punti di indagine ambientale integrativi per il Progetto Esecutivo

2.1.5 Gestione terre e rocce da scavo

IF3A.0.2.E.ZZ.RG.TA.00.0.0.000	Approfondimenti tecnici sulla gestione delle terre e rocce da scavo ai sensi del D.P.R. 120/2017
--------------------------------	--

2.2 DEFINIZIONI

Nel presente PE si definiscono le seguenti tipologie di cantieri, attenendosi a quanto riportato nel PUT approvato in sede di PD:

- **cantieri base:** fungono da supporto logistico per tutte le attività relative alla realizzazione degli interventi in oggetto;
- **cantiere operativo:** contiene gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere;
- **aree tecniche:** risultano essere quei cantieri funzionali in particolare alla realizzazione di specifiche opere d'arte. Al loro interno sono contenuti gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere;
- **aree di stoccaggio:** sono quelle aree di cantiere destinate allo stoccaggio del materiale proveniente da scotico, scavi, demolizioni, ecc., in attesa di eventuale caratterizzazione chimica e successivo allontanamento per riutilizzo in cantiere, o in caso di qualifica come rifiuti recupero/smaltimento presso impianti esterni autorizzati;
- **aree di lavoro:** risultano essere tutte quelle aree di lavoro lungo linea ed extra linea all'interno delle quali si svolgono le lavorazioni. All'interno delle aree di lavoro sarà in generale prevista anche la pista di cantiere per consentire la movimentazione lungo linea dei mezzi d'opera;

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C FOGLIO 10 di 75

3 DESCRIZIONE SINTETICA DELLE OPERE IN PROGETTO

Nell'ambito dell'itinerario Napoli-Bari si inserisce il Raddoppio della Tratta Hirpinia-Orsara che rappresenta il secondo lotto della tratta in variante Apice-Orsara, il cui primo lotto (Apice-Hirpinia) si trova attualmente in fase di esecuzione da parte del Consorzio Hirpinia AV.

La riqualificazione e lo sviluppo dell'itinerario Roma/Napoli – Bari prevede interventi di raddoppio delle tratte ferroviarie a singolo binario e varianti agli attuali scenari perseguendo la scelta delle migliori soluzioni che garantiscano la velocizzazione dei collegamenti e l'aumento dell'offerta generalizzata del servizio ferroviario, elevando l'accessibilità al servizio medesimo nelle aree attraversate.

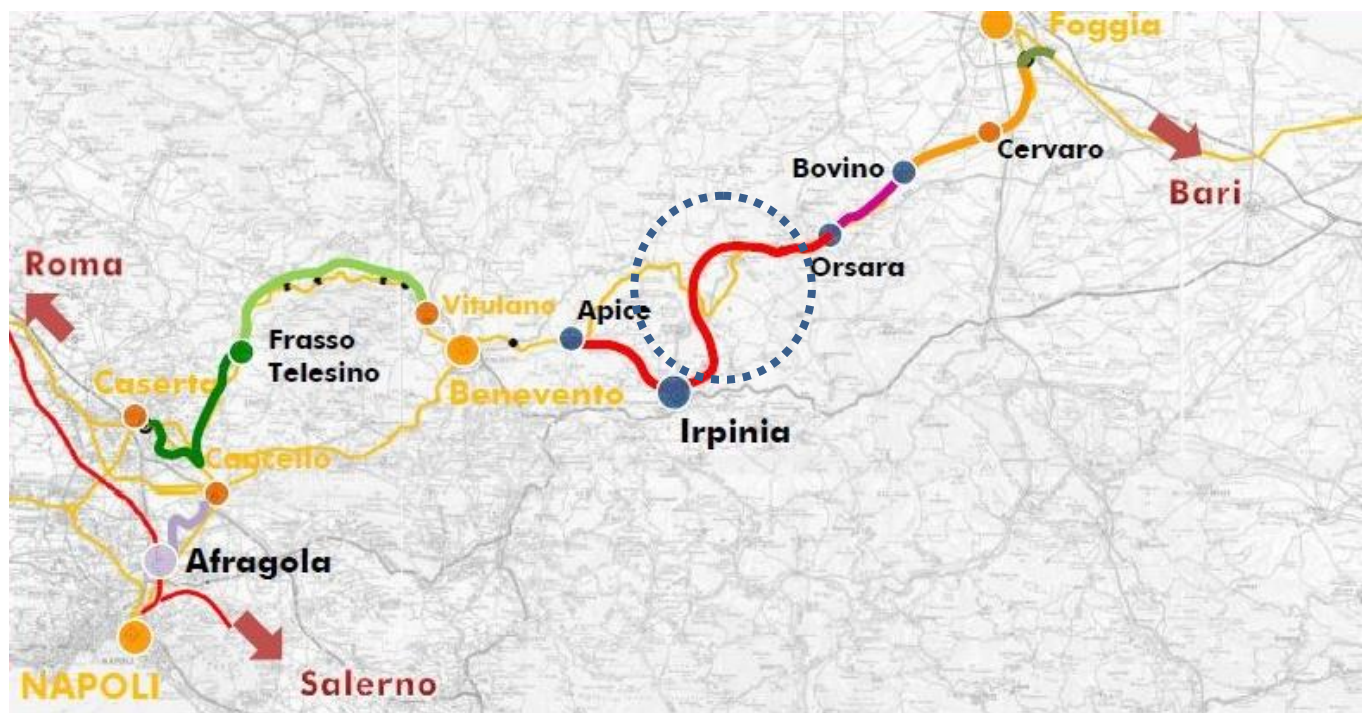


Figura 3-1. Corografia dell'intera tratta Napoli Bari, con dettaglio della tratta Hirpinia-Orsara

La variante oggetto del presente documento interessa il tratto centrale della direttrice Napoli – Bari e risulta strategica nel riassetto complessivo dei collegamenti metropolitani, regionali e lunga percorrenza previsto con la realizzazione di tutto il potenziamento. Si colloca in territorio campano e pugliese ed i comuni attraversati sono rispettivamente per la provincia di Avellino: Ariano Irpino, Flumeri, Savignano Irpino e Montaguto; per la provincia di Foggia: Panni e Orsara di Puglia.

Il tracciato della Bovino – Orsara - Hirpinia è stato progressivato rispetto all'orientamento della Linea Storica partendo da Bovino con la pk 29+050 (fine tratta Cervaro-Bovino) fino ad Orsara con pk 40+889 (imbocco galleria Orsara) dove inizia la tratta oggetto del presente progetto esecutivo che si estende fino ad Hirpinia con pk 68+955.

La linea AV/AC si sviluppa prevalentemente in galleria con una velocità compresa tra 200 e 250 Km/h ed ha una lunghezza complessiva L=28,06 km.

Il nuovo tracciato ferroviario ha inizio alla pk 40+889.793 (BP) in corrispondenza dell'inizio del collegamento di 1ª fase della tratta Bovino – Orsara, per il quale in questo progetto è prevista la dismissione.

Il tracciato prosegue come prolungamento della nuova linea a doppio binario inizialmente con l'interasse a 4m per poi divergere fino all'imbocco dalla galleria naturale Hirpinia (lato Bari) per la quale è previsto l'imbocco a canne separate.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C	FOGLIO 11 di 75

Il corpo ferroviario compreso tra l'inizio del progetto e la pk 41+046.85 è già realizzato nell'ambito degli interventi della tratta Bovino – Orsara, come lo sono anche i piazzali tecnologici Nord e Sud, la SSE e il sottopasso di collegamento tra la viabilità di accesso alla stazione e i piazzali suddetti.

Dal km 41+046.85 dopo un breve tratto in rilevato inizia lo scatolare che si collega direttamente al viadotto VI01 sul torrente Cervaro di L=313.65m.

In questo contesto si colloca anche la nuova Stazione di Orsara (pk 40+074.95).

La galleria "Hirpinia" inizia alla pk 41+435.91 a pochi metri dalla spalla del viadotto VI01 (pk 41+428.29) e finisce alla pk 68+537.41. La galleria lato Bari imbecca direttamente con le canne separate e prosegue a doppia canna fino ad Hirpinia dove attraverso un camerone di collegamento in prossimità dell'uscita lato Napoli diventa a singola canna doppio binario per consentire ai binari di avvicinarsi all'interasse di 4m e collegarsi con i binari di corsa della stazione di Hirpinia, già realizzata nella tratta Apice - Hirpinia.

Lo sviluppo complessivo della galleria è di 27 Km circa.

L'interasse delle due canne è prevalentemente di 40 m ad eccezione di un tratto compreso tra le pk 48+000 e pk 57+800 circa all'interno del quale l'interasse è stato allargato a 50 m; per l'intera galleria le canne sono collegate tra di loro da by-pass trasversali a passo 500 m per consentire l'esodo dei passeggeri.

Tra le pk 57+195 e 57+605 è stato inserito un luogo sicuro intermedio dotato di marciapiedi FFP di lunghezza L=410 m. L'esodo all'aperto dei passeggeri avviene attraverso la finestra F1 direttamente collegata con la viabilità locale attraverso un piazzale di sicurezza.

L'uscita della finestra F1 si trova in località Contrada Stratola, in corrispondenza dell'uscita della galleria sono stati ubicati anche i piazzali tecnologici e la nuova SSE di Ariano Irpino.

La linea AV/AC è progettata nel tratto allo scoperto (stazione di Orsara) con una velocità di tracciato di 200 Km/h, con una velocità di 250 Km/h per tutto il restante tracciato in galleria per poi riscendere a 200 Km/h in corrispondenza del camerone di Hirpinia proprio per l'approssimarsi alla stazione di Hirpinia.

Lungo la galleria il PD prevedeva alcune finestre costruttive necessarie per la realizzazione con il metodo tradizionale dei tratti di galleria; nell'ambito delle ottimizzazioni effettuate in sede di sviluppo del PE, come descritto nella relazione di sistema IF3A02EZZRGMD0000001, le finestre F2, F3 e F4 sono state eliminate.

Al termine della galleria il tracciato termina alla pk 68+953.375 (BP), coincidente con la pk 0+700 della tratta Apice – Hirpinia, in prossimità dei tronchini per l'attestamento dei treni da e per Napoli previsti nella stazione di Hirpinia di 1^ fase.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C	FOGLIO 12 di 75

4 VINCOLI ESECUTIVI

Di seguito vengono sintetizzate le principali interferenze di cui si è tenuto conto nello sviluppo del progetto di cantierizzazione.

4.1 INTERFERENZE CON L'ESERCIZIO FERROVIARIO

Il presente Lotto non presenta particolari interferenze con l'esercizio ferroviario. Infatti, l'attrezzaggio della linea avverrà da fine intervento partendo dal cantiere armamento (AR.01), in prossimità della nuova stazione di Hirpinia. Poiché il 1° binario della stazione di Hirpinia sarà usato come binario di ingresso al cantiere, sarà inibito al servizio viaggiatori per un periodo di circa 2 anni.

A seguire si dovranno prevedere interruzioni per i lavori propedeutici all'allaccio, per l'adeguamento della sede e l'attrezzaggio tecnologico, e una interruzione prolungata per eseguire l'allaccio di entrambi i binari alla tratta Orsara-Bovino, attivata precedentemente tramite un ramo provvisorio o "baffo" sulla linea storica ("baffo" da rimuovere in Fase 2).

L'intervento verrà eseguito per fasi atte a garantire l'esercizio attuale. Si riportano di seguito le fasi previste per l'attrezzaggio da Hirpinia e l'innesto ad Orsara.

Fase I

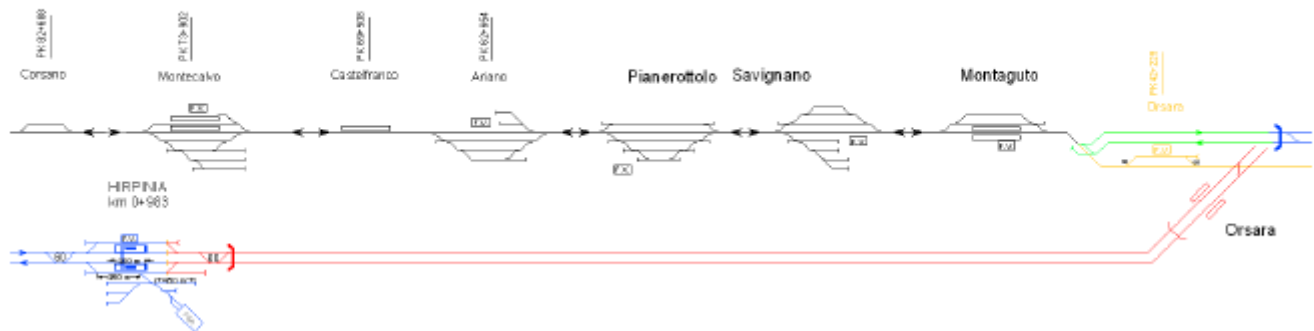


Figura 4-1 - Realizzazione attrezzaggio da Hirpinia

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C	FOGLIO 13 di 75

Fase 2

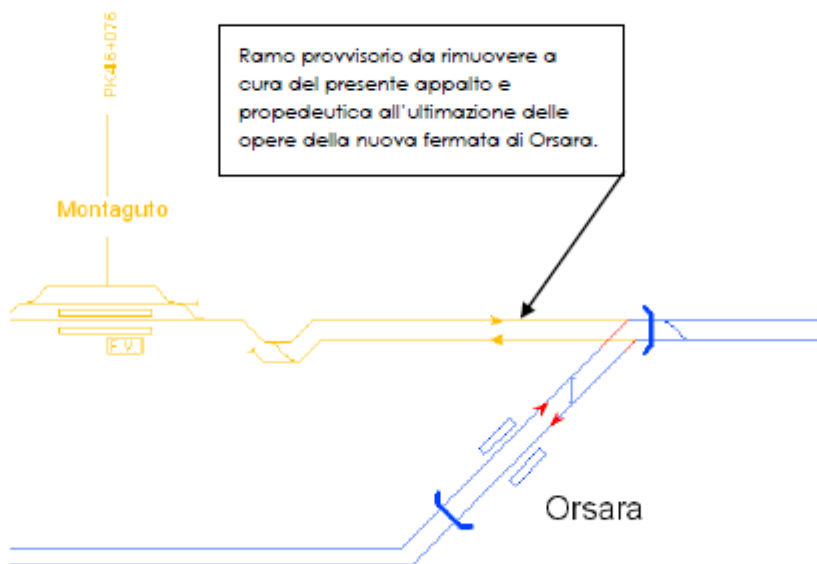


Figura 4-2 - Allacciamento per fasi alla nuova tratta Orsara-Bovino in esercizio e dismissione ramo provvisorio

4.2 INTERFERENZE CON LA VIABILITÀ

L'intervento si svolge principalmente in galleria e non comporta significative interferenze con la viabilità. Infatti, le problematiche principali possono riscontrarsi con gli itinerari previsti per i mezzi di cantiere che dovranno essere opportunamente segnalati e regolamentati, alcuni percorsi (su viabilità poderali o secondarie) dovranno essere localmente dotati di piazzole di incrocio. Si rimanda a quanto descritto nel successivo paragrafo.

L'ulteriore eliminazione delle finestre F2, F3 e F4 scavo intermedie, proposta nella presente fase di sviluppo del progetto esecutivo ha permesso di semplificare ulteriormente la

Un aspetto importante del progetto di cantierizzazione dell'opera in esame consiste nello studio della viabilità che verrà utilizzata dai mezzi coinvolti nei lavori. Tale viabilità è costituita da tre tipi fondamentali di strade: le piste di cantiere, realizzate specificatamente per l'accesso o la circolazione dei mezzi impiegati nei lavori, la viabilità ordinaria di interesse locale e la viabilità extraurbana.

La scelta delle strade da utilizzare per la movimentazione dei materiali, dei mezzi e del personale è stata effettuata sulla base delle seguenti necessità:

- minimizzazione della lunghezza dei percorsi lungo viabilità congestionate;
- minimizzazione delle interferenze con aree a destinazione d'uso residenziale;
- scelta delle strade a maggior capacità di traffico;
- scelta dei percorsi più rapidi per il collegamento tra cantieri, aree di lavoro e siti di approvvigionamento dei materiali da costruzione e di conferimento dei materiali di risulta.

I cantieri che eseguiranno i lavori in oggetto si collegano principalmente, tramite piste e/o viabilità secondarie, con le viabilità principali dell'area di seguito elencate: S.S.90, S.S.91 BIS ed S.P.198.

Sostanzialmente i flussi di cantiere confluiscono nella S.S.90, la quale si collega all'Autostrada dei due mari "A16-Napoli-Canosa", in direzione Benevento, tramite lo svincolo di "Grottaminarda"; od in direzione Foggia, proseguendo lungo la medesima statale fino Bovino dove tramite la S.R.1 si arriva allo svincolo di "Candela".

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C	FOGLIO 14 di 75

La variante apportata allo scavo della galleria Orsara determina la possibilità di attestare tutto il materiale

4.2.1 Accesso all'imbocco Bari della galleria Hirpinia e al viadotto Cervaro

Nella zona di Orsara, il raggiungimento del sistema delle aree di cantiere poste a servizio dello scavo della galleria Hirpinia (imbocco lato Bari), nonché delle aree a servizio del viadotto VI01 è possibile solo oltrepassando la linea storica in esercizio: a tale scopo il PD prevedeva la realizzazione di un'opera di scavalco da cantiere accessibile dalla S.S.90. utilizzando la viabilità di accesso alla stazione Orsara esistente: in tal modo è possibile realizzare un ingresso diretto all'area senza creare soggezioni all'esercizio ferroviario e senza limitazioni al traffico di cantiere, piuttosto rilevanti considerando che dall'imbocco lato Bari partono 2 TBM.

Pertanto, l'avvio dei lavori della galleria Hirpinia avverrà successivamente alla disponibilità di detto attraversamento stabile della linea ferroviaria che diventerà di fatto l'accesso principale ai cantieri dell'area. Nel periodo necessario per la costruzione del cavalcaferrovia di cantiere l'accesso avveniva dalla stazione di Orsara, con l'attraversamento a raso della linea. L'attraversamento della linea attuale previsto nella stazione di Orsara, essendo la linea in esercizio sarà utilizzabile soltanto in regime di interruzione e tolta tensione, quindi in forma piuttosto limitata.

La viabilità di accesso al cavalcaferrovia proposta in sede di PD presenta alcune criticità che sono stata analizzate in sede di PE. In particolare, esse sono individuate le criticità indicate in rosso nella successiva immagine Figura 4-3 e sinteticamente descritte nel seguito:

1. innesto a T sulla viabilità esistente della SS 90 non adeguato per le esigenze di cantiere;
2. la vicinanza dell'innesto a T proposto con il ponte esistente sul torrente Acquara della SS90 e la vicinanza con il successivo l'innesto della NV03 sulla SS90 non consentono di realizzare una adeguata intersezione stradale;
3. l'attraversamento a raso ubicato nell'ambito della attuale stazione di Orsara appare sottodimensionato per le esigenze di cantiere;

per ovviare alle criticità rilevate, la proposta di accesso elaborata in PE si basa sui seguenti 5 punti di ottimizzazione visualizzate nella successiva Figura 4-4 :

- eliminazione della pista di cantiere per un tratto di ~600m tra la stazione di Orsara fino al cavalcaferrovia IV01;
- esecuzione di una rotatoria sulla SS90 in corrispondenza della pista di cantiere già prevista nel piano di cantierizzazione del PD;
- per il cavalcaferrovia IV01 si prevede di modificare la tipologia di impalcato proposta nel PD con una soluzione con travi in cap accostate con due traversi di testata, al posto dei cassoncini previsti in PD, per velocizzare il getto della soletta di impalcato e anche le successive operazioni di smontaggio dell'impalcato stesso;
- riduzione larghezza impalcato ed eliminazione di un marciapiede laterale sempre al fine di velocizzare le operazioni di montaggio dell'impalcato;
- per la costruzione della spalla posta nella zona interclusa tra la ferrovia e il fiume Cervaro non si prevede di utilizzare l'attraversamento a raso presso la stazione di Orsara. Verrà altresì realizzato un attraversamento a raso nei pressi del cavalcaferrovia. Con una riduzione delle IPO (Interruzioni Programmate in Orario) si prevede di completare la realizzazione del cavalcaferrovia IV01 e quindi procedere con la cantierizzazione della viabilità di accesso alla finestra F5 e delle altre aree di cantiere ubicate oltre la linea storica;
- ottimizzazione dei guadi sul Cervaro per ridurre i tempi di accesso all'imbocco lato Bari della galleria Hirpinia.

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA		RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C	FOGLIO 15 di 75

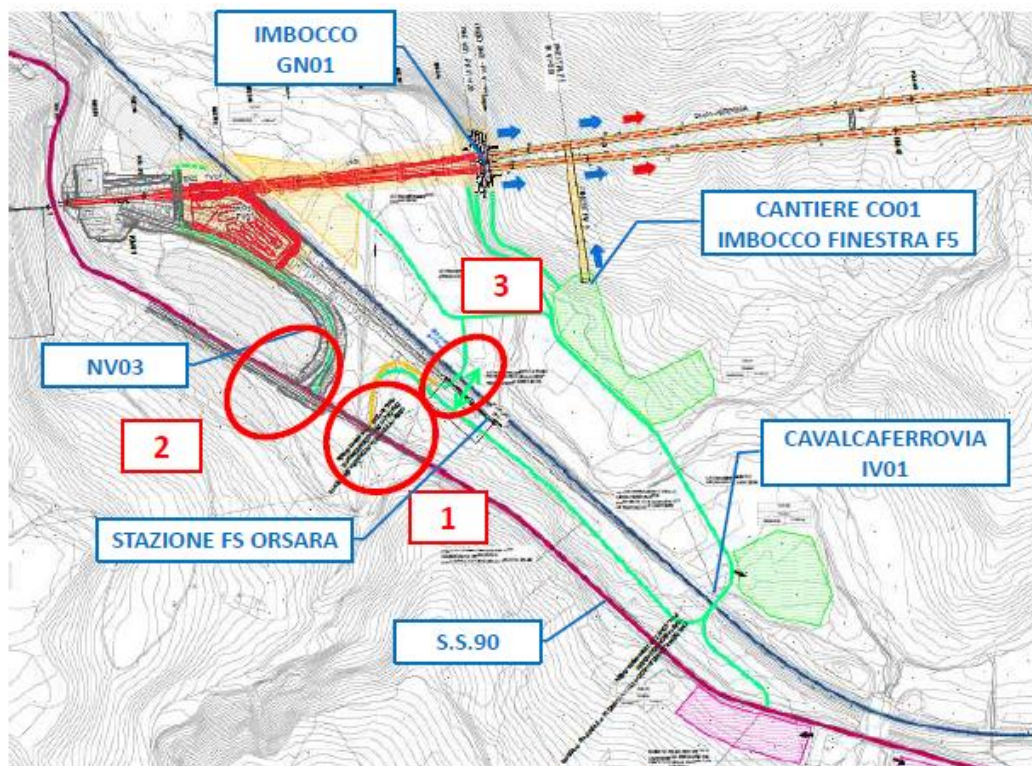


Figura 4-3 – Criticità rilevate nel sistema degli accessi alla Finestra F5 previsto dal PD

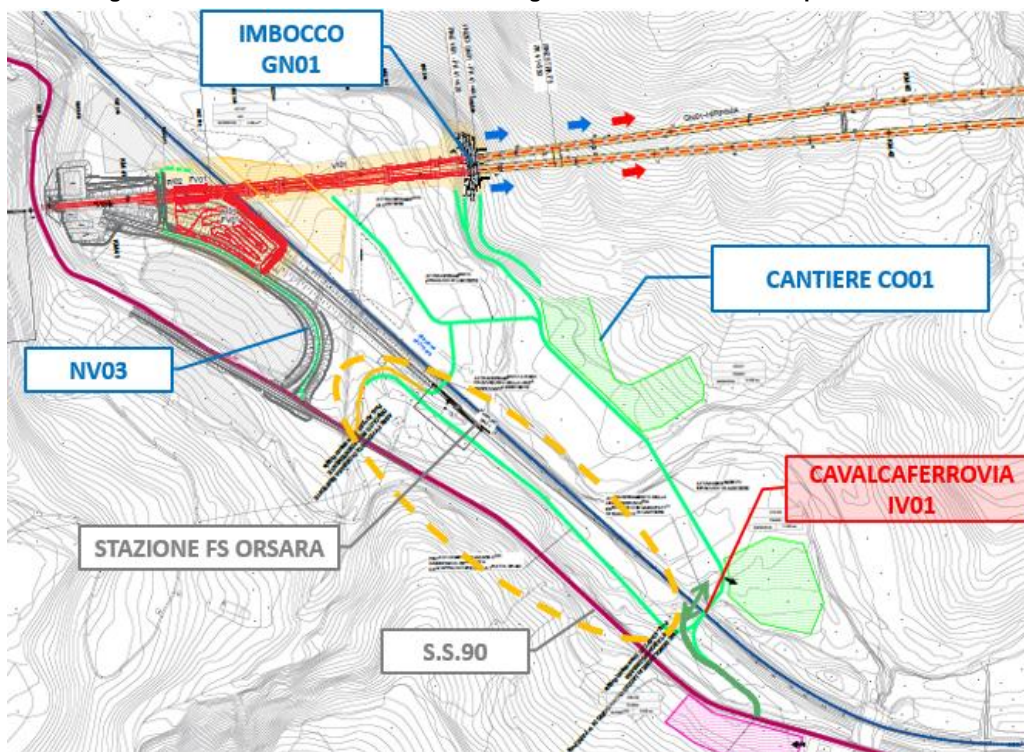


Figura 4-4 – Proposta viabilità di accesso ai cantieri – Progetto Esecutivo

La nuova viabilità provvisoria intercetta la strada esistente S.S. 90, tramite una Rotatoria compatta di diametro esterno pari a 26 m dalla quale partono quattro bracci denominati Asse A – Asse B – Asse C e Asse D. Gli assi A e

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI			ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA								
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA			COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C	FOGLIO 16 di 75

C garantiscono la continuità della strada statale esistente SS90 che, data la gerarchia della rete viaria, è assimilabile a una strada categoria C2 secondo D.M. 5 Novembre 2001 (anche se le dimensioni di corsie e banchine risultano inferiori), mentre gli Assi B e D, che saranno viabilità di cantiere, permettono la connessione della SS90 con i Cantiere Operativo e d"imbocco lato Bari per il asse B e il cantiere AS.02 per il asse D



Figura 4-5 – Studio 3D pista di accesso ai cantieri



Figura 4-6 – Planimetria Rotatoria provvisoria su S.S. 90 per accesso alle aree di cantiere

Gli assi stradali A e C costituiscono il collegamento della S.S.90 esistente all'asse A, quindi presentano delle sezioni di transizione. Si prevede il rifacimento del pacchetto stradale per tutto l'asse di progetto partendo dalla

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C	FOGLIO 17 di 75

sede stradale attuale fino a connettersi alla Rotatoria provvisoria che sarà realizzata e Est rispetto all'attuale rilevato stradale.

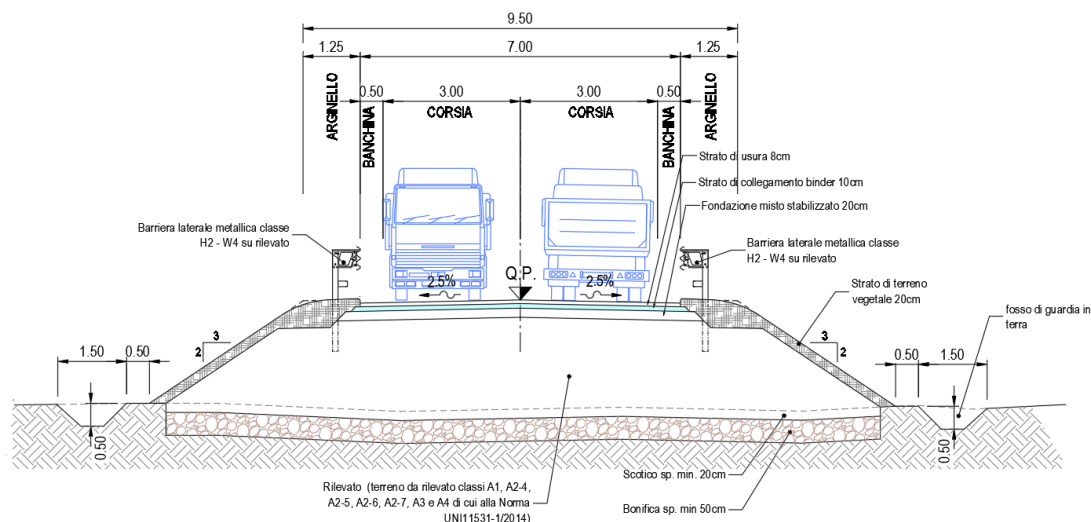


Figura 4-7 – Sezione tipo viabilità provvisoria

La Rotatoria Asse R1 di progetto è stata sviluppata con l'intento di permettere ai mezzi di cantiere un agevole accesso all'asse B e asse D senza dover compromettere in maniera troppo invasiva il traffico veicolare attualmente presente sulla statale.

Per quanto riguarda l'isola della rotatoria, essendo una rotatoria compatta provvisoria, non si prevede la materializzazione fisica di tale elemento. Si prevede quindi la pavimentazione completa dell'isola, delimitandola attraverso l'installazione di elementi di delimitazione sormontabili e smontabili. Così facendo sarà possibile la loro rimozione in caso di transito di mezzi per trasporti eccezionali diretti o provenienti dal Cantiere Operativo.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C	FOGLIO 18 di 75

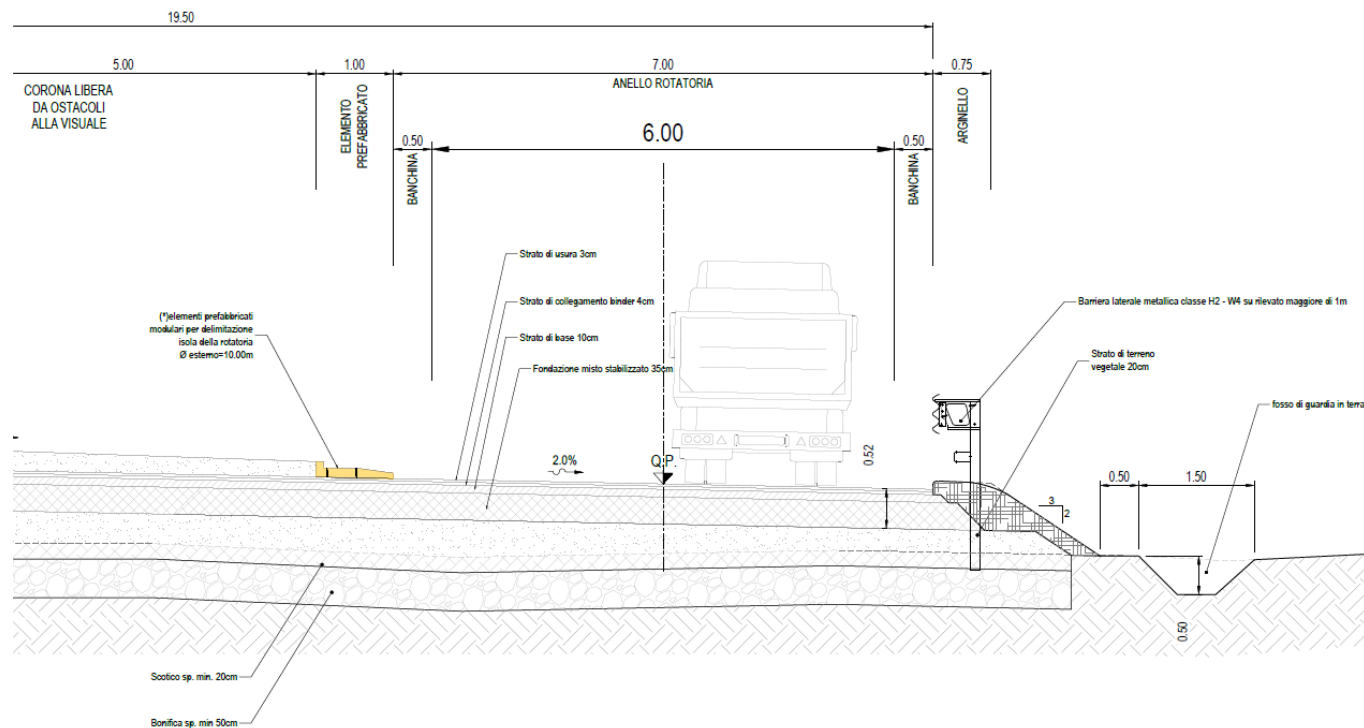


Figura 4-8 – Sezione tipo isola centrale rotondina S.S. 90

La soluzione proposta, che prevede l'innesto della rotondina sulla SS.90, è stata sottoposta ad Anas per le necessarie autorizzazioni. Allo stesso tempo sono state sottoposte ad Anas le soluzioni per lo scavalco della strada da parte dei nastri di smarino che convoglieranno il materiale scavato dalle TBM alle vasche di biodegradazione, AS02, AS03 e CO03.

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C FOGLIO 19 di 75

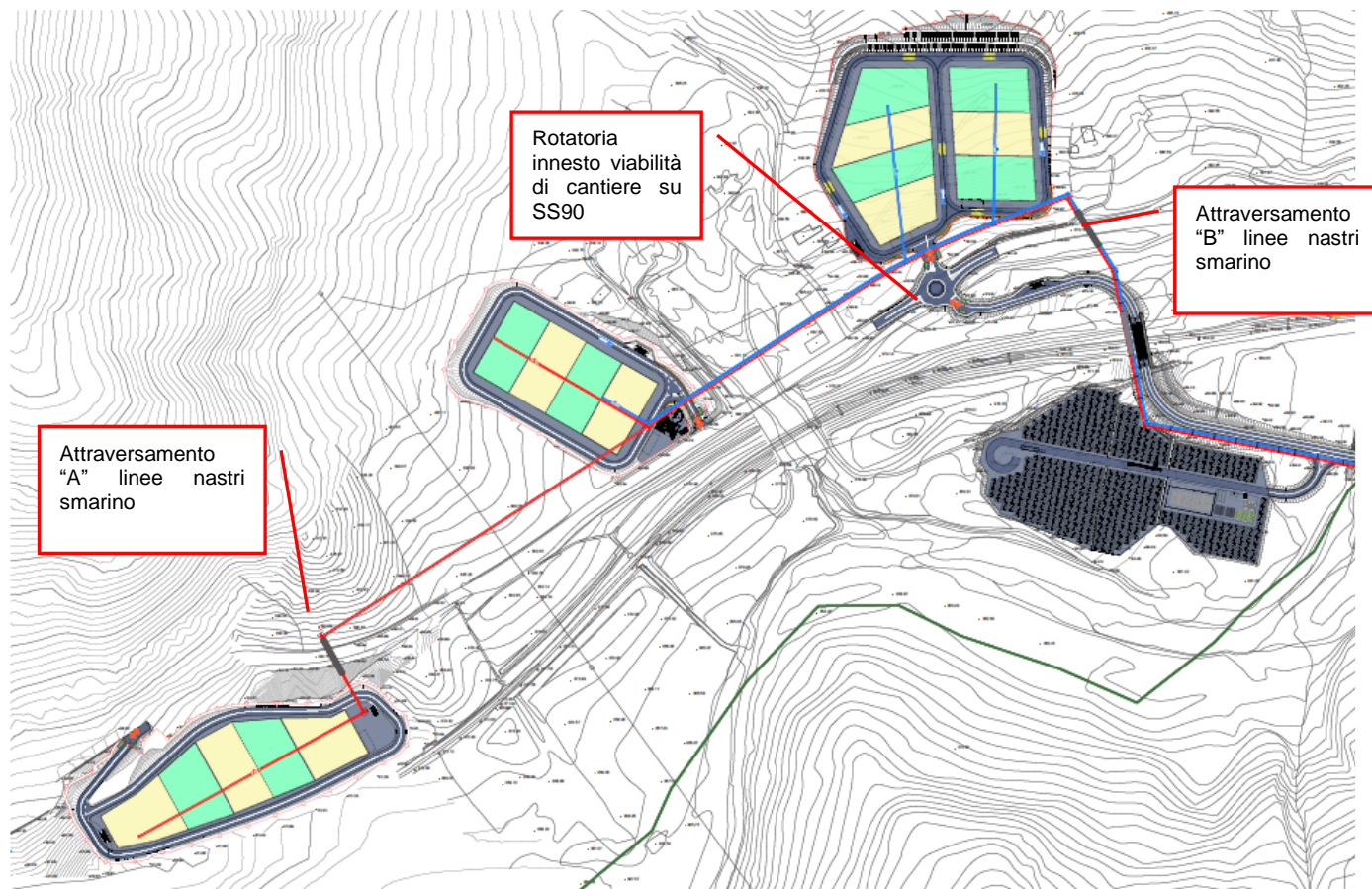


Figura 4-9 – Planimetria inquadramento attraversamenti nastri trasportatori smarino su SS90.

Entrambi gli attraversamenti sono progettati in maniera da garantire una clearance sull'intera sezione trasversale della sede stradale della SS90 come previsto dall'art.66 comma5 del Regolamento di Esecuzione del CdS1: la clearance di progetto degli attraversamenti sarà pari a 5,5m sull'intera lunghezza del ponte di attraversamento (da sostegno a sostegno). Gli attraversamenti avranno luce 30 m e corrispondenza della SS90, le linee di nastri saranno 'incapsulate' in una struttura scatolare di dimensioni 2,5m x 2,5m, per consentire il passaggio e le attività di manutenzione; la struttura scatolare, costruita nel rispetto delle attuali norme sulla sicurezza ed accessibile a personale autorizzato, sarà costituita da pannellature sandwich e conterrà anche le passerelle di ispezione. Nella figura successiva è riportata una sezione tipo dell'attraversamento.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C FOGLIO 20 di 75

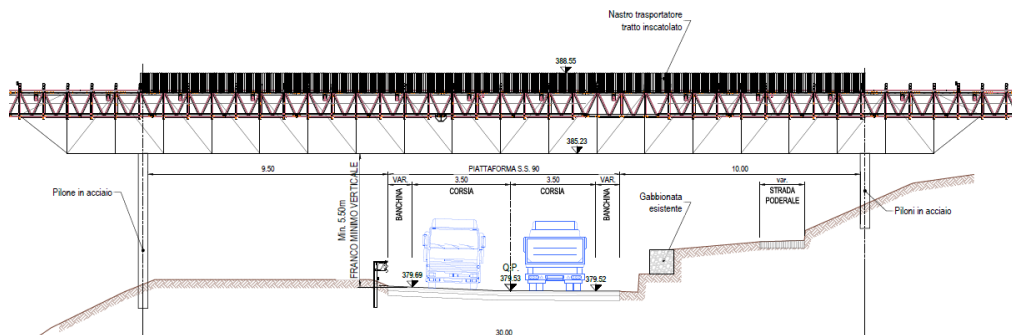


Figura 4-10 – Sezione tipo attraversamento nastro trasportatore su SS90.

4.2.2 Cantierizzazione imbocco GN01 – lato Bari

Un elemento di particolare importanza - nell'ambito della cantierizzazione - è certamente rappresentato dall'area di lavoro antistante l'imbocco della galleria GN01 – Lato Bari. Il progetto esecutivo ha introdotto una diversa modalità di partenza della TBM lato Bari rispetto a quanto previsto nel PD: infatti, la fresa verrà montata all'imbocco della galleria e traslerà fino alla camera di lancio lato Bari. Le sagome di scavo sono tali da permettere la traslazione delle TBM su binario (skidding system).

Per la particolare configurazione dei luoghi e la presenza contemporanea di un versante molto acclive, nonché del Torrente Cervaro immediatamente a monte dell'imbocco, le aree di lavoro si presentano particolarmente limitate per poter operare con mezzi a servizio sia dell'imbocco sia delle opere in alveo necessarie per la realizzazione del viadotto Cervaro e per poter realizzare anche il trasporto e montaggio della TBM nell'area antistante l'imbocco.

In sede di PE – nell'ambito del progetto di cantierizzazione – è stata studiata la possibilità di realizzare un rilevato in zona antistate l'imbocco, adeguatamente sostenuto e confinato al piede, in modo da ottenere un'area di lavoro di ampiezza circa 40 m a partire dalle dime di attacco della galleria naturale. Tale area risulta utile per poter allestire la logistica e gli attrezzaggi necessari per la realizzazione dell'imbocco, delle opere in alveo e ovviamente per lo il montaggio della TBM per lo scavo della galleria. Sul piazzale si attesta la pista di servizio, già prevista nel progetto di cantierizzazione del PD necessaria per collegare l'area di cantiere CO.01 con il piazzale della galleria.

Gli schemi riportati nelle due immagini illustrano le scelte di cantierizzazione effettuate.

Più nel dettaglio, la soluzione prevede di realizzare un rilevato provvisorio con una scarpata in terra rinforzata, stabilizzata al piede da opere di sostegno provvisori, in parte eseguite per le fondazioni della pila 1 del viadotto VI01. Le opere di fondazione di tale pila, compreso plinto e fusto, possono essere anticipate nelle fasi iniziali del progetto. La palificata al piede, opportunamente risvoltata ai lati, consente di proteggere il rilevato dalle piene del Cervaro e da possibili problematiche di scalzamento, in caso di eventi alluvionali con tempi di ritorno elevati.

Come visibile dal profilo longitudinale riportato in figura, ricostruito sulla base delle informazioni basate sui rilievi topografici disponibili e sulle elaborazioni idrauliche relative alle analisi dei massimi livelli di piena del torrente, l'allargamento del rilevato non apporta alcuna riduzione significativa della sezione di deflusso delle acque in corrispondenza della linea, anche considerando tempi di ritorno pari a 200 anni. L'impatto delle opere aggiuntive in alveo è molto modesto, considerato che è comunque necessario eseguire una cantierizzazione all'interno delle stesse per la realizzazione del viadotto. L'utilizzo di terre rinforzate ed opere di stabilizzazione al piede permetterà - ad opere ultimate - una facile rimozione delle stesse in modo da riconfigurare i luoghi come previsto nel PD per quanto attiene la sistemazione definitiva degli stessi.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C FOGLIO 21 di 75

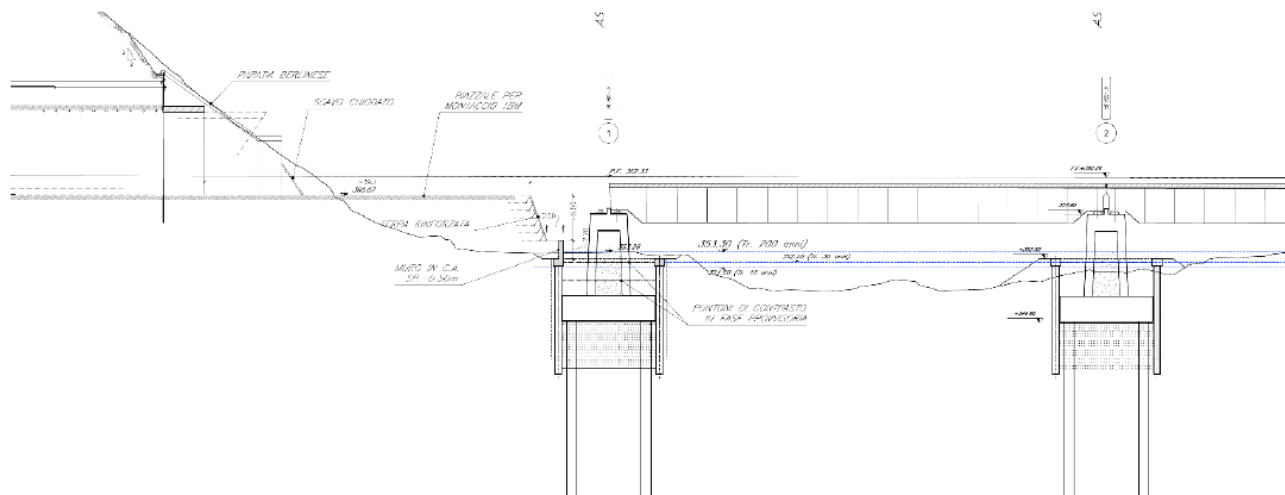


Figura 4-11 – Imbocco lato Bari GN01 –allargamento piazzale di lavoro antistante la galleria - Profilo longitudinale

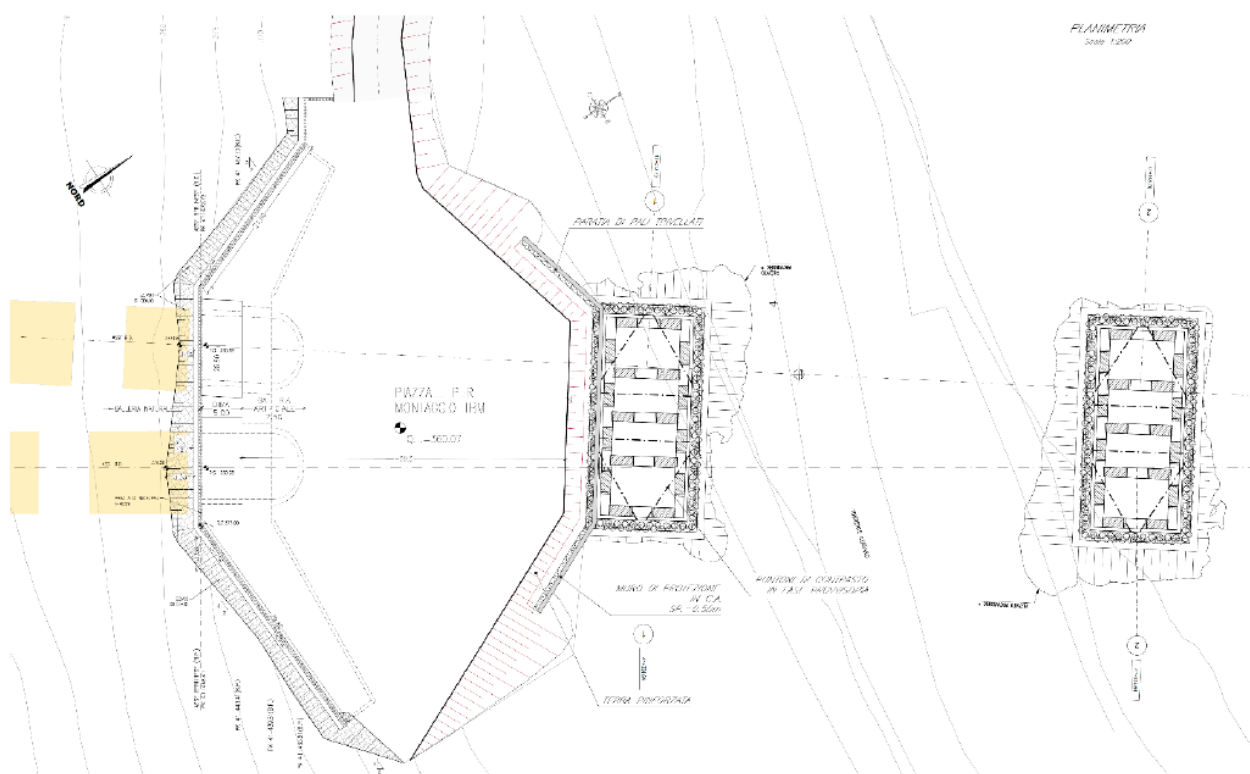


Figura 4-12 – Imbocco lato Bari GN01 –allargamento piazzale di lavoro antistante la galleria - Pianta

4.2.3 Accesso ai cantieri lato Napoli e al pozzo di calaggio TBM

Per l'accesso cantieri lato Napoli è stata studiata un sistema di viabilità e gestione dei flussi di traffico in modo tale da separare i percorsi dei mezzi di cantiere da quelli della viabilità della locale via Tratturo.

Lato Napoli, infatti, è prevista la realizzazione di un unico grande impianto di prefabbricazione per la produzione

APPALTATORE: Consortio HIRPINIA - ORSARA AV	Soci WEBUILD ITALIA	ITINERARIO NAPOLI – BARI							
						RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA			
PROGETTAZIONE: Mandataria ROCKSOIL S.P.A	Mandanti NET ENGINEERING	PINI	GCF						
		ELETTRI-FER	M-INGEGNERIA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C	FOGLIO 22 di 75
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA									

dei conci della galleria Hirpinia che scaturisce dalla volontà di unificare il processo di produzione al fine di garantire i medesimi elevati standard di qualità a tutti gli elementi, grazie all'impiego di un impianto centralizzato caratterizzato da un elevato livello di automazione.

Al fine di limitare la movimentazione dei conci prefabbricati dall'impianto al backup della TBM ed evitare i danneggiamenti dei conci, il trasporto degli stessi verrà effettuato direttamente con MSV dall'impianto fino alla TBM senza necessità di stoccaggi intermedi.

Per tale ragione la viabilità della zona è stata modificata come indicato nella successiva Figura 4-13:

- le aree di lavoro sono poste nelle immediate vicinanze della SS90; la viabilità ordinaria della esistente via Tratturo è deviata all'esterno dell'impianto di prefabbricazione, in modo tale da dare continuità ai flussi di traffico da e verso Grottoaminda. Nel caso di realizzazione della nuova viabilità NV01 del lotto di Hirpinia, la deviazione sarà attestata sul sedime della nuova viabilità;
- in questo modo la pista di cantiere in uscita dall'impianto di prefabbricazione è collegata direttamente con quella che arriva nella zona di imbocco della galleria Hirpinia e da qui al pozzo di lancio della TBM. Dal pozzo di lancio si potrà proseguire anche in direzione Bari ricollegandosi alla SS91;
- l'accesso ai fondi privati è garantito dal mantenimento della viabilità di accesso locale che scorrerà parallelamente alla pista di cantiere, in sedime separato, fino a ricollegarsi con via Tratturo.

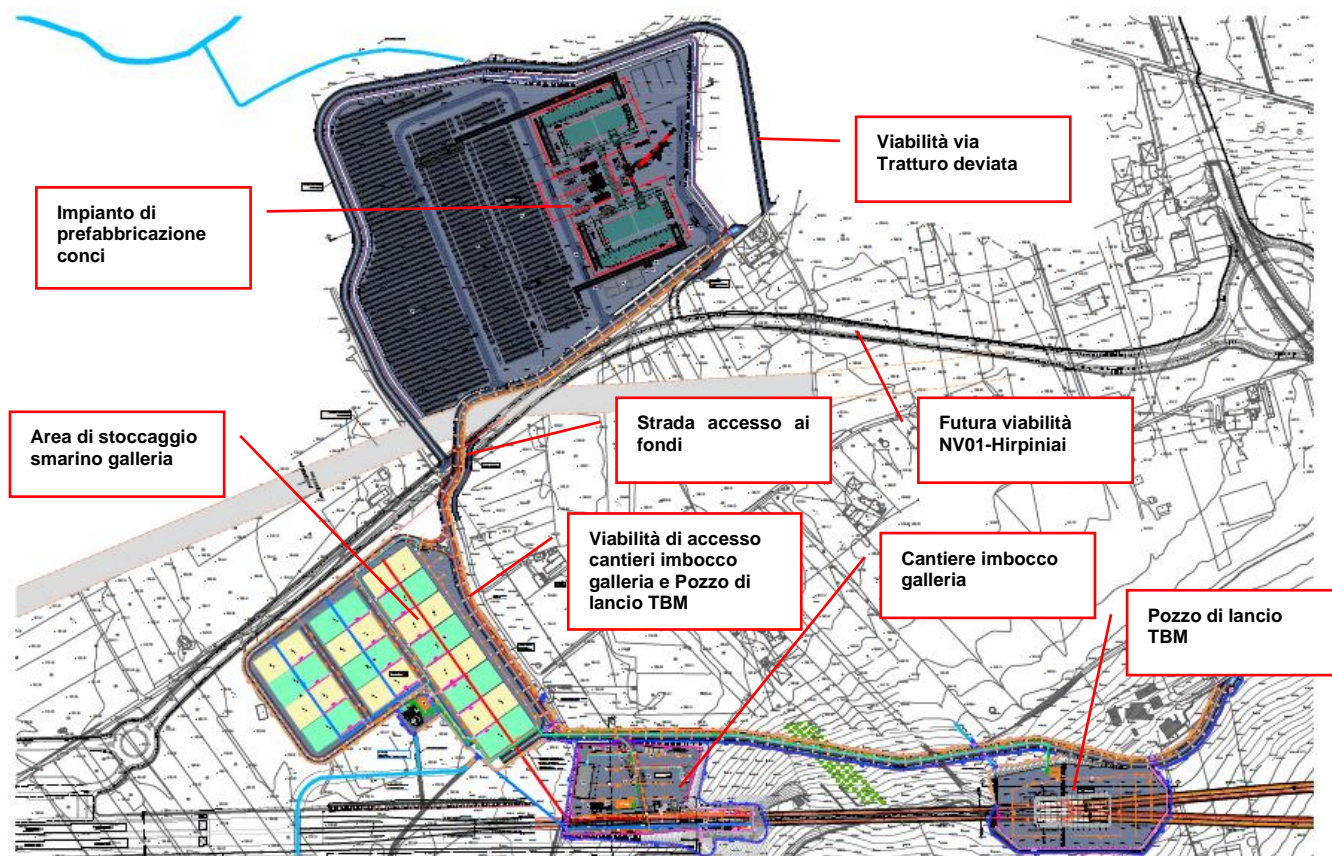


Figura 4-13 – Imbocco lato Napoli: sistema di accesso ai cantieri operativi all'imbocco della galleria e al pozzo TBM

APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C FOGLIO 23 di 75

4.2.4 Accesso Finestra F1

Relativamente all'accessibilità alla finestra F1, che è l'unica finestra a rimanere presente rispetto alle previsioni di PD, come indicato negli elaborati grafici, si potrà arrivare dalla S.S.90 tramite la viabilità di Contrada Stratola la quale presenta un tratto di forte pendenza (sopra il 15%), oppure in direzione opposta dalla S.P.10, tratto per il quale il presente progetto prevede delle piazzole d'incrocio.

4.3 INTERFERENZE IDRAULICHE

Il sistema di cantieri che si attesta intorno all'imbocco lato Bari (finestra F5/Imbocco galleria Hirpinia) ecc si trova in aree golenali in stretta interferenza con il Torrente Cervaro e l'affluente Acquara come indicato nella successiva figura.

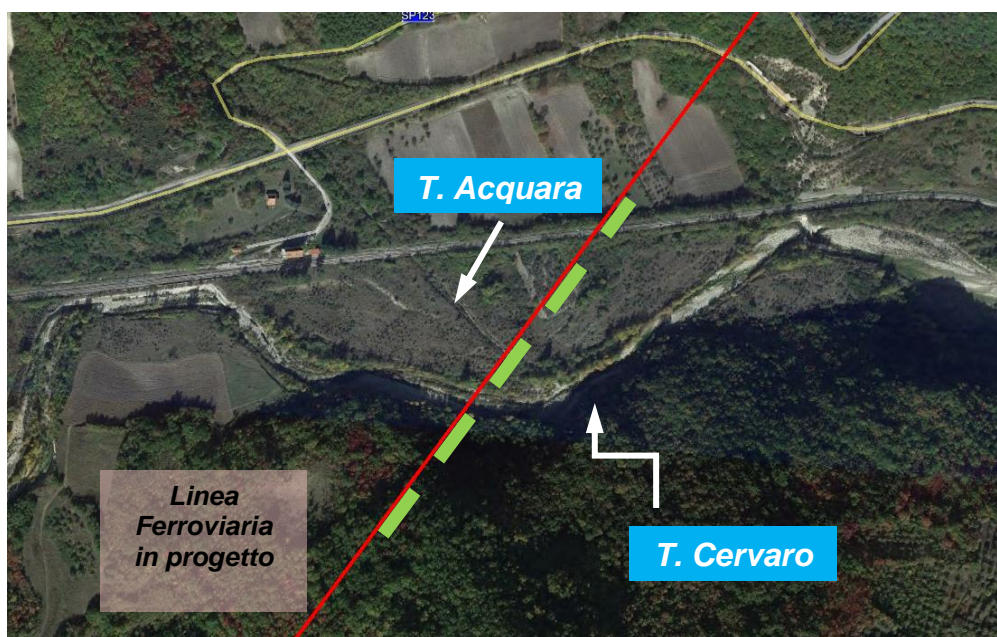


Figura 4-14 – Inquadramento su ortofoto del T. Cervaro alla sezione in cui è prevista la realizzazione del viadotto (tratteggiato verde).

Per quanto riguarda le opere di cantierizzazione di carattere temporaneo, da adibire al transito dei mezzi di cantiere durante le fasi di realizzazione delle opere in progetto, è stata predisposto un apposito studio idraulico al fine di determinarne la compatibilità per i tempi di ritorno correlati con la permanenza delle strutture di cantiere stimata pari a 5 anni. I modelli hanno tenuto conto della presenza dei tre guadi previsti rispettivamente sul T. Cervaro e sul T. Acquara, come indicato nella figura successiva.

Al fine di consentire il deflusso delle acque in corrispondenza dei punti in cui sono state effettuate le modifiche al modello digitale del terreno, si è reso necessario inserire degli elementi Culvert la cui geometria è stata

APPALTATORE: Conorzio HIRPINIA - ORSARA AV Soci WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria ROCKSOIL S.P.A	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
	Mandanti NET ENGINEERING ELETTRI-FER	PINI M-INGEGNERIA	GCF		
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C FOGLIO 24 di 75

dimensionata al fine di garantire il corretto smaltimento delle portate in arrivo. Nella fattispecie le condotte che saranno utilizzate per la realizzazione dei guadi saranno tutte di tipo ARMCO a sezione ovoidale con altezza 3.00 m e larghezza 3.70 m circa. Le opere di attraversamento dovranno essere realizzate in modo da poter essere autodemolite al passaggio di una piena con portata al colmo superiore a quella di dimensionamento. In particolare, i tubi ARMCO dovranno essere realizzati con conci di lunghezza limitata, affinché, in caso di asportazione del materiale in cui saranno annegati, non provochino ostruzione alla corrente idrica in alveo.

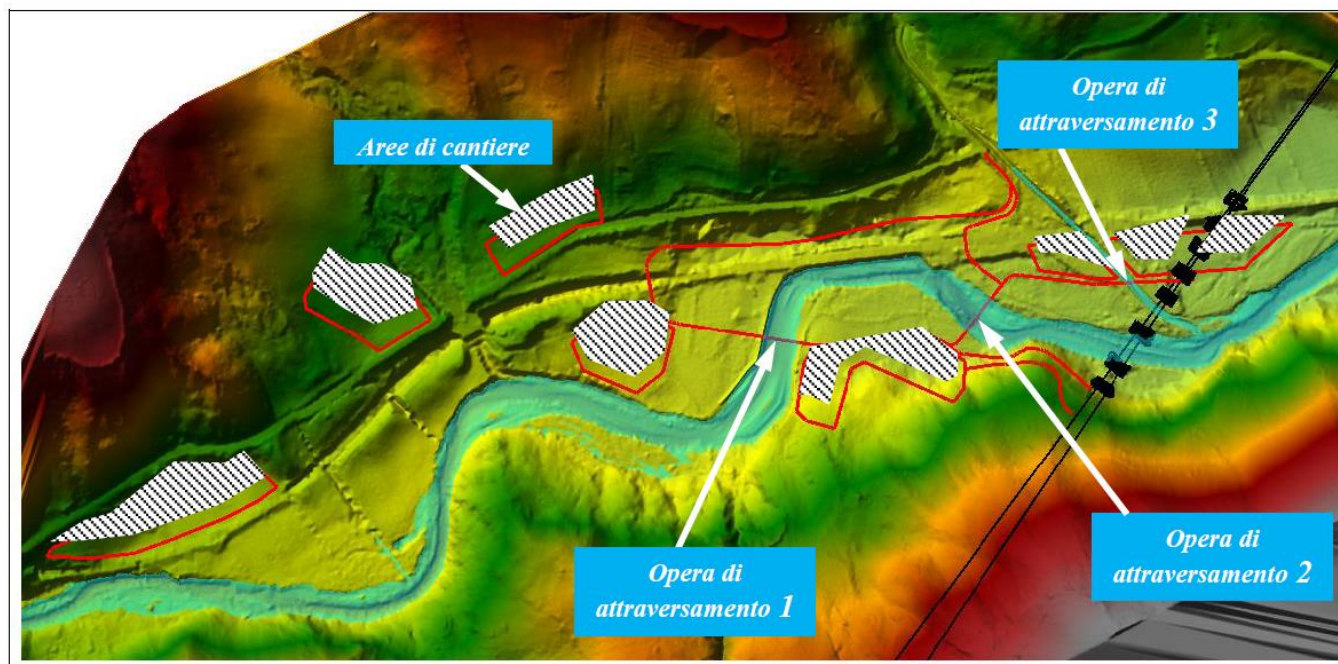


Figura 4-15 – Interferenze aree di cantiere e piste di accesso con alveo Cervaro

Nella Figura 4-16 a seguire si riportano i risultati della modellazione idraulica nello scenario relativo alle cantierizzazioni condotta per i tempi di ritorno di 15 e 30 anni. In particolare, nella figura sono riportati per ciascun guado i confronti degli allagamenti espressi in termini di battenti massimi ottenuti per i tempi di ritorno di 15 e 30 anni. Da quanto emerge dai risultati ottenuti dalla simulazione condotta con riferimento al Tr 15 anni risulta che la portata di piena di riferimento resta sempre contenuta in alveo. Le opere di attraversamento provvisorie non determinano quindi variazioni significative dei profili di rigurgito, tali da provocare esondazioni localizzate del T. Cervaro e del T. Acquara.

Lo scenario con Tr= 30 anni risulta più severo e necessita della introduzione di alcune arginature provvisorie a monte del guado 1 e della protezione dei rilevati delle aree di cantiere con materiale da scogliera e/o materassi tipo Reno, in modo da evitare erosione/sifonamento dei rilevati dei piazzali di lavoro. I tiranti per Tr=30 anni, al di sopra delle sponde del Cervaro, risultano comunque modesti, con altezze dell'ordine dei 30-40 cm e velocità di scorrimento piuttosto contenute.

Tali protezioni aggiuntive sono state previste all'interno delle sistemazioni di cantiere; per dettagli si rimanda agli elaborati specifici di progetto, nonché alle relazioni idrologiche e idrauliche di progetto.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C	FOGLIO 25 di 75

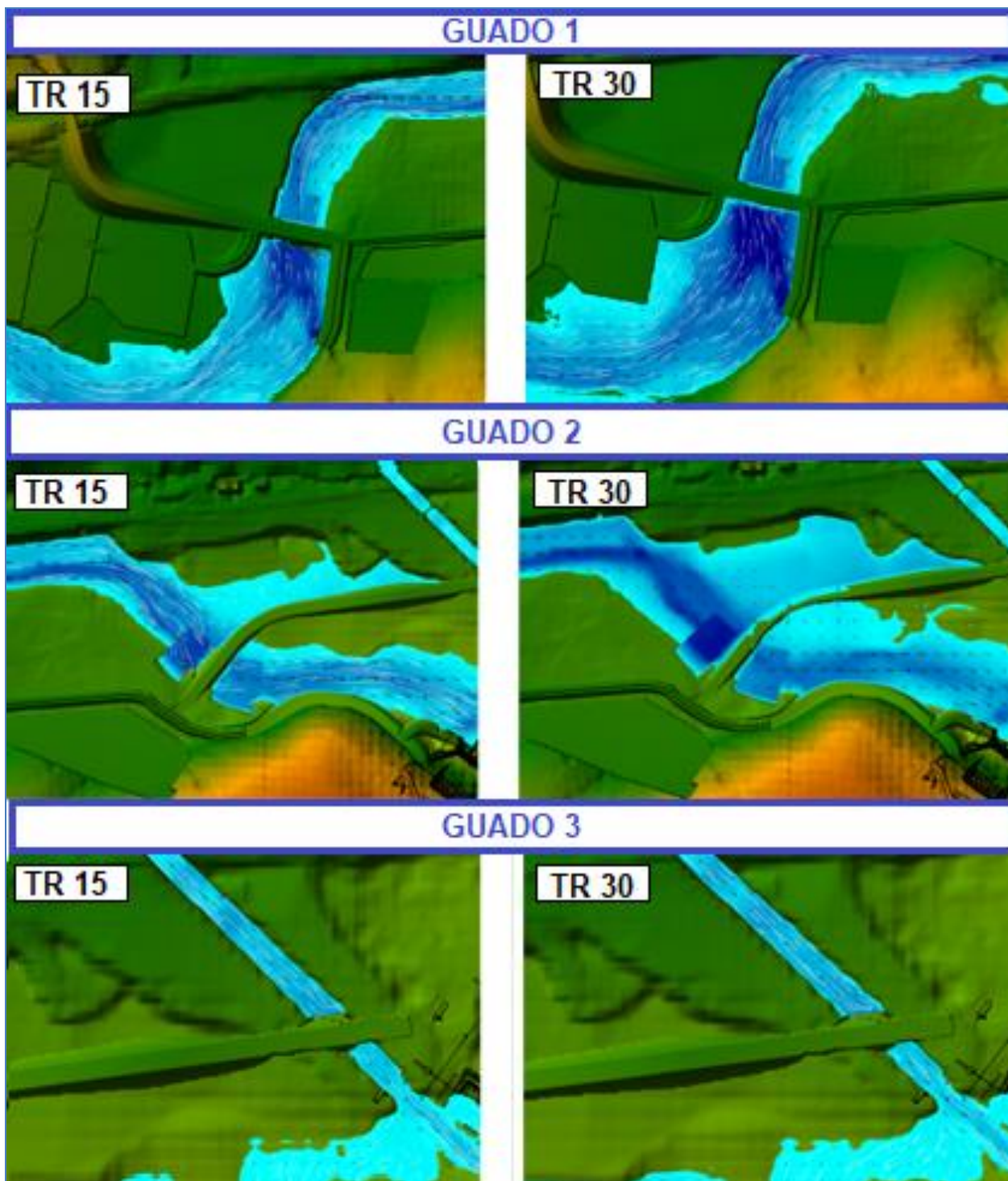


Figura 4-16 – T. Cervaro e T. Acquara: risultati modellazione idraulica Tr 15 e 30 anni (scenario “di cantiere”).

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C	FOGLIO 26 di 75

4.4 INTERFERENZE CON SOTTOSERVIZI E AREE DI RISPETTO

Parte delle aree di cantiere ricadono su aree oggetto di esproprio, al fine di minimizzare l'occupazione di suolo per la cantierizzazione dell'intervento, che risultano attualmente occupate da fabbricati di cui ne è prevista da progetto la demolizione. La demolizione di tali preesistenze sarà eseguita in via preliminare all'installazione dei relativi impianti di cantiere.

Inoltre, la realizzazione di quota-parte delle opere oggetto del presente intervento potrà essere eseguita solo a valle della risoluzione dei relativi sottoservizi interferenti, che saranno risolti in parte dai rispettivi enti gestori e in parte direttamente dall'Appaltatore secondo le indicazioni previste in progetto.

4.5 STRADE DI ACCESSO AI CANTIERI

Un aspetto importante del progetto di cantierizzazione dell'opera in esame consiste nello studio della viabilità che verrà utilizzata dai mezzi coinvolti nei lavori. Tale viabilità è costituita da tre tipi fondamentali di strade: le piste di cantiere, realizzate specificatamente per l'accesso o la circolazione dei mezzi impiegati nei lavori, la viabilità ordinaria di interesse locale e la viabilità extraurbana.

La scelta delle strade da utilizzare per la movimentazione dei materiali, dei mezzi e del personale è stata effettuata sulla base delle seguenti necessità:

- minimizzazione della lunghezza dei percorsi lungo viabilità congestionate;
- minimizzazione delle interferenze con aree a destinazione d'uso residenziale;
- scelta delle strade a maggior capacità di traffico;
- scelta dei percorsi più rapidi per il collegamento tra cantieri, aree di lavoro e siti di approvvigionamento dei materiali da costruzione e di conferimento dei materiali di risulta.

I percorsi sono stati studiati in funzione della collocazione dei principali siti di approvvigionamento dei materiali e di conferimento delle terre da scavo. Per quanto riguarda i percorsi utilizzati per il conferimento dei materiali ai siti di scavo si rimanda alla relazione IF3A02EZZRGTA0000000 e alle relative schede di percorrenza elaborate sulla base delle indicazioni del PD, circa le aree più idonee relative al conferimento nei siti di destinazione finale.

Si evidenzia come la variante apportata allo scavo delle gallerie abbia portato a concentrare tutti i flussi di materia in corrispondenza di tre precise posizioni:

- Lato Bari, in corrispondenza della nuova rotatoria sulla SS.90, dove arriveranno tutti i flussi dei materiali in ingresso ai cantieri e partiranno tutti i flussi generati dalle aree di stoccaggio AS2, AS3 e CO3 al servizio della galleria.
- Lato Napoli in corrispondenza dell'Area di stoccaggio AS08; da qui tramite la viabilità esistente in parte rimodernata per l'accesso al lotto limitrofo di Hirpinia, potrà essere garantito il collegamento con la SS90
- La finestra F1 rimane l'unico accesso intermedio ai due imbocchi: essa comunque vede un flusso di materiali in ingresso e uscita decisamente inferiore a quello degli imbocchi lato Napoli e Bari e coinvolgerà alcune provinciali e strada minori oltre alle SS90 e 91 bis.

Pertanto, la variante al sistema di scavo delle gallerie proposta in sede di PED, presenta notevoli vantaggi per il contenimento del traffico sulle viabilità locali. I cantieri che eseguiranno i lavori in oggetto, sono prossimi alla viabilità principale dell'area territoriale interessata dall'intervento: la SS90 che collega l'inizio alla fine dell'intervento e converge (in direzione Benevento-Napoli) sullo svincolo autostradale di "Grottaminarda". Pertanto, i flussi generati da e per i cantieri si immetteranno rapidamente su tale viabilità SS90 riducendo al minimo i disagi e l'interferenza con la viabilità locale. In direzione opposta, ovvero verso Foggia, i mezzi potranno raggiungere

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C FOGLIO 27 di 75

l'autostrada A16 proseguendo lungo la medesima statale SS90 fino Bovino dove tramite la S.R.1 si arriva allo svincolo autostradale di "Candela".

L'accesso ai cantieri avverrà attraverso la viabilità ordinaria esistente, localmente saranno realizzati brevi tratti di viabilità (piste) o saranno adeguati tratti di viabilità locale esistente, per consentire l'accesso al cantiere dalla viabilità ordinaria.

All'area di cantiere avranno accesso solo ed esclusivamente i mezzi autorizzati per le lavorazioni, movimenti terre, calcestruzzi, demolizioni, per il trasporto di persone, per l'approvvigionamento di materiali.

L'accesso ai cantieri sarà facilmente individuabile mediante l'utilizzo di cartelli e segnalazioni stradali, nell'intento di ridurre al minimo l'impatto legato alla circolazione dei mezzi sulla viabilità.

La segnaletica stradale renderà il percorso facilmente individuabile dagli autisti dei mezzi di cantiere evitando indecisioni e favorendo, in tal modo, la sicurezza e la scorrevolezza del traffico veicolare

4.6 STRADE INTERPODERALI E ACCESSO AI FONDI

In generale la continuità delle strade interpoderali e l'accesso ai fondi è stata garantita mediante la realizzazione di nuovi tratti stradali e/o adeguando tratti esistenti prevedendo opportuni tombini per dare continuità al sistema idraulico.

Nelle immagini seguenti sono riportati alcuni esempi.

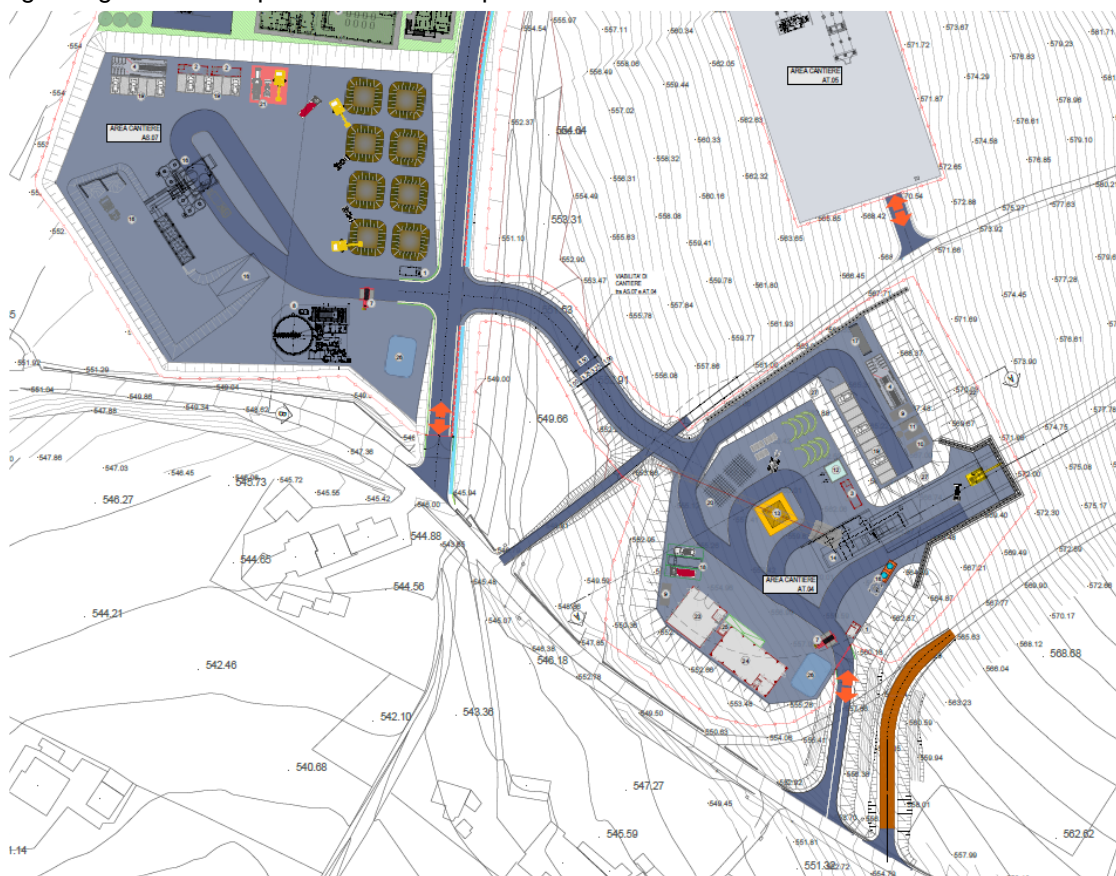


Figura 4-17 – Viabilità di ricucitura per accesso ai fondi in corrispondenza dei cantieri della finestra F1

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA		RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C	FOGLIO 28 di 75

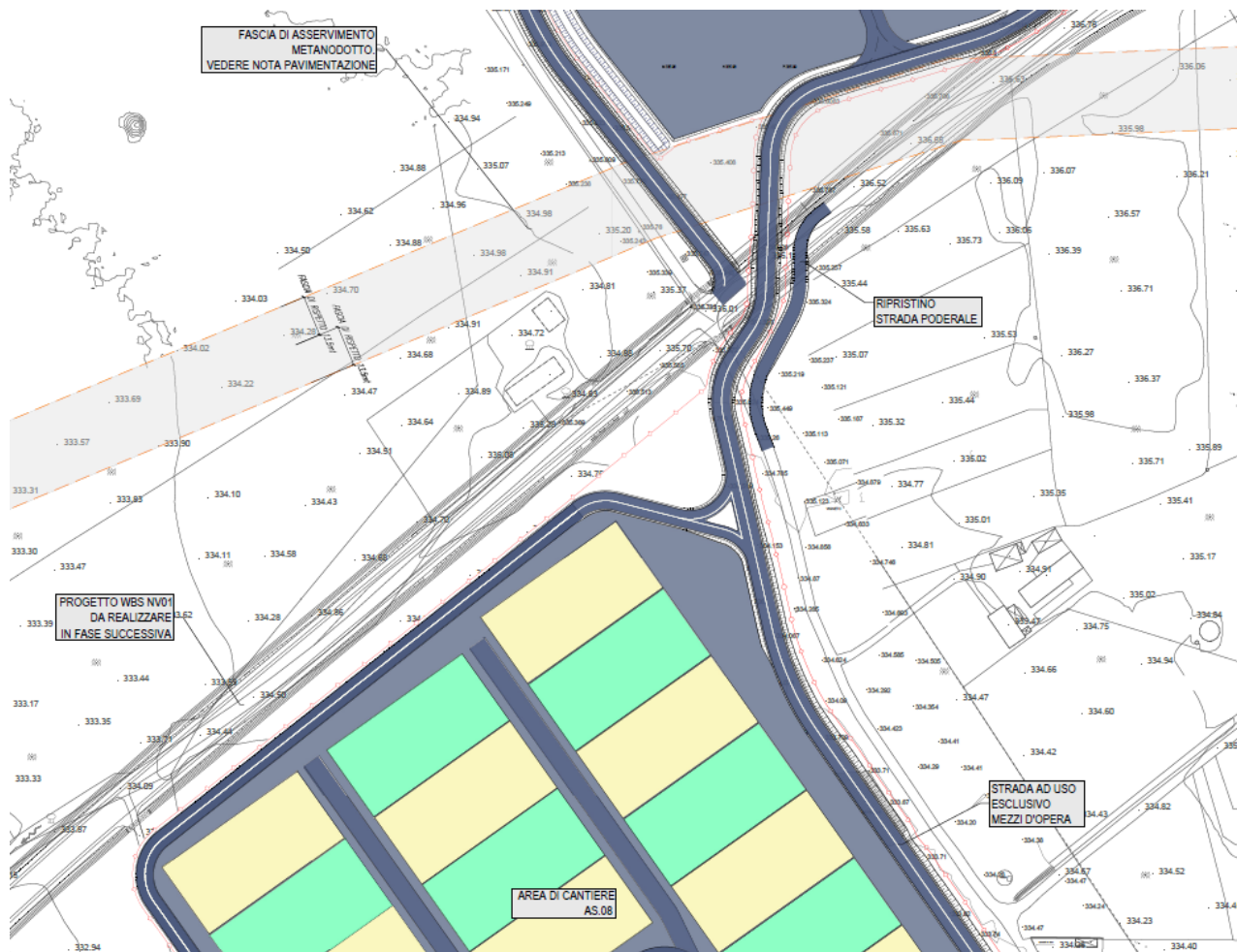


Figura 4-18 – Viabilità di ricucitura per accesso ai fondi in corrispondenza dei cantieri dell'imbocco lato Napoli

APPALTATORE: Conorzio HIRPINIA - ORSARA AV	Soci WEBUILD ITALIA	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PIZZAROTTI						
PROGETTAZIONE: Mandataria ROCKSOIL S.P.A	Mandanti NET ENGINEERING ELETTRI-FER	PINI	GCF	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA		
M-INGEGNERIA						
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C	FOGLIO 30 di 75

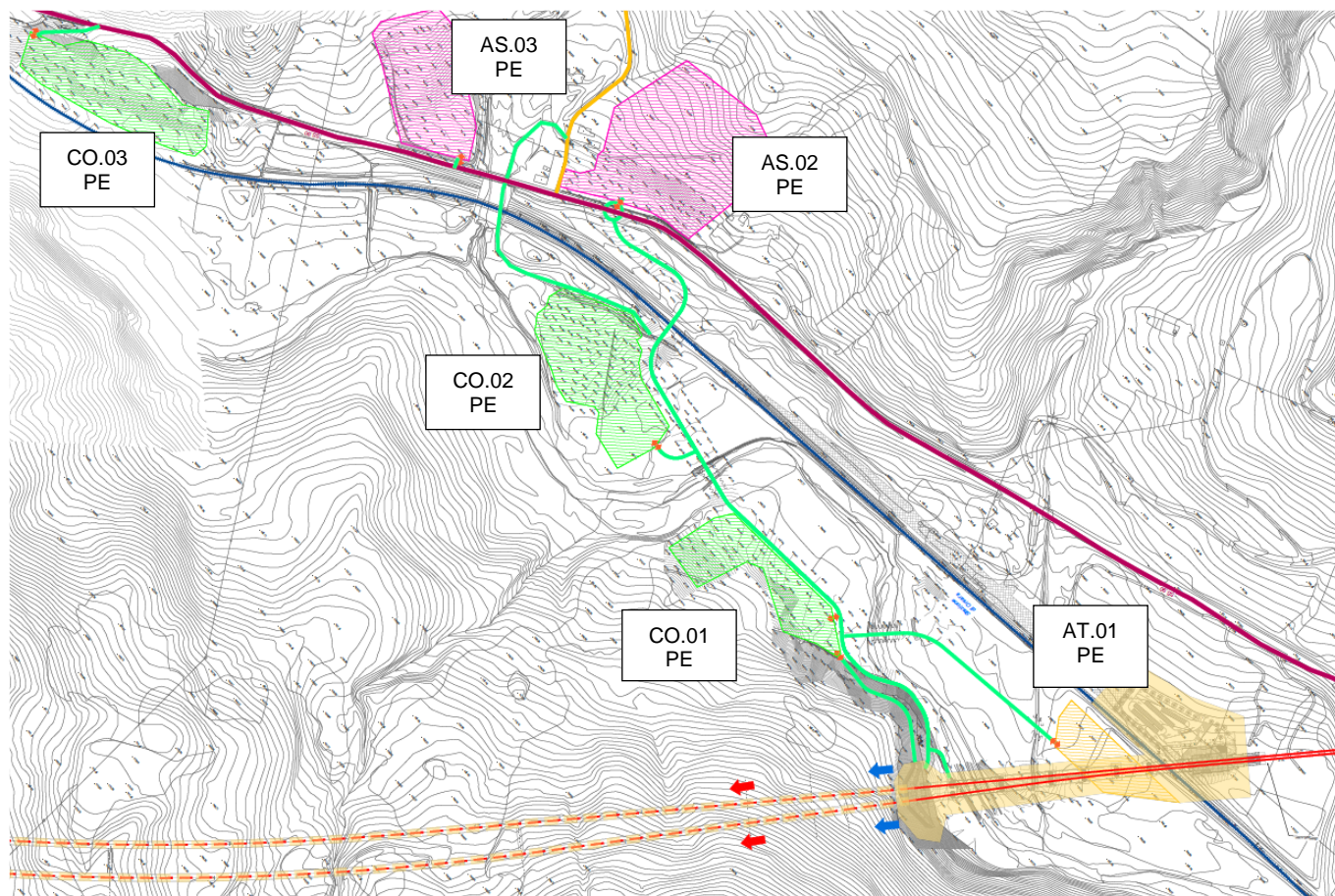


Figura 5-1. Ubicazione aree di stoccaggio AS.02 e AS.03 (ampliate nel PE), area tecnica AT.01 (ridotta nel PE), cantieri operativi CO.01 (diminuita nel PE), CO.02 (aumentata nel PE) e CO.03 (diminuita nel PE)

L'area AT.01 è al contempo ridotta per preservare la vegetazione esistente e potenziare il rimboschimento con specie coerenti con il piano di mitigazione definitiva dell'opera. Proseguendo lungo il tracciato in direzione Napoli, i depositi temporanei DT.01, DT.02, DT.03 e DT.04, l'area di stoccaggio AS.04, rimangono tutti invariati rispetto al PD, mentre l'area CB01 viene rimodulata con riduzione della superficie nelle zone acclivi non sfruttabili per la cantierizzazione. L'incremento delle aree è stato effettuato verificandone la compatibilità con il regime dei vincoli presenti nelle suddette aree

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA		RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C	FOGLIO 31 di 75

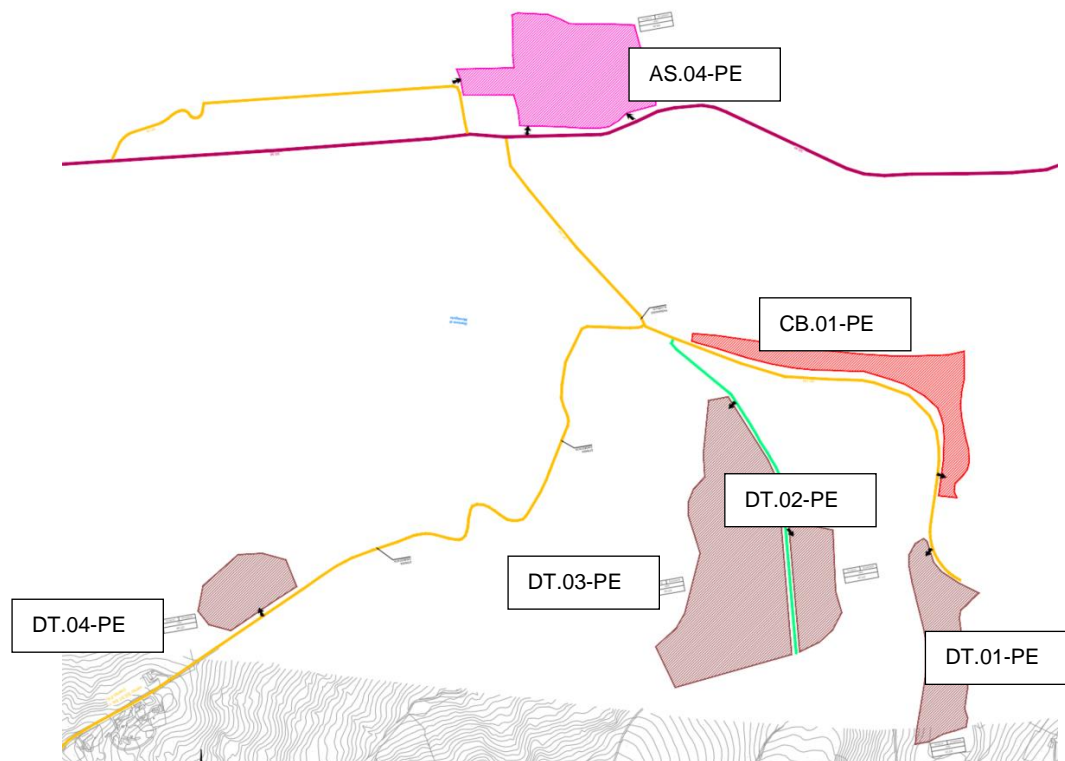


Figura 5-2. Ubicazione depositi temporanei DT.01, DT.02, DT.03 e DT.04, area di stoccaggio AS.04, – tutte aree invariate rispetto al PD cantiere base CB.01 rimodulato per tenere conto della acclività del terreno in sito

A seguito delle migliorie di progetto, e alla sostituzione dello scavo in tradizionale con scavo meccanizzato le aree logistiche previste a supporto dello scavo delle Finestre F3 e F4 sono eliminate. Nelle immagini successive sono evidenziate in giallo le aree eliminate rispetto al PD.

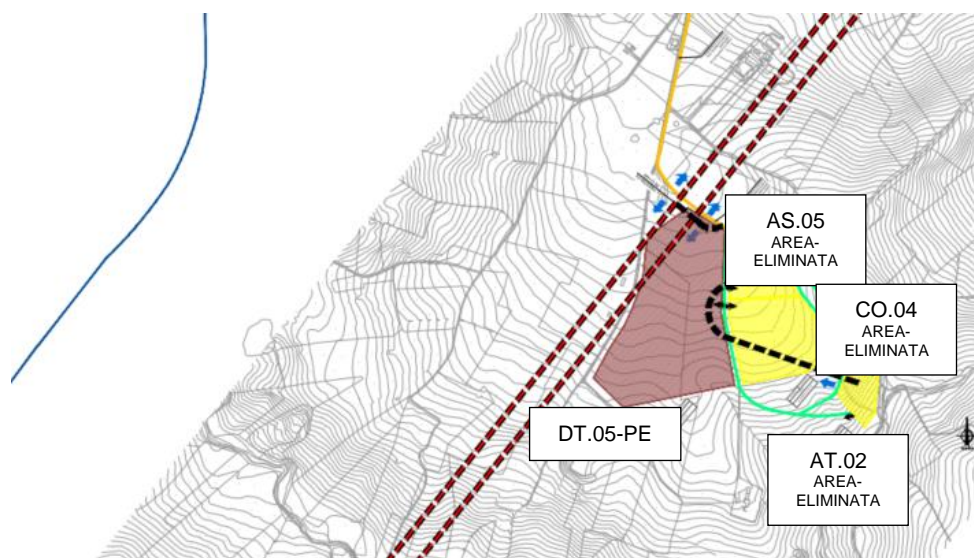


Figura 5-3. Ubicazione deposito temporaneo DT.05 (invariato rispetto al PD); in giallo le aree adiacenti eliminate come conseguenza dell'eliminazione della finestra F4 (AS.05, CO.04, AT.02)

APPALTATORE: Conorzio HIRPINIA - ORSARA AV	Soci WEBUILD ITALIA	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
						RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA	
PROGETTAZIONE: Mandataria ROCKSOIL S.P.A	Mandanti NET ENGINEERING ELETTRI-FER	PINI	GCF				
PIZZAROTTI							
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C	FOGLIO 32 di 75

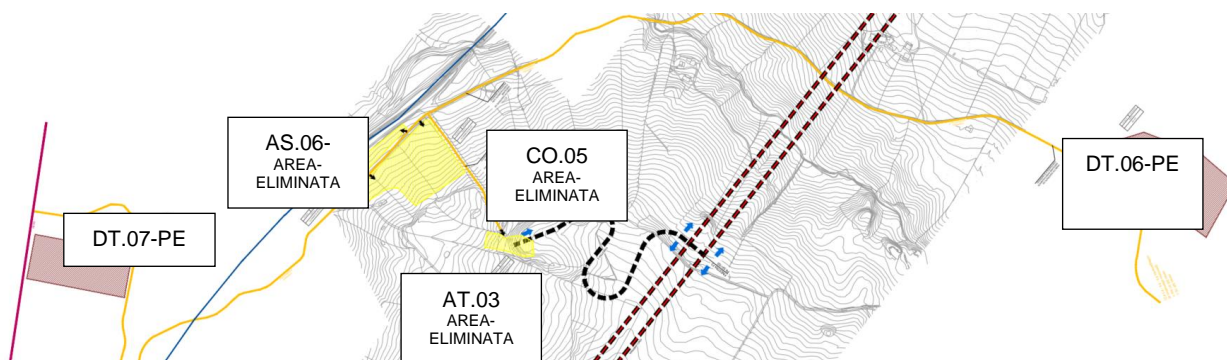


Figura 5-4. Ubicazione depositi temporanei DT.06, DT.07 (invariati rispetto al PD); in giallo le aree adiacenti eliminate come conseguenza dell'eliminazione della finestra F3 (AS.06, CO.05, AT.03)

Proseguendo ancora lungo il tracciato, ulteriori ottimizzazioni sono state effettuate per le aree indicate in figura. In particolare, è stato ottimizzato il cantiere base CB.02 e sono state ridotte le aree AT.04 e AT.05 sia per problemi legati alla acclività dei pendii, sia per poter ottemperare alla Ordinanza 47.

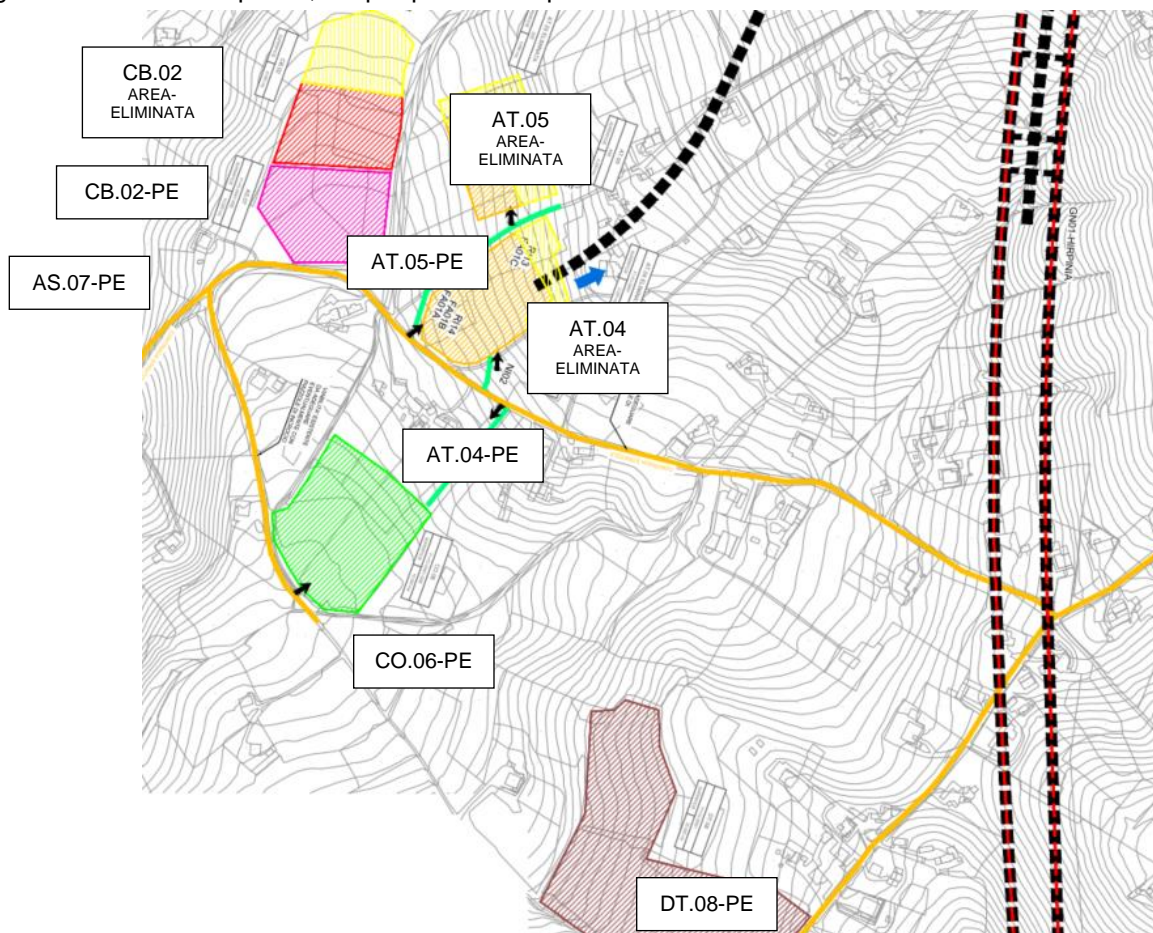


Figura 5-5. Ubicazione deposito temporaneo DT.08 (invariato rispetto al PD), cantiere operativo CO.06 (invariato rispetto al PD), area di stoccaggio AS.07 (invariato rispetto al PD), cantiere base CB.02 (ridotto nel PE della superficie a monte dell'opera di imbocco, non sfruttabile per la cantierizzazione), aree tecniche AT.04 e AT.05; in giallo le aree adiacenti eliminate

APPALTATORE: Conorzio HIRPINIA - ORSARA AV	Soci WEBUILD ITALIA	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
						RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA	
PROGETTAZIONE: Mandataria ROCKSOIL S.P.A	Mandanti NET ENGINEERING ELETTRI-FER	PINI	GCF				
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C	FOGLIO 33 di 75

Avvicinandosi all'imbocco lato Napoli nella Figura 5-6 è mostrata la riduzione del deposito temporaneo DT.09 e DT10 per evitare le interferenze con il metanodotto Snam, mentre il DT11 subisce una riduzione per effetto delle prescrizioni della Ordinanza 47 relative alla particella 169, che quindi non sarà interessata da procedura di occupazione ancorché temporanea. In Figura 5-7, infine, sono evidenziate le ottimizzazioni apportate alle aree di cantiere nella zona di imbocco lato Napoli

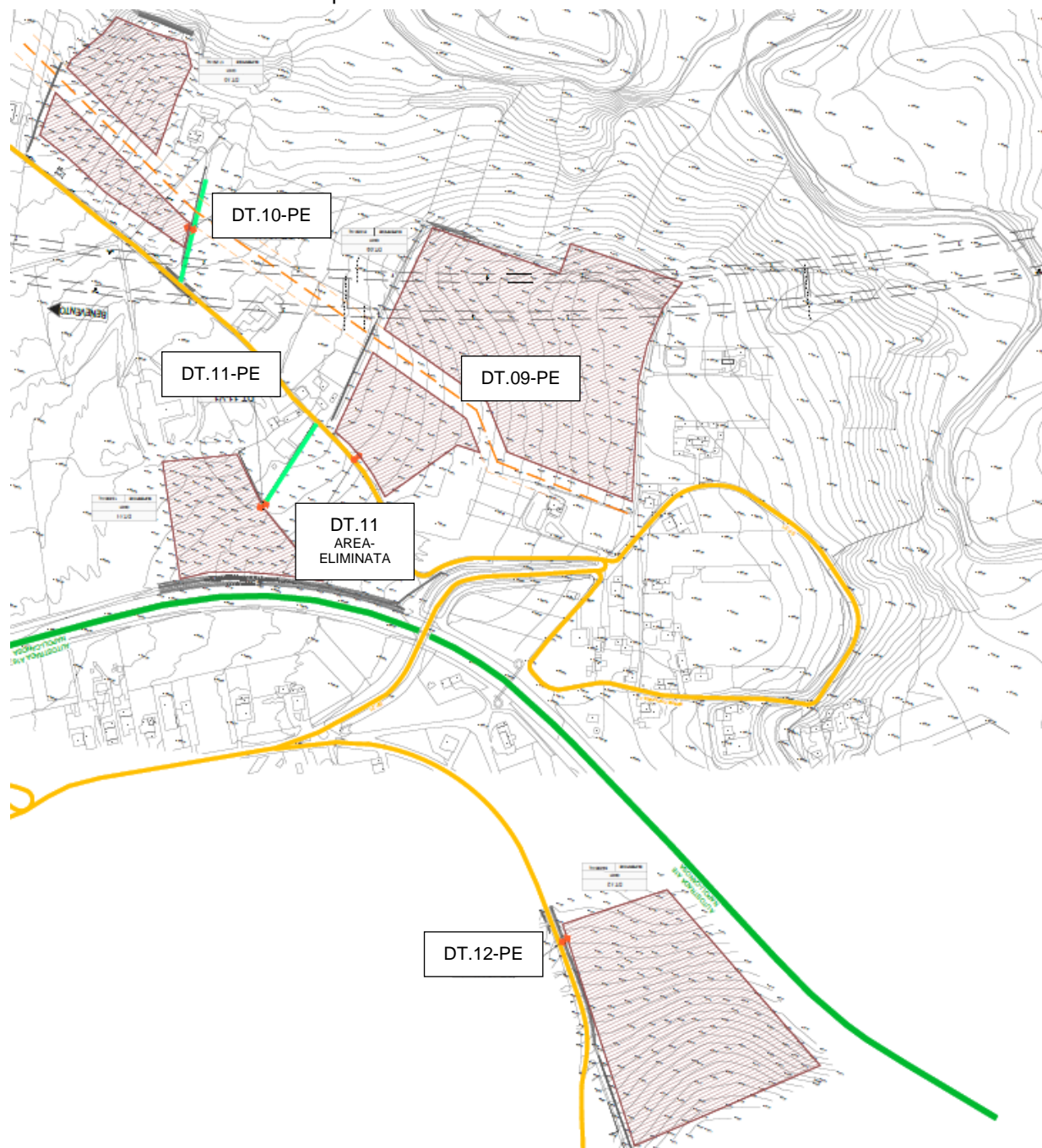


Figura 5-6. Ubicazione depositi temporanei DT.09, DT.10, DT.11 e DT.12; sono evidenziate le aree eliminate per effetto delle prescrizioni della Ordinanza e quelle interferenti con il Metanodotto Snam, che quindi non potranno essere utilizzate per lo stoccaggio provvisorio dei materiali di scavo

APPALTATORE: Conorzio HIRPINIA - ORSARA AV	Soci WEBUILD ITALIA	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
						RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA
PROGETTAZIONE: Mandataria ROCKSOIL S.P.A	Mandanti NET ENGINEERING ELETTRI-FER	PINI	GCF			
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C	FOGLIO 34 di 75

. In particolare,

- l'area CO.07 subisce una riduzione nelle parti non sfruttabili per la cantierizzazione a causa della acclività dei pendii;
- l'area AS.08 viene ridotta e ricollocata in adiacenza all'area AR.01 che viene ridotta per evitare interferenze con il cantiere del lotto Hirpinia. In questa area il PE prevede la realizzazione delle vasche di biodegradazione dello smarino;
- il cantiere C.08 viene ridotto in area a monte dell'opera di imbocco non sfruttabile per la cantierizzazione e per interferenza con area cantiere lotto Apice-Hirpinia;
- infine, l'area CO.09 è stata ampliata all'interno del sedime originariamente previsto in PD per le aree CO.09 e AS.09. E' stata inoltre rimodulata per tenere conto dell'interferenza con il metanodotto esistente. In questa area il PE prevede la realizzazione dell'impianto di prefabbricazione e stoccaggio concii.

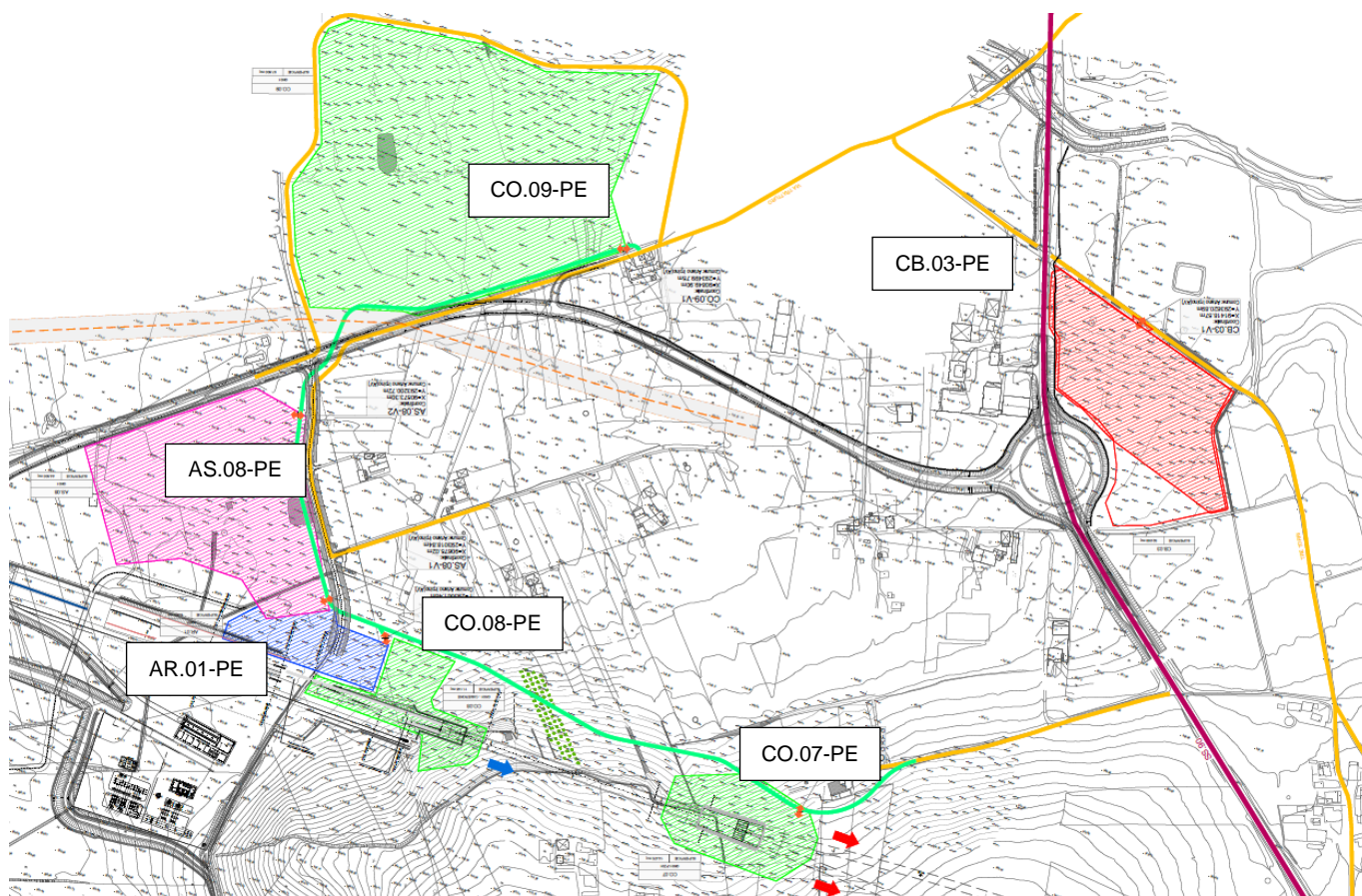


Figura 5-7. Ubicazione area di stoccaggio AS.08, cantiere base CB.03, cantieri operativi CO.07, CO.08 e CO.09, area armamento

A compendio di quanto sopra riportato, la successiva tabella identifica tutte le aree di cantiere del PE – così denominate in sede di PD – e riporta una sintetica descrizione delle ragioni che hanno portato alla loro eventuale modifica/eliminazione.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C FOGLIO 35 di 75

Tabella 1: Riepilogo variazioni aree e motivazioni delle ottimizzazioni introdotte

ID	TIPO	NOTE
AT.01	Area Tecnica	L'area AT.01 subisce un ridimensionamento (riduzione della superficie prevista nel PD) per preservare la vegetazione esistente e potenziare il rimboschimento con specie coerenti con il piano di mitigazione definitiva dell'opera
AS.02	Area Stoccaggio	La superficie dell'AS.02 viene incrementata per permettere l'ubicazione delle vasche di biodegradazione dello smarino
AS.03	Area Stoccaggio	La superficie dell'AS.03 viene incrementata per permettere l'ubicazione delle vasche di biodegradazione dello smarino
CO.01	Cantiere Operativo	La superficie del CO.01 viene ridotta a seguito eliminazione della finestra costruttiva F5 e relative opere di imbocco e in un'area non sfruttabile per la cantierizzazione
CO.02	Cantiere Operativo	L'area subisce un incremento per ampliare lo stoccaggio dei conci prefabbricati per il rivestimento delle gallerie
CO.03	Cantiere Operativo	La superficie dell'CO.03 viene ridotta in corrispondenza dell'area interclusa tra la statale 90 e la linea storica, non sfruttabile ai fini della cantierizzazione
AS.04	Area Stoccaggio	L'area resta immutata
CB.01	Cantiere Base	Rimodulazione area di cantiere con riduzione superficie nelle zone acclivi non sfruttabili per la cantierizzazione e incremento di superficie nelle zone pianeggianti
DT.01	Deposito Temporaneo	L'area resta immutata
DT.02	Deposito Temporaneo	L'area resta immutata
DT.03	Deposito Temporaneo	L'area resta immutata
DT.04	Deposito Temporaneo	L'area resta immutata
AS.05	Eliminata	L'area è stata eliminata a seguito dell'eliminazione della finestra F4
AT.02	Eliminata	L'area è stata eliminata a seguito dell'eliminazione della finestra F4
CO.04	Eliminata	L'area è stata eliminata a seguito dell'eliminazione della finestra F4
DT.05	Deposito Temporaneo	L'area resta immutata
AT.03	Eliminata	L'area è stata eliminata a seguito dell'eliminazione della finestra F3
AS.06	Eliminata	L'area è stata eliminata a seguito dell'eliminazione della finestra F3
CO.05	Eliminata	L'area è stata eliminata a seguito dell'eliminazione della finestra F3
DT.06	Deposito Temporaneo	L'area resta immutata
DT.07	Deposito Temporaneo	L'area resta immutata
AS.07	Area Stoccaggio	L'area resta immutata

APPALTATORE: Consorzio <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C	FOGLIO 36 di 75

ID	TIPO	NOTE
AT.04	Area Tecnica	L'area subisce una riduzione, eliminando la superficie a monte dell'imbocco della finestra F1, non utilizzabile a causa dell'accentuata acclività del pendio
AT.05	Area Tecnica	Riduzione dell'area di cantiere per nuova configurazione SSE Ariano, come richiesto dall'Ordinanza 47
CB.02	Cantiere Base	L'area subisce una riduzione, eliminando la superficie non utilizzabile a causa dell'accentuata acclività del pendio
CO.06	Cantiere Operativo	L'area resta immutata
DT.08	Deposito Temporaneo	L'area resta immutata
DT.09	Deposito Temporaneo	Riduzione area per interferenza con Metanodotto SNAM
DT.10	Deposito Temporaneo	Riduzione area per interferenza con Metanodotto SNAM
DT.11	Deposito Temporaneo	La superficie dell'area si riduce, in ottemperanza alla prescrizione n. 34 dell'Ordinanza n. 47 la quale prevede l'eliminazione della particella 169 dal deposito temporaneo DT.11.
DT.12	Deposito Temporaneo	L'area resta immutata
CB.03	Cantiere Base	Riduzione in area non sfruttabile per la cantierizzazione
CO.07	Cantiere Operativo	Riduzione in area non sfruttabile per la cantierizzazione
AS.08	Area Stoccaggio	L'area AS.08 viene ridotta e ricollocata in adiacenza all'area AR.01. In questa area il PE prevede la realizzazione delle vasche di biodegradazione dello smarino
CO.08	Cantiere Operativo	Riduzione in area a monte dell'opera di imbocco non sfruttabile per la cantierizzazione e per interferenza con area cantiere lotto Apice-Hirpinia
CO.09	Cantiere Operativo	L'area CO.09 è stata ampliata all'interno del sedime originariamente previsto in PD per le aree CO.09 e AS.09. E' stata inoltre rimodulata per tenere conto dell' interferenza con il metanodotto esistente. In questa area il PE prevede la realizzazione dell'impianto di prefabbricazione e stoccaggio conci.
AR.01	Cantiere Armamento	Riduzione area per interferenza con area cantiere lotto Apice-Hirpinia

5.1.2 Riepilogo aree di cantiere del Progetto Esecutivo

La seguente tabella riepiloga tutte le aree di cantiere, descritte in precedenza, nonché le superfici utili associate a ciascuna area.

APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C FOGLIO 37 di 75

Tabella 2: Riepilogo aree di cantiere – Progetto Esecutivo

ID	TIPO	AREA (m ²)
AT.01	Area Tecnica	7,290
AS.02	Area Stoccaggio	30,400
AS.03	Area Stoccaggio	15,635
CO.01	Cantiere Operativo	11,690
CO.02	Cantiere Operativo	19,140
CO.03	Cantiere Operativo	16,160
AS.04	Area Stoccaggio	62,000
CB.01	Cantiere Base	36,900
DT.01	Deposito Temporaneo	32,000
DT.02	Deposito Temporaneo	20,000
DT.03	Deposito Temporaneo	96,000
DT.04	Deposito Temporaneo	20,000
AS.05	Eliminata	-
AT.02	Eliminata	-
CO.04	Eliminata	-
DT.05	Deposito Temporaneo	77,000
AT.03	Eliminata	-
AS.06	Eliminata	-
CO.05	Eliminata	-
DT.06	Deposito Temporaneo	53,000
DT.07	Deposito Temporaneo	33,000
AS.07	Area Stoccaggio	10,000
AT.04	Area Tecnica	9,280

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C FOGLIO 38 di 75

ID	TIPO	AREA (m ²)
AT.05	Area Tecnica	4,200
CB.02	Cantiere Base	8,000
CO.06	Cantiere Operativo	15,000
DT.08	Deposito Temporaneo	32,000
DT.09	Deposito Temporaneo	61,650
DT.10	Deposito Temporaneo	17,250
DT.11	Deposito Temporaneo	12,850
DT.12	Deposito Temporaneo	39,000
CB.03	Cantiere Base	27,720
CO.07	Cantiere Operativo	14,470
AS.08	Area Stoccaggio	44,500
CO.08	Cantiere Operativo	13,410
CO.09	Cantiere Operativo	97,600
AR.01	Cantiere Armamento	9,000

Il lavoro di riesame delle aree di cantiere condotto in sede di PE a seguito degli approfondimenti condotti dall'Appaltatore al fine di ottimizzare la gestione e l'impatto della cantierizzazione sul territorio, riduce le occupazioni necessarie per le stesse. Nella tabella seguente, per quanto di attinenza alla gestione terre, sono riepilogate le aree di cantiere utilizzate in PE quali siti di deposito in attesa di utilizzo, all'interno delle quali - oltre allo stoccaggio dei sottoprodotti - potranno essere eseguite anche le analisi di caratterizzazione ambientale in corso d'opera descritte nel seguito e finalizzate alla conferma o meno della qualità chimica dei materiali.

Tabella 3: Riepilogo siti che saranno utilizzati come deposito in attesa di utilizzo – Progetto Esecutivo

ID	TIPO	Sup (mq)
AS.02	Area Stoccaggio	30,400
AS.03	Area Stoccaggio	15,635
CO.01	Cantiere Operativo	11,690

APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA		RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C	FOGLIO 39 di 75

ID	TIPO	Sup (mq)
CO.03	Cantiere Operativo	16,160
AS.04	Area Stoccaggio	62,000
DT.01	Deposito Temporaneo	32,000
DT.02	Deposito Temporaneo	20,000
DT.03	Deposito Temporaneo	96,000
DT.04	Deposito Temporaneo	20,000
AS.05	Area Stoccaggio	-
DT.05	Deposito Temporaneo	77,000
AS.06	Area Stoccaggio	-
DT.06	Deposito Temporaneo	53,000
DT.07	Deposito Temporaneo	33,000
AS.07	Area Stoccaggio	10,000
CO.06	Cantiere Operativo	15,000
DT.08	Deposito Temporaneo	32,000
DT.09	Deposito Temporaneo	61,650
DT.10	Deposito Temporaneo	17,250
DT.11	Deposito Temporaneo	12,850
DT.12	Deposito Temporaneo	39,000
CO.07	Cantiere Operativo	14,470
AS.08	Area Stoccaggio	44,500
CO.08	Cantiere Operativo	13,410
CO.09	Cantiere Operativo	97,600

Le variazioni sopra descritte che riguardano le aree che saranno dedicate a “deposito intermedio” per lo stoccaggio provvisorio delle terre (AS/DT/CO) saranno oggetto di indagini integrative ai sensi del DPR 120/17, come fatto nel PD per le aree già individuate.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI				ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA				RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA				COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C	FOGLIO 40 di 75

5.1.3 Stima della capacità di stoccaggio terre nei Depositi Temporanei

I depositi terre temporanei (DT) sono aree dimensionate per garantire un “polmone” in caso di temporanea mancata ricezione da parte dei siti di deposito finale.

Sì è effettuata una stima della capacità di stoccaggio temporaneo di tutti i DT, in relazione alle previste produzioni medie dei materiali di scavo provenienti dalle gallerie scavate con TBM.

La tabella seguente riporta la stima della produzione media di scavo realizzata con le TBM, desunta dal programma lavori.

Tabella 4: Stima produzione materiali di scavo con TBM – Progetto Esecutivo

HIRPINIA - ORSARA					
PRODUZIONE TBM					
		Produzione giornaliera in banco [m3]	Produzione mensile in banco [m3]	Produzione 6 mesi coeff. ringonfiamento 1.35 [m3]	Produzione 8 mesi coeff. ringonfiamento 1.35 [m3]
HIRPINIA-ORSARA BP	TMB03 BA	1205.815	36174.45	293,085	390,690
	TBM01 NA	1011.73	30351.9	245,970	327,915
HIRPINIA-ORSARA BD	TMB04 BA	1197.605	35928.15	291,060	388,125
	TBM02 NA	1018.16	30544.8	247,455	329,940
		4,433		1,077,570	1,436,670

Nella successiva tabella è riportata la capacità di stoccaggio all'interno dei DT, calcolata a partire dalla superficie utile, depurata delle aree non utilizzabili (per esempio per la presenza di sottoservizi o altro), ipotizzando una altezza media di riempimento pari a 3.0/3.5 m.

Tabella 5: Stima quantitativi materiale abbancabile nei DT previsti nel PE

HIRPINIA-ORSARA AREE DEPOSITO INTERMEDIO								
ID	SUPERFICIE PD [m2]	SUPERFICIE PE [m2]	UBICAZIONE	LIMITAZIONI DI VOLUME IMPOSTI DA INTERFERENZE E PROBLEMATICHE GEOLOGICHE/IDROGEOLOGICHE	AREE NON UTILIZZABILI [m2]	SUPERFICIE EFFETTIVAMENTE UTILIZZABILE [m2]	ALTEZZA MEDIA DEPOSITO [m]	STIMA VOLUME EFFETTIVAMENTE ABBANCABILE [m3]
DT.01	32,000	32,000	Zona CB.01	Presenza di fosso	-1,250	30,750	3	92,250
DT.02	20,000	20,000	Zona CB.01	Linea MT cavi isolati (d.p.a. 3m)	-525	19,475	3	58,425
DT.03	96,000	96,000	Zona CB.01	Linea MT cavi isolati (d.p.a. 3m)	-1,210	94,790	3	284,370
DT.04	20,000	20,000	Zona CB.01			20,000	3	60,000
DT.05	77,000	77,000	Finestra F4			77,000	3	231,000
DT.06	53,000	53,000	Finestra F3			53,000	3	159,000
DT.07	33,000	33,000	Finestra F3	Pozzi e presa acquedotti	-1,000	32,000	3	96,000
DT.08	32,000	32,000	Zona GN03	Fascia boscata, pozzo e alberi	-1,100	30,900	3	92,700
DT.09	67,000	61,650	Imbocco NA			61,650	3.5	215,775
DT.10	23,000	17,250	Imbocco NA	Linea MT cavi non isolati (d.p.a. 5m)	-300	16,950	3	50,850
DT.11	26,000	12,850	Imbocco NA			12,850	3.5	44,975
DT.12	39,000	39,000	Imbocco NA	area destinata allo stoccaggio dello scotico	-22,500	16,500	3.5	57,750
		518,000	493,750			465,865		1,443,095

Come si può osservare le aree a disposizione sono tali da garantire un polmone di 6-8 mesi di produzione, in linea con le previsioni di PD.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C	FOGLIO 41 di 75

6 ORGANIZZAZIONE DEI CANTIERI, IMPIANTI E MACCHINARI

6.1 CRITERI ORGANIZZATIVI GENERALI

Da un punto di vista organizzativo i cantieri sono distinguibili nelle seguenti categorie fondamentali:

- Campi base
- Cantieri operativi tra cui il cantiere TBM
- Aree Tecniche e di Stoccaggio
- Depositi temporanei
- Aree di lavoro.

Nei successivi paragrafi sono fornite le indicazioni di dettaglio circa l'organizzazione interna di ciascun cantiere e le dotazioni previste per il suo funzionamento.

Per tutte le diverse tipologie, in sede di sviluppo del PE, in accordo con le procedure di gestione ambientale del cantiere riportate nei documenti richiamati al § 2.1 sono stati previsti tutti gli accorgimenti per mitigare l'impatto ambientale dei cantieri nel territorio. In particolare, sono previsti i seguenti accorgimenti:

- a. bagnatura periodica delle aree di movimentazione materiale e dei cumuli;
- b. periodica pulizia delle strade pubbliche interessate dalla viabilità di cantiere da valutare in accordo con le Amministrazioni locali;
- c. copertura dei mezzi pesanti adibiti al trasporto di inerti;
- d. limitazione della velocità dei mezzi all'interno dei cantieri, con velocità max 30 km/h;
- e. lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita dal cantiere
- f. installazione di dispositivi anti particolato sui mezzi opera all'interno del cantiere e l'uso di veicoli omologati Euro 4/ Stage IIIB;
- g. bagnatura delle piste di cantiere, funzione delle condizioni operative e meteorologiche;

In particolare, come visibile nei layout dei vari cantieri allegati al progetto di cantierizzazione, sono stati previsti lavar ruote nei varchi che prevedono l'uscita di mezzi carichi di terra o altri materiali in grado di produrre polveri; in alternativa, nei cantieri minori saranno installate postazioni con idropulitrice.

Per quanto riguarda le piste di cantiere ed i piazzali, oltre alla presenza di autobotti per il lavaggio delle piste, si evidenzia che sono state previsti idonei pacchetti di pavimentazioni in cls o bitume sia al fine di garantire una adeguata portanza delle viabilità di cantiere rispetto ai carichi applicati, sia al fine di contenere la polverosità degli stessi ed i relativi oneri manutentivi. I pacchetti di pavimentazione adottati per i vari cantieri e per le diverse piste di accesso sono indicati negli allegati grafici allegati alla presente relazione.

6.2 ORGANIZZAZIONE DEI CAMPI BASE

I tre campi base CB01-CB02 e CB03 son ubicati nelle posizioni previste nel PD in aree rimodulati per configurare al meglio le superfici disponibili, tenendo conto dell'andamento altimetrico delle aree stesse e dei dislivelli presenti in sito.

Le dotazioni dei campo base sono riassunte in tabella, per i dettagli relativi ai lay-out si rimanda agli elaborati specifici di progetto.

APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C FOGLIO 42 di 75

Tabella 6: Installazioni e impianti principali previsti per il campi base

CANTIERI BASE	
N°	DESCRIZIONE
01	ACCESSO SORVEGLIATO CARRABILE E PEDONALE CON GUARDIANIA
02	ACCESSO TELESORVEGLIATO O APRIBILE CON CARTA MAGNETICA
03	LOCALI UFFICI D.L. ; n°2 PIANI - S.L.P. ≈166+166m ²
04	LOCALI UFFICI CONSORTILI. ; n°2 PIANI - S.L.P. ≈220+220m ²
P1	PARCHEGGI ZONE SPOGLIATOI/DOCCE, MENSA, UFFICI C. - n°38 stalli
P2	PARCHEGGI ZONE UFFICI E OFFICINA - n°27 stalli
P3	PARCHEGGI ZONE ALLOGGI - n°144 stalli
05	CABINA ENEL CONSEGNA ENERGIA, TRASFORMATORI MT-BT
06	LOCALE MENSA; n°1 PIANO - n° 42 TAVOLI DA 4 POSTI
07	AREA LOGISTICA CUCINE - AREA≈300m ²
08	AREA ECOLOGICA CONTAINER RACCOLTA RIFIUTI
09	N° 4 FABBRICATI USO DORMITORIO BIPIANO DA 32 CAMERE PER PIANO TOTALE N°256 POSTI IN CAMERA SINGOLA
10	INFERMERIA CON PIAZZOLA PER AUTOAMBULANZA O AUTO MEDICA; n°1 PIANO - S.L.P.≈30m ²
11	GENERATORE ELETTRICO
12	CABINA ELETTRICA MT / BT
13	OFFICINA LABORATORIO; n°1 PIANO - S.L.P.≈195m ² + 54m ²
14	AREA ECOLOGICA E DEPOSITO
15	CONDOTTA DI SCARICO ACQUE TRATTATE
16	VASCA DI LAMINAZIONE
17	VASCA TRATTAMENTO BIOLOGICO ACQUE GRIGIE + VASCA SBR ACQUE NERE
18	IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUE

6.3 ORGANIZZAZIONE CANTIERI TBM

Le dotazioni dei cantieri TBM posti all'imbocco lato Bari sono riassunte in tabella, per i dettagli relativi ai lay-out si rimanda agli elaborati specifici di progetto.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C FOGLIO 43 di 75

Tabella 7: Installazioni e impianti principali previsti per i cantieri TBM

CANTIERI TBM	
N°	DESCRIZIONE
01	GUARDIANIA
03	SERBATOI H2O INDUSTRIALE GRUPPO DI PRESSURIZZAZIONE
05	TORRI DI RAFFREDDAMENTO
06	IMPIANTO BICOMPONENTE
07	IMPIANTO TRATTAMENTO ACQUE
08	SERVIZI IGIENICI
09	PUNTO CONSEGNA ENEL (CAV 9x2,5m)
10	GENERATORE ELETTRICO
11	CABINE ELETTRICHE MT/BT
12	VASCA AGGOTTAMENTO
13	MAGAZZINO NASTRO ORIZZONTALE
15	MAGAZZINO
16	FILTROPRESSA
19	NASTRO ESTENSIBILE TBM
20	VASCA RACCOLTA ACQUE BIODEGRADAZIONE
21	NASTRI CONTINUI
22	NASTRO TRIPPER
25	LABORATORIO
28	CONTAINER RACCOLTA DIFFERENZIATA
29	LAVAGGIO GOMME
30	PESA A PONTE
31	OFFICINA MECCANICA ELETTRICA, CARPENTERIA 800MQ
32	POZZETTO DISOLEATORE
33	ARIA COMPRESSA
34	DEPOSITO OLI ESAUSTI
35	AREA RICOVERO MEZZI DI CANTIERE
36	TETTOIA OLI NUOVI E GRASSI TBM
37	DEPOSITO BOMBOLE OSSIGENO
38	DEPOSITO BOMBOLE ACETILENE
39	DISTRIBUTORE DIESEL
40	VENTILAZIONE
41	ARIA COMPRESSA RESPIRABILE
42	GRUPPO ELETTROCOMPRESSORI
43	ACCESSO/USCITA CANTIERE

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA		RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C	FOGLIO 44 di 75

47	CABINA TRASFORMAZIONE MT/BT
48	BOX UFFICI DI CANTIERE
49	FOSSA IMHOFF
50	PARCHEGGI

6.4 ORGANIZZAZIONE CANTIERI OPERATIVI

Le dotazioni dei cantieri operativi sono riassunte in tabella, per i dettagli relativi ai lay-out si rimanda agli elaborati specifici di progetto.

Tabella 8: Installazioni e impianti principali cantieri operativi

CANTIERI OPERATIVI	
N°	DESCRIZIONE
01	GUARDIANIA
02	UFFICI
03	PRESIDIO SANITARIO
04	SPOGLIATOIO / SERVIZI IGIENICI
05	VASCA DI ACCUMULO
06	FILTRO PRESSA
07	IMPIANTO LAVAGGIO RUOTE
08	IMPIANTO DI DEPURAZIONE INDUSTRIALE
09	CABINA ELETTRICA
10	GRUPPO ELETTROGENO IBRIDO
11	ELETTROCOMPRESSORI
12	STAZIONE POMPAGGIO ACQUA
13	GRÙ A TORRE
14	IMPIANTO DI VENTILAZIONE
15	DISTRIBUTORE CARBURANTE
16	PUNTO CONSEGNA ENEL CONTAINER 9X2.5 m
17	RICOVERO MEZZI DI LAVORO
18	PARCHEGGIO MEZZI PESANTI
19	PARCHEGGIO AUTO
20	AREA STOCCAGGIO MATERIALI DA COSTRUZIONE
21	AREA STOCCAGGIO TERRE DA SCAVO
22	MAGAZZINO
23	OFFICINA MECCANICA

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C FOGLIO 45 di 75

6.5 LISTA MACCHINARI NEI CANTIERI

Nelle aree di cantiere saranno operativi i seguenti macchinari/attrezzature, suddivisi per aree/cantieri omogenei.

6.5.1 Cantiere TBM e scavo di galleria

Nel cantiere TBM e in quelli per eseguire gli scavi in tradizionale si concentrano le attrezzature necessarie per la gestione delle macchine di scavo, dei conci e della relativa ventilazione della galleria di linea. Nelle tabelle seguenti sono riassunte le principali attrezzature: si rimanda ai lay-out di dettaglio e alle sezioni tipologiche per la rappresentazione spaziale delle stesse.

CANTIERE TBM	Macchine
ATTREZZATURE PER SCAVO MECCANIZZATO	TBM nastri smarino
	TBM trattamento acque
	Autogru
	Muletto
	Escavatore
	Miniescavatore
	Autocarro (bilico da 20 mc)
	Impianto ventilazione
	Impianto vagliatura+frantumazione
	Vasca lavaggio ruote
	Autobetoniera
	MSV per trasporto conci e alto materiale al fronte
	Impianto - mescolatore
	Motogeneratore
	Autogru (trivella con attrezzo specifico)
	Autobetoniera
Motopompa	
Autobetoniera	
Pompa cls fissa	

SCAVI IN TRADIZIONALE E OPERE DI IMBOCCO	Macchine
PALI TRIVELLATI/IDROFRESA /MICROPALI/MEZZI PER GETTI IN OPERA	Trivella
	Impianto - mescolatore
	Motogeneratore
	Autogru (trivella con attrezzo specifico)
	Autobetoniera
	Motopompa
Autocarro/bilico	

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C FOGLIO 46 di 75

SCAVI IN TRADIZIONALE E OPERE DI IMBOCCO	Macchine
SCAVO GALLERIA	Dumper
	Jumbo/perforatrice al fronte
	Sollevatore/posa centine
	Betoniera
	Impianto ventilazione
	Vasca lavaggio ruote
	Posizionatore

6.5.2 Cantieri Viabilità/Opere all'aperto/Viadotti

VIABILITA'	Macchine
PALI TRIVELLATI CON BENTONITE/IDROFRESA AUTOMEZZI PER TRASPORTO MATERIE FINITRICI/ASFALTATRICE	Trivella/Sonda carrata per realizzazione pali/micropali/idrofresa
	Sonda per realizzazione trattamenti colonnari in jet grouting
	Impianto - mescolatore
	Motogeneratore
	Autogru (trivella con attrezzo specifico)
	Autobetoniera
	Motopompa
	Asfaltatrice/finitrice
	Autocarro/bilico
	Rullo compattatore
Pulvimixer	

6.6 GESTIONE DELLE ACQUE DI CANTIERE: FABBISOGNI E TRATTAMENTI DELLE ACQUE

Nei lay-out dei cantieri sono indicati i sistemi di raccolta e smaltimento delle acque derivanti sia dai piazzali di lavoro, sia delle acque meteoriche, nonché dalle gallerie. Di seguito per le diverse aree di cantiere sono forniti tutti gli elementi relativi alla stima dei fabbisogni di acqua, nonché alle modalità di gestione e recapito delle acque stesse effettuate al fine di garantire la salvaguardi ambientale dei recettori finali.

A partire dall'esame del Progetto Definitivo si è fatta una disamina delle proposte di miglioria del ciclo di gestione delle acque, tenendo conto di tutte le esigenze imposte da un sistema di cantierizzazione complesso, soprattutto per quanto riguarda la gestione dello scavo meccanizzato.

Le soluzioni proposte nel loro complesso hanno portato a raggiungere gli obiettivi di efficientamento e di recupero idrico attesi nell'offerta di gara ed in particolare:

- mantenere separate le linee di acque pulite da quelle potenzialmente inquinate da sottoporre a trattamenti depurativi;
- riutilizzare le acque pulite e depurate per il funzionamento degli impianti igienico-sanitari degli edifici;
- riutilizzare le acque, con opportune integrazioni, se necessario, per le postazioni fisse di cantiere e per restanti necessità impiantistiche legate allo scavo meccanizzato, nonché alle esigenze di altri impianti.
- Per ulteriori dettagli si rimanda alle relazioni idrauliche specialistiche di cantierizzazione (cfr. doc 2.1.1).

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA		RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C	FOGLIO 48 di 75

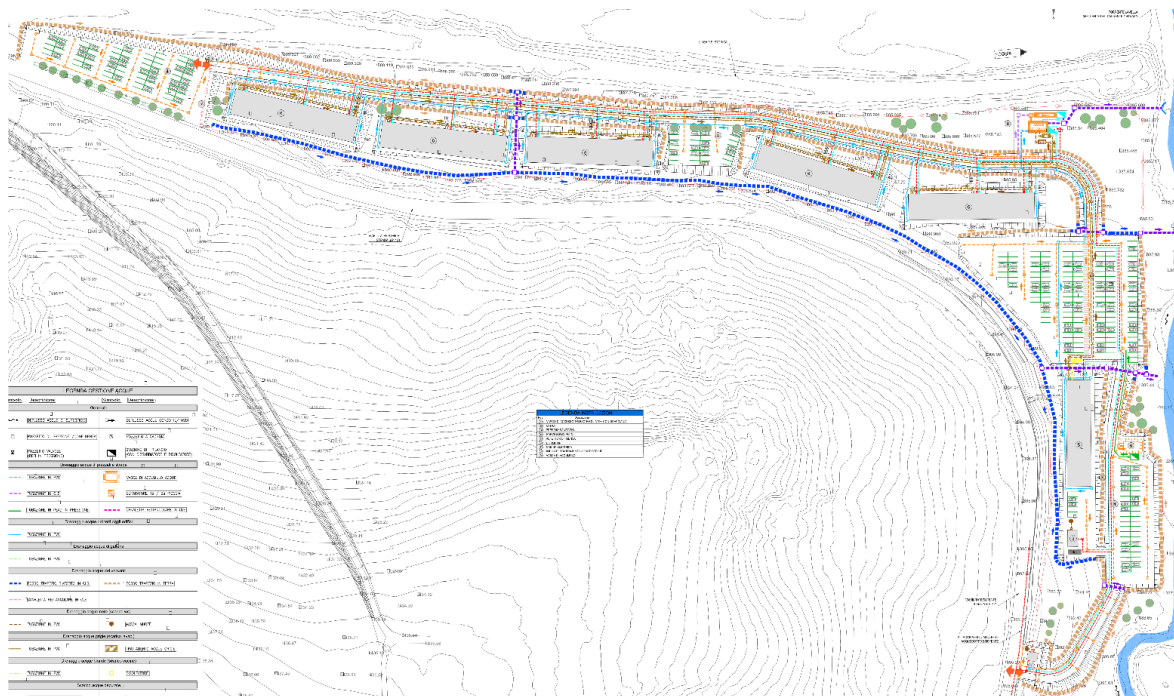


Figura 6-1 - Planimetria dell'area CB.01



Figura 6-2 - Planimetria dell'area CB.03

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C	FOGLIO 51 di 75

riutilizzo rispettano quanto richiesto dalla vigente normativa nazionale e regionale relativa agli impianti per la raccolta, il trattamento e lo smaltimento e riutilizzo delle acque meteoriche di dilavamento ricadenti sulle aree pavimentate, relativi alla portata di piena calcolata con un tempo di ritorno di 5 anni. Nell'area sono presenti:

- una vasca di accumulo a servizio delle seconde piogge della zona sud est collegata ad una stazione di sollevamento che rilancia le acque alla rete di drenaggio dell'area nord per essere successivamente riutilizzate;
- una vasca di laminazione a servizio dell'area nord sia est che ovest

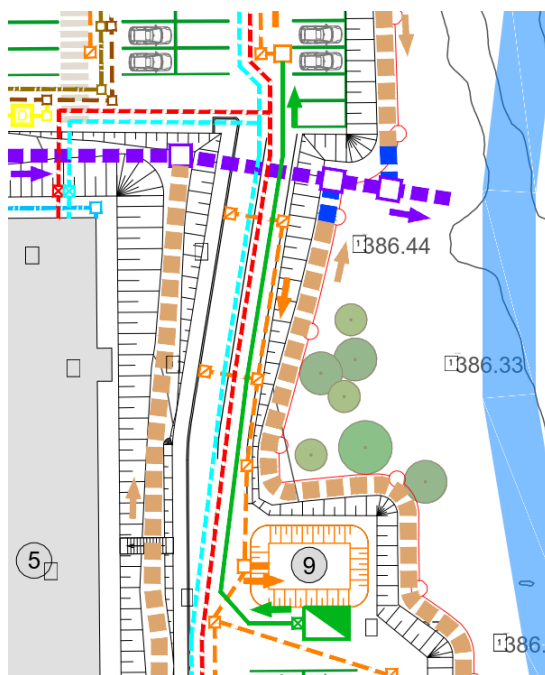


Figura 6-6 - Laminazione area sud est e rilancio verso rete nord – Esempio Area CB.01

5. **Stazione di rilancio e rete di distribuzione delle acque per il riutilizzo (acquedotto industriale):** a valle del trattamento delle prime piogge e della laminazione le acque avranno parametri chimico-fisici adeguati al riutilizzo o allo scarico. Il controllo verrà effettuato nel pozzetto per prelievo campioni previsto appositamente. La stazione di sollevamento immediatamente a valle consentirà l'alimentazione della rete di distribuzione delle acque a scopo igienico sanitario verso gli edifici di cantiere. All'interno del serbatoio è posizionata un'elettropompa sommersa dotata di sonde di controllo livello che, attraverso una centralina di comando e ad un'elettrovalvola a 3 vie permettono il reintegro di acqua attraverso l'acquedotto acque potabili. Si garantisce così il funzionamento del sistema anche nei periodi prolungati di tempo secco. La connessione con l'acquedotto esterno è altresì necessaria per l'alimentazione delle utenze idriche civili negli edifici e postazioni fisse di cantiere.
6. **Rete di intercettazione e drenaggio dei tetti degli edifici:** tutte le acque meteoriche provenienti dai tetti degli edifici vengono raccolte e inviate direttamente alla vasca di accumulo e rilancio delle acque pulite per il successivo riutilizzo.
7. **Rete di scarico acque civili:** gli scarichi civili del Campo Base, che comprendono tutte le acque reflue provenienti da insediamenti di tipo residenziale e dai servizi derivanti prevalentemente dal metabolismo umano e attività domestiche, saranno raccolti tramite tubazione dedicata ed inviati alla depurazione nell'impianto SBR. Le acque depurate saranno stoccate in una vasca di accumulo e riutilizzate. Gli scarichi provenienti dalle cucine prima di essere immessi nella rete di drenaggio delle acque nere transiteranno nel disoleatore. La rete dedicata alle acque grigie di scarico dei lavabi subirà un trattamento separato prima dell'ingresso nella vasca di laminazione,

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C FOGLIO 52 di 75

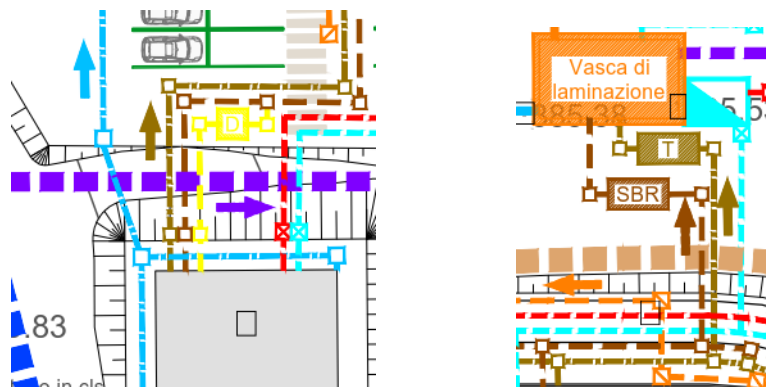


Figura 6-7 Impianti di trattamento acque del cantiere esempio area CB.01

Il fabbisogno idrico complessivo stimato per ciascun cantiere base è stimato come segue

- usi civili 150 l/ab/gg;
- periodo medio di effettivo utilizzo di circa 300 giorni all'anno;
- antincendio: 5 m³/h;
- lavaggi vari piazzale/mezzi: 5 m³/h;

Nei cantieri base CB01/02/03 troveranno ospitalità circa 300 persone tra maestranze e tecnici, fra personale residente nel campo e non residente. Il fabbisogno conseguente è pertanto pari a 107.372 m³/anno.

6.6.2 Cantieri imbocco lato Bari

I cantieri lato Bari (CO.01, CO.02 e GA.01, AS.02, AS.03 e CO.03) sono organizzati per dare supporto logistico a tutte le attività di scavo della galleria Hirpinia che saranno sviluppate lato Bari, nonché a servizio della realizzazione del viadotto Cervaro..

Nelle tabelle seguenti vengono riassunte le tipologie di acque raccolte, la provenienza delle stesse e il tipo di efficientamento proposto per ciascuna delle aree di cantiere sopra elencate.

Depositi materiali da costruzione, aree impianti betonaggio		
Tipologia acque	Provenienza	Efficientamento idrico
Reflue civili (grigie + nere)	Lavandini uffici, scarico wc	Nessuno - raccolta in vasca settica e spurgo periodico
Reflue Industriali	Lavaggi	Rete di raccolta dedicata, trattamento e riutilizzo + lavaruoate a circuito chiuso
Meteoriche pulite	Tetti (capannone impianto prefabbricazione)	Rete di raccolta dedicata, trattamento e riutilizzo
Meteoriche sporche	Piazzali	Rete di raccolta dedicata, trattamento in continuo e riutilizzo
Scopo del riutilizzo: ricarica cassette di scarico WC, lavaggio pannelli fotovoltaici, lavaggi strade e veicoli, irrigazione, antincendio, utenze industriali		
Reti idrauliche previste: reflue civili, reflue industriali, meteorica pulita, meteorica sporca		
Impianti trattamento previsti: acque industriali, acque meteoriche pulite, acque meteoriche sporche		

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C FOGLIO 53 di 75

<i>Cantiere operativo e depositi smarino</i>		
Tipologia acque	Provenienza	Efficientamento idrico
Reflue civili (grigie + nere)	Lavandini uffici, scarico wc	Nessuno - raccolta in vasca settica e spurgo periodico
Reflue Industriali	Lavaggi	Rete di raccolta dedicata, trattamento e riutilizzo + lavaruoate a circuito chiuso
Dewatering galleria	Acque reflue galleria	Rete di raccolta dedicata, trattamento e riutilizzo
Drenaggi galleria	Acque pulite dai dreni galleria	Rete di raccolta dedicata, trattamento (neutralizzazione) e riutilizzo
Meteoriche sporche	Piazzali e cumuli smarino	Rete di raccolta dedicata, trattamento e riutilizzo
Scopo del riutilizzo: ricarica cassette di scarico WC, lavaggi strade e veicoli, irrigazione, antincendio, utenze industriali		
Reti idrauliche previste: reflue civili, reflue industriali, dewatering galleria, drenaggi galleria, meteorica sporca		
Impianti trattamento previsti: acque reflue (industriali/meteoriche sporche/dewatering galleria), drenaggi galleria		

Le aree CO.01, CO.02 e GA.01 sono ubicate sulla sponda destra del fiume Cercavo, tra l'area CO.01 e CO.02 scorre un immissario in destra proveniente dal paese di Panni. L'area AT.01 è ubicata sulla sponda sinistra del Cervaro.

Le aree AS.02, AS.03 e CO.03 sono ubicate sulla sponda sinistra del fiume Cervaro a monte della linea ferroviaria. L'area CO.03 è a sud della SS90, le aree AS.02 e AS.03 sono a nord della medesima e tra le due scorre il torrente del "Vallone Calabrese".

Circa le problematiche di interferenza di dette aree con il torrente Cervaro, esse sono già state analizzate nel precedente § 4.3.

6.6.2.1 Descrizioni aree di cantiere

All'interno della aree a servizio del cantiere all'imbocco lato Bari le aree oggetto di drenaggio acque sono quelle destinate allo stoccaggio dei prefabbricati (area CO.02), ai mezzi di lavoro (area CO.01), all'ingresso galleria (GA.01) e AT.01 al momento non ancora pianificata e quindi non oggetto di drenaggio acque.

Le aree vengono trattate congiuntamente in quanto il trattamento avviene per tutte e tre all'impianto ubicato nell'area CO.01.

L'accesso alle aree avviene dalla SS90 mediante scavalco della linea ferroviaria. La viabilità interno attraversa due volte il torrente Cervaro mediante guadi.

L'altimetria delle aree e delle piste di accesso è stata studiata in modo da portare i piani dei cantieri a quote di sicurezza idraulica per i 30 anni di tempo di ritorno, come mostrato nel precedente § 4.3 e come meglio discusso nelle relazioni specialistiche.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA		RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C	FOGLIO 54 di 75

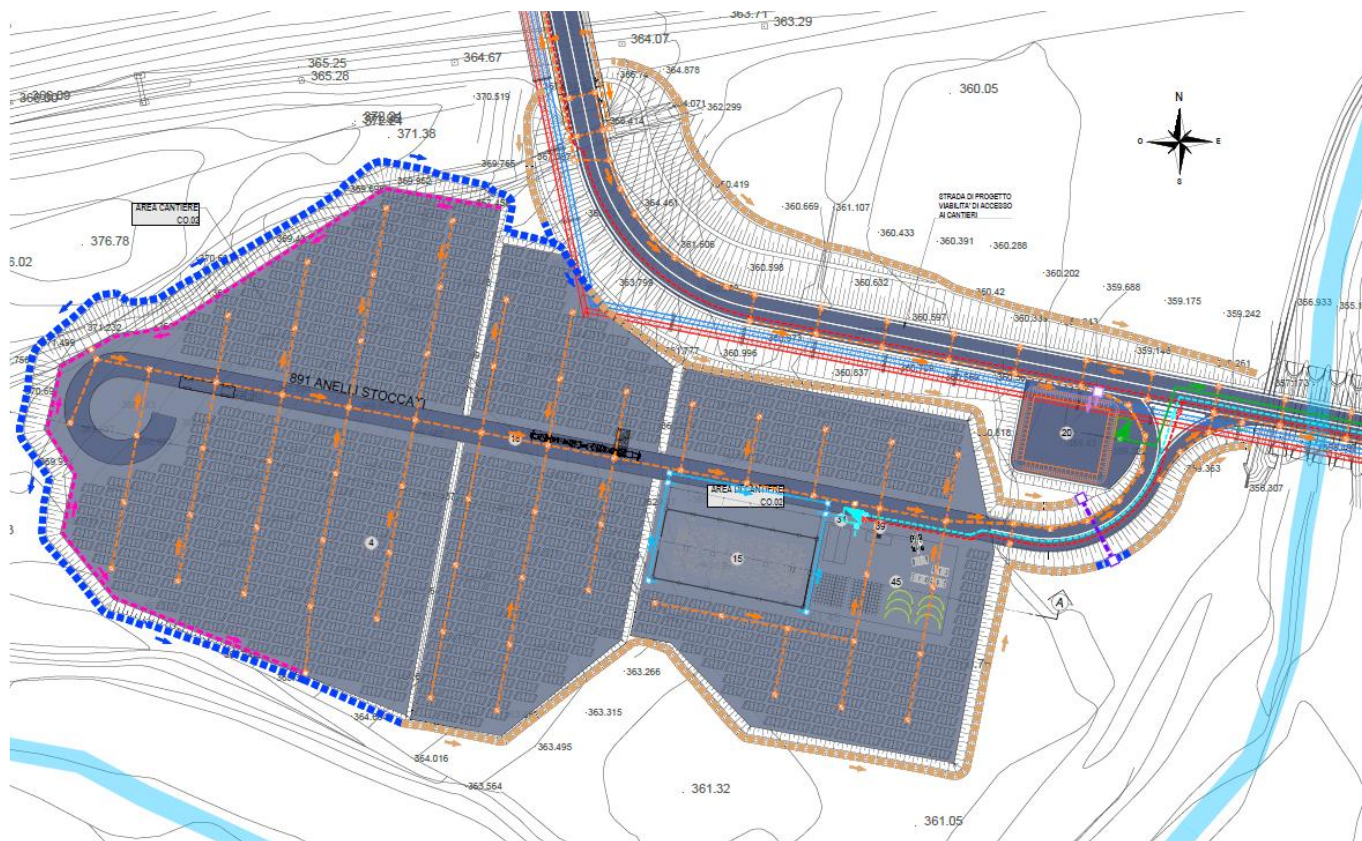


Figura 6-8 - Planimetria area CO.02

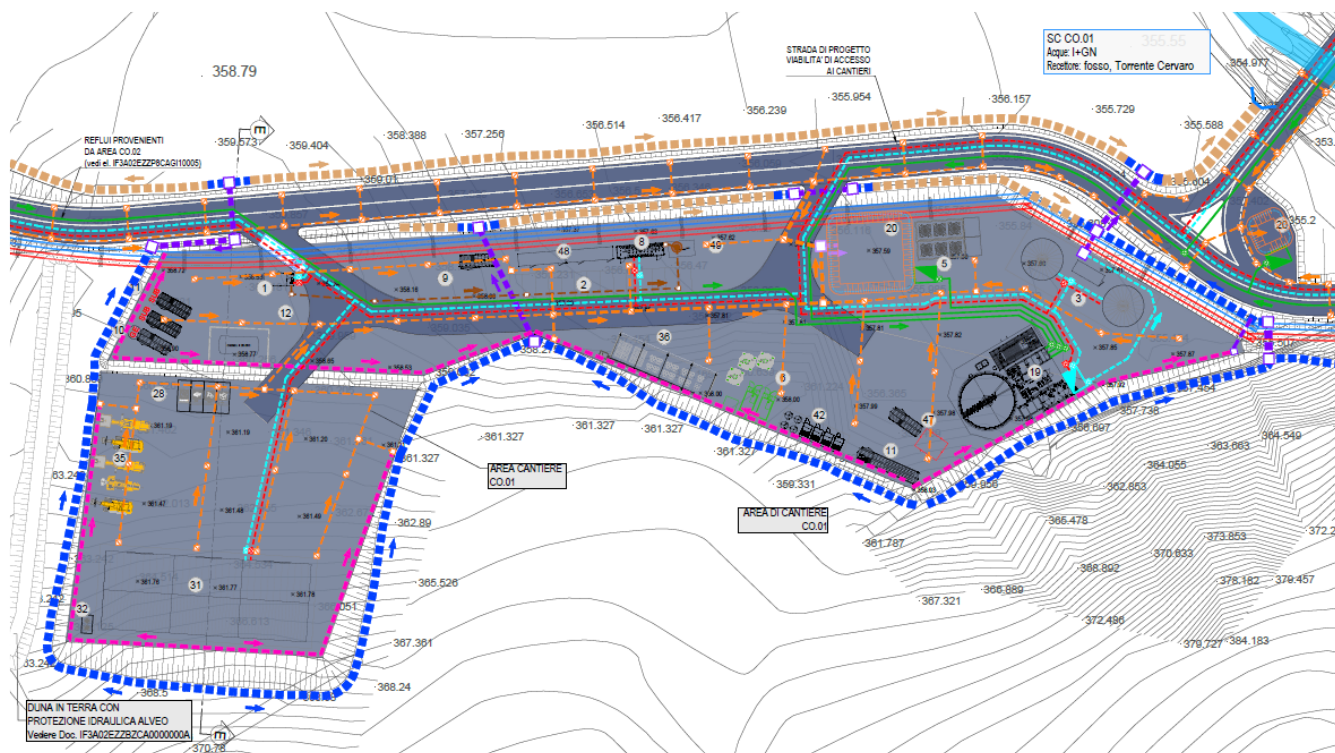


Figura 6-9 - Planimetria area CO.01

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA							
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C	FOGLIO 55 di 75

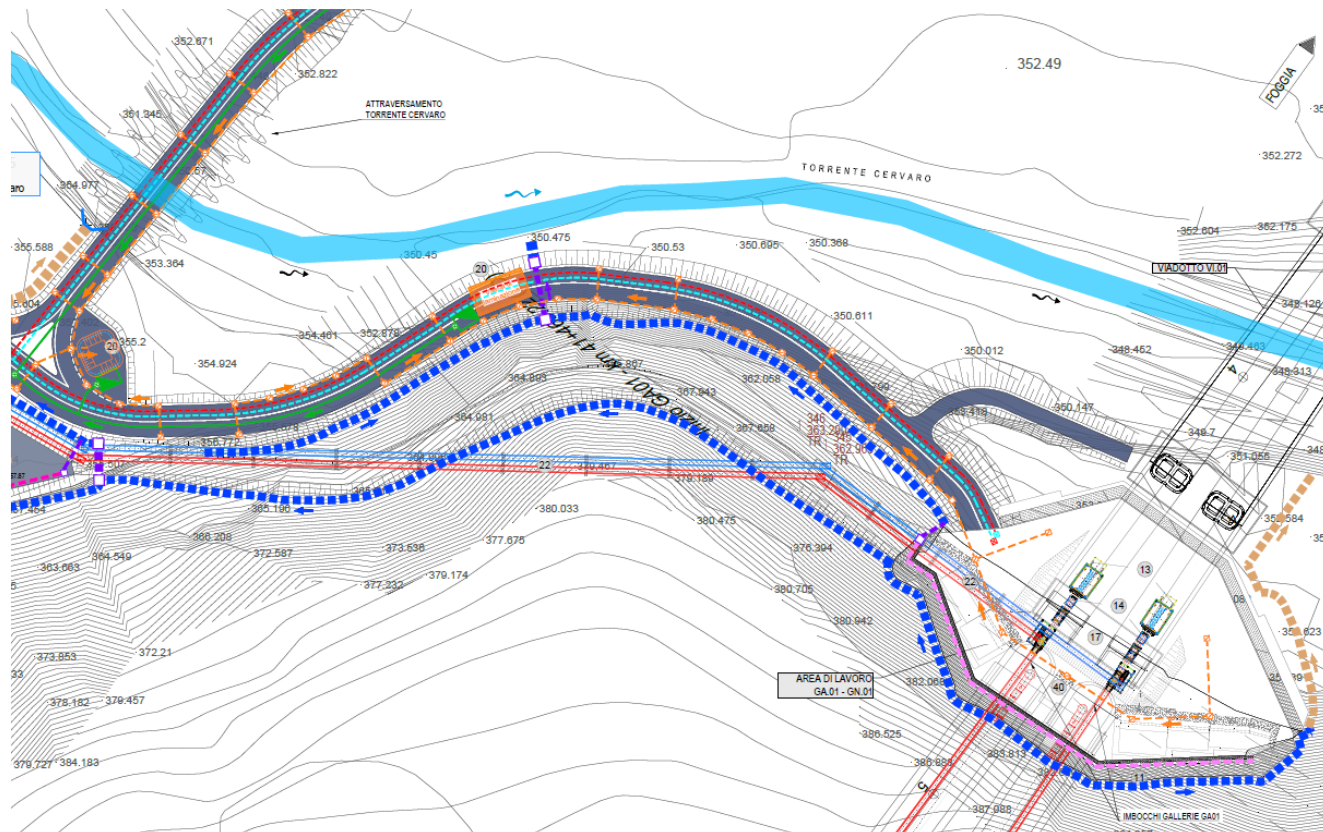


Figura 6-10 - Planimetria area imbocco GA.01

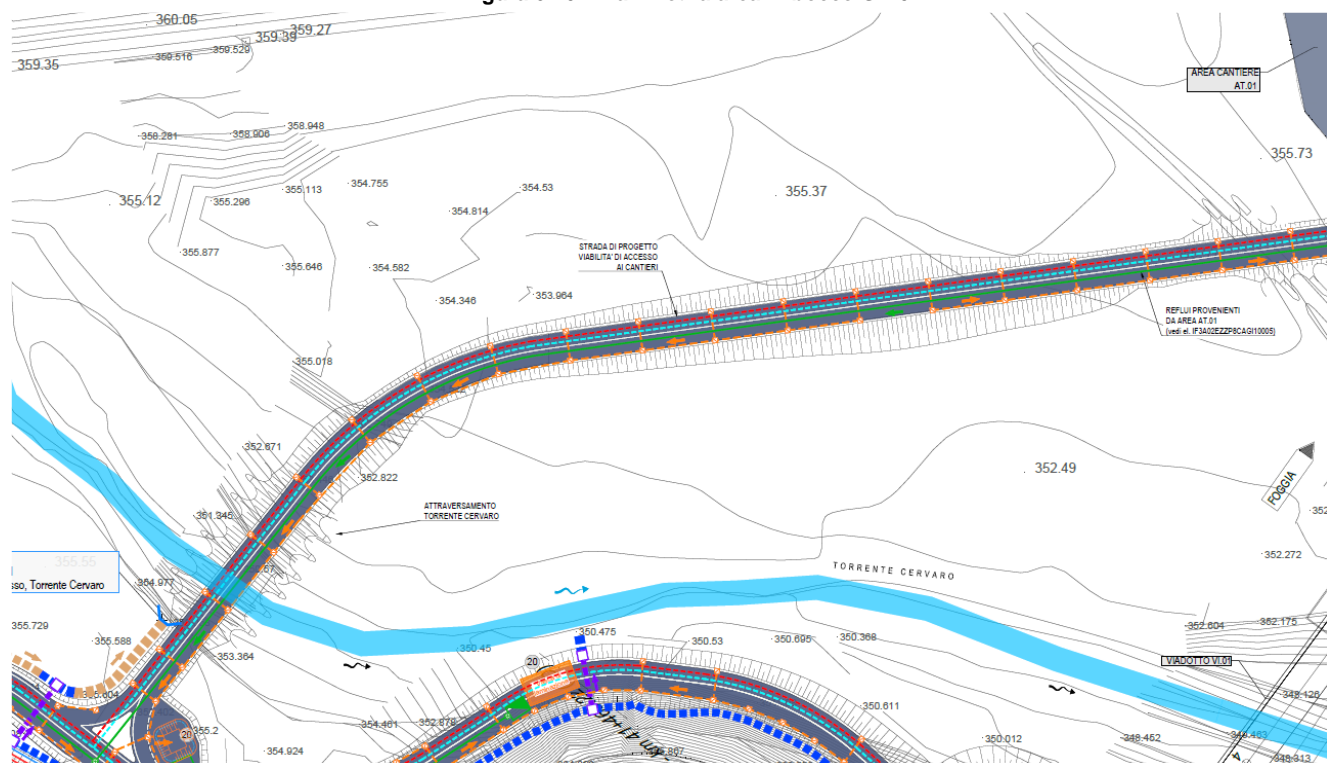


Figura 6-11 - Planimetria viabilità di accesso AT.01

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA		RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C	FOGLIO 56 di 75

All'interno delle aree a servizio del cantiere a servizio dell'imbocco lato Bari, le aree oggetto di drenaggio acque dei materiali di scavo estratti dalle gallerie sono quelle destinate allo stoccaggio del materiale di scavo con TBM. Tali aree sono trattate congiuntamente in quanto vengono drenate dalla stessa tipologia di schema di captazione convogliamento smaltimento e riutilizzo e sono strettamente connesse dal comune sistema di trattamento delle acque, ubicato nell'area AS.03. L'accesso alle aree avviene direttamente dalla SS90 con ingressi separati per ciascun cantiere.

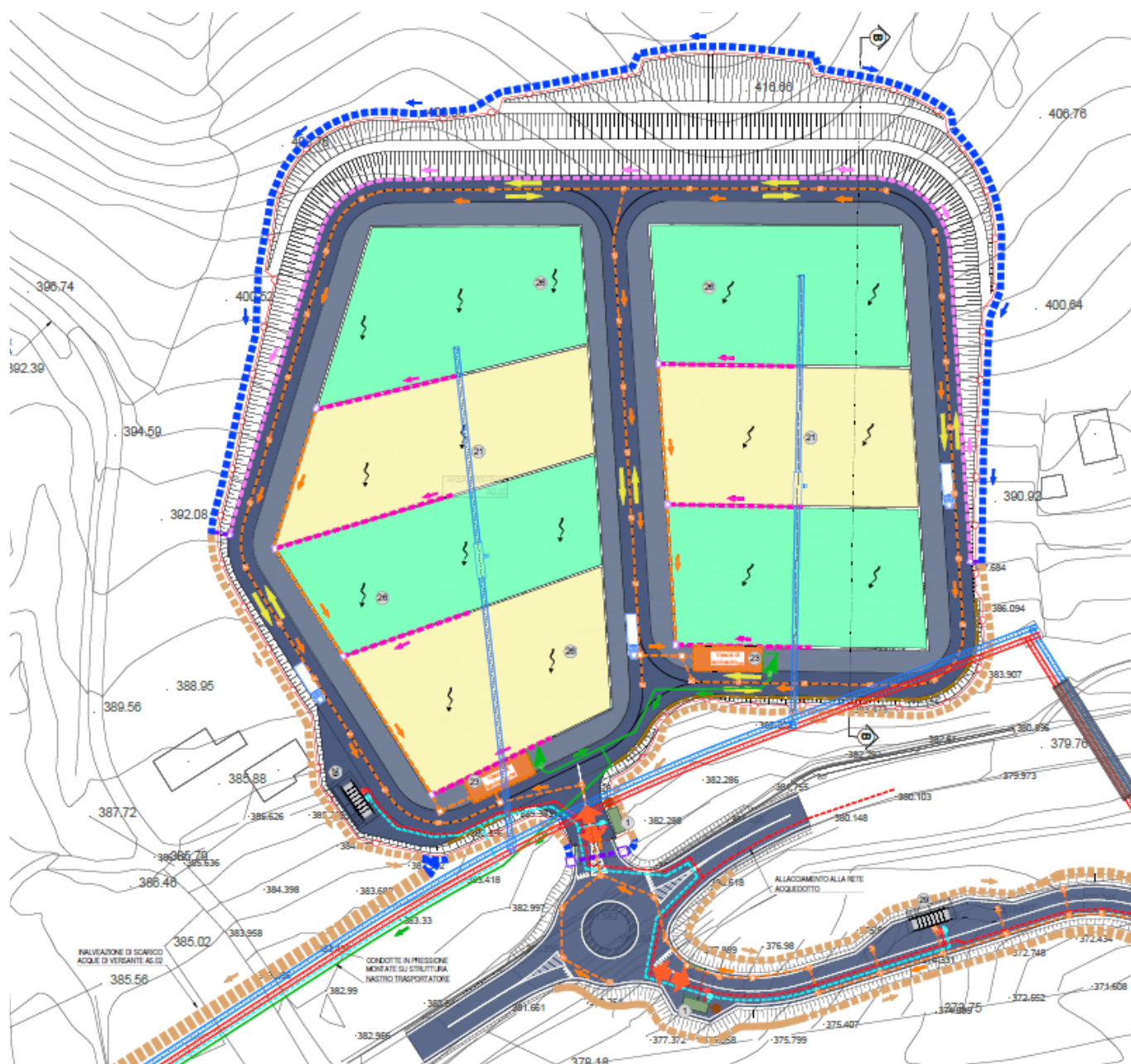


Figura 6-12 - Planimetria area AS.02

APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C	FOGLIO 59 di 75

- **Filtrazione:** questa fase prevederà una filtrazione delle acque su filtri in pressione a sabbia quarzifera per ridurre ulteriormente il contenuto dei solidi sospesi; il sistema comprenderà pompe di alimentazione, pompe e soffianti per controlavaggio acqua/aria, vasca di accumulo acque filtrate per il controlavaggio dei filtri e vasca di accumulo acque di controlavaggio da inviare in testa all'impianto.
- **Neutralizzazione secondaria:** questa fase è prevista per correggere l'eventuale valore di pH fuori limite, mediante dosaggio di anidride carbonica.

I fanghi prodotti nel chiarificatore saranno inviati in una vasca di stoccaggio e omogeneizzazione. I fanghi fluidi omogeneizzati saranno inviati all'impianto di filtropressatura a piastre per ottenere il massimo valore percentuale di secco, ed infine rimossi e gestiti secondo la normativa vigente. Le acque di filtrazione saranno rinviate in testa all'impianto per essere trattate e riutilizzate. Le acque di drenaggio pulite del cantiere mobile saranno convogliate direttamente alla neutralizzazione con anidride carbonica per poi confluire nell'acquedotto industriale. Il depuratore ha la capacità di trattare fino a 30 l/s mentre l'impianto di neutralizzazione con CO₂ è pensato in modo che possa trattare da 100 fino ad un max di 600 m³/h per tener conto delle acque provenienti dai drenaggi.

In totale sono previsti due impianti di trattamento: uno è ubicato all'interno dell'area AS.03 con scarico delle acque eventualmente eccedenti il riutilizzo nel torrente del Vallone Calabrese, l'altro in area C0.01 con scarico delle acque eventualmente eccedenti il riutilizzo nel torrente Cervaro.

8. **Stazione di rilancio e rete di distribuzione delle acque per il riutilizzo (acquedotto industriale):** a valle del filtro pressa e dell'impianto di depurazione industriale sopra descritto le acque avranno parametri chimico-fisici adeguati al riutilizzo o allo scarico. Il controllo verrà effettuato nel pozzetto per prelievo campioni previsto appositamente. La stazione di sollevamento immediatamente a valle consentirà l'alimentazione della rete di distribuzione delle acque a scopo igienico sanitario verso gli edifici di cantiere. All'interno del serbatoio è posizionata un'elettropompa sommersa dotata di sonde di controllo livello che, attraverso una centralina di comando e ad un'elettrovalvola a 3 vie permettono il reintegro di acqua attraverso l'acquedotto acque potabili. Si garantisce così il funzionamento del sistema anche nei periodi prolungati di tempo secco. La connessione con l'acquedotto esterno è altresì necessaria per l'alimentazione delle utenze idriche civili negli edifici e postazioni fisse di cantiere.
9. **Rete di scarico acque civili:** gli unici scarichi civili presenti sono quelli della guardiania. Dati i limitatissimi abitanti equivalenti è prevista una vasca imhoff.

Il fabbisogno idrico complessivo stimato per le aree in esame è pari a:

- lavaggi vari piazzali: 5 m³/h;
- lavaggi mezzi: 1 m³/giorno;
- bagnature piste di cantiere, aree di lavoro: 10 m³/g;
- reintegro lavaruate: 5 m³/h.

Il fabbisogno conseguente è pari a 534.683 m³/anno.

6.6.3 Cantieri imbocco lato Napoli

6.6.3.1 Descrizioni aree di cantiere

Anche intorno all'imbocco lato Bari si collocano una serie di cantieri a supporto dello scavo della galleria con TBM e relativo pozzo di lancio.

Le aree che insistono intorno all'imbocco sono i canteri operativi CO.07, CO.08 e CO09 nonché l'area di stoccaggio AS.08 e il cantiere armamento AR01. Le tipologie di acque gestite nelle reti sono analoghe a quelle già

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C FOGLIO 60 di 75

individuare per i cantieri base e per i cantieri operativi lato Bari. Per l'area C.09, su cui insiste l'impianto di prefabbricazione si rimanda al § 6.6.5.

Le aree CO.07, CO.08 e AS.08 nei pressi della confluenza dei fiumi Fiumarella e Ufita in una zona subpianeggiante caratterizzata dalla presenza di alcuni leggeri rilievi.

Le aree ricadono nei seguenti territori comunali:

- CO.07: Flumeri;
- CO.08 e AS.08: Ariano Irpino.

All'interno delle aree a servizio del cantiere all'imbocco lato Napoli le aree oggetto di drenaggio acque sono quelle destinate allo stoccaggio dei prefabbricati (area AS.08), ai mezzi di lavoro (area CO.08), all'ingresso galleria (CO.07).

Le aree vengono trattate congiuntamente in quanto il trattamento avviene per tutte e tre all'impianto ubicato nell'area AS.08.

L'accesso alle aree avviene dalla via Tratturo. La viabilità interna interconnette le aree.



Figura 6-15 - Planimetria area AS.08

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA							
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C	FOGLIO 61 di 75

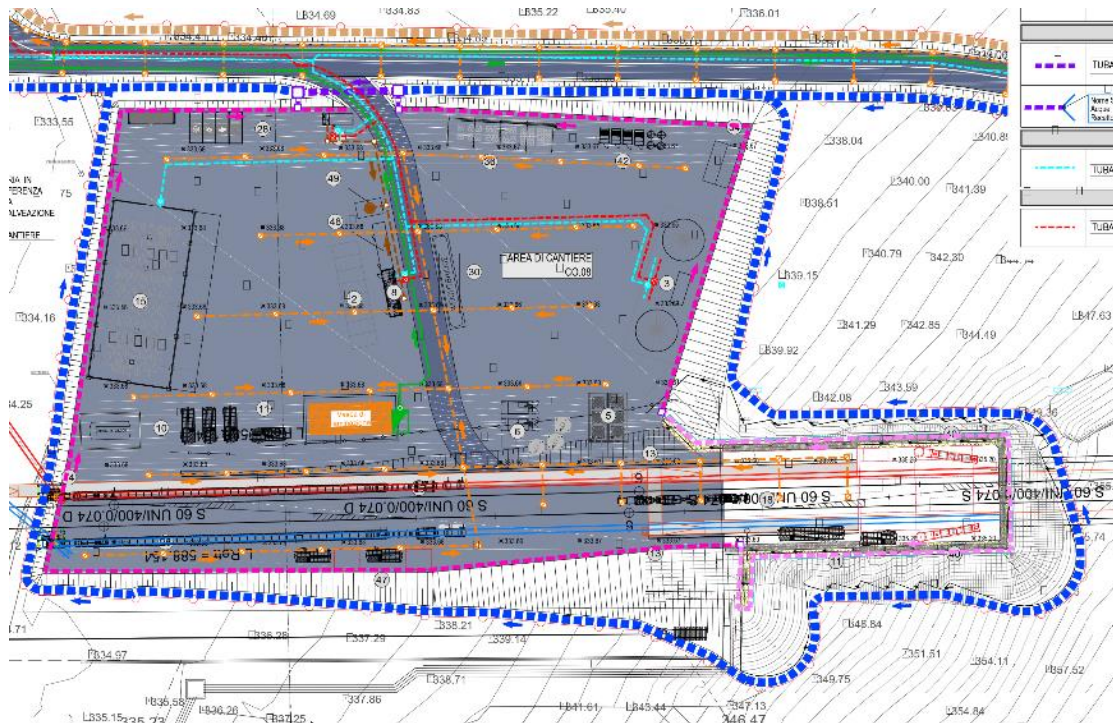


Figura 6-16 - Planimetria area CO.08

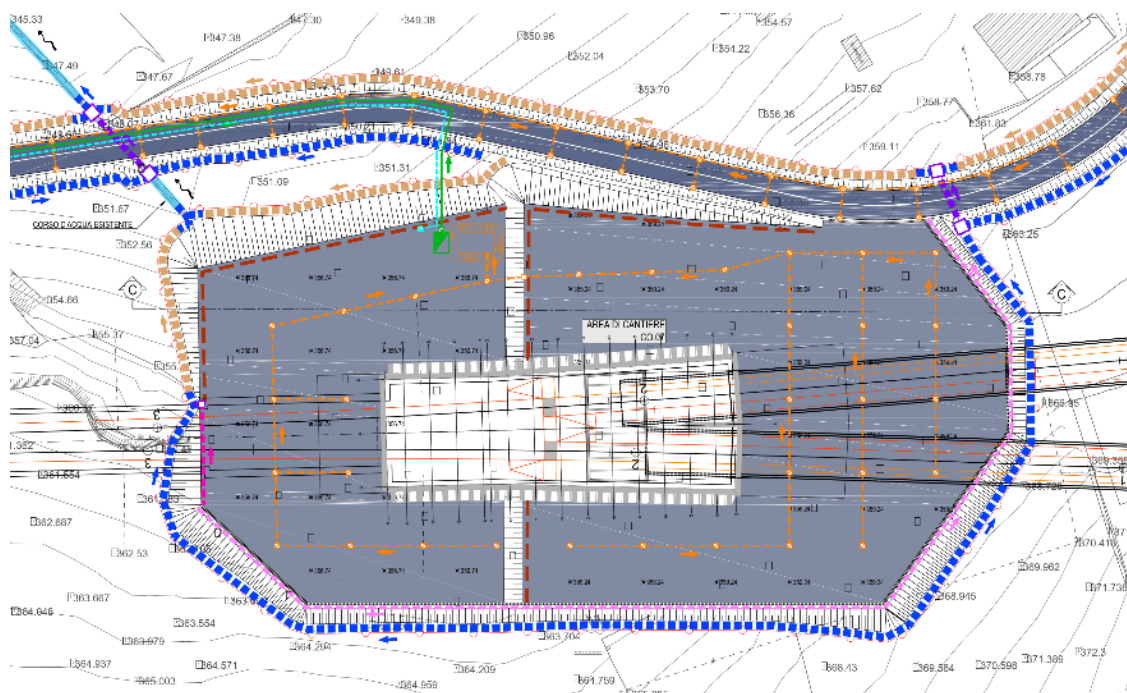


Figura 6-17 - Planimetria area CO.07

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C FOGLIO 63 di 75

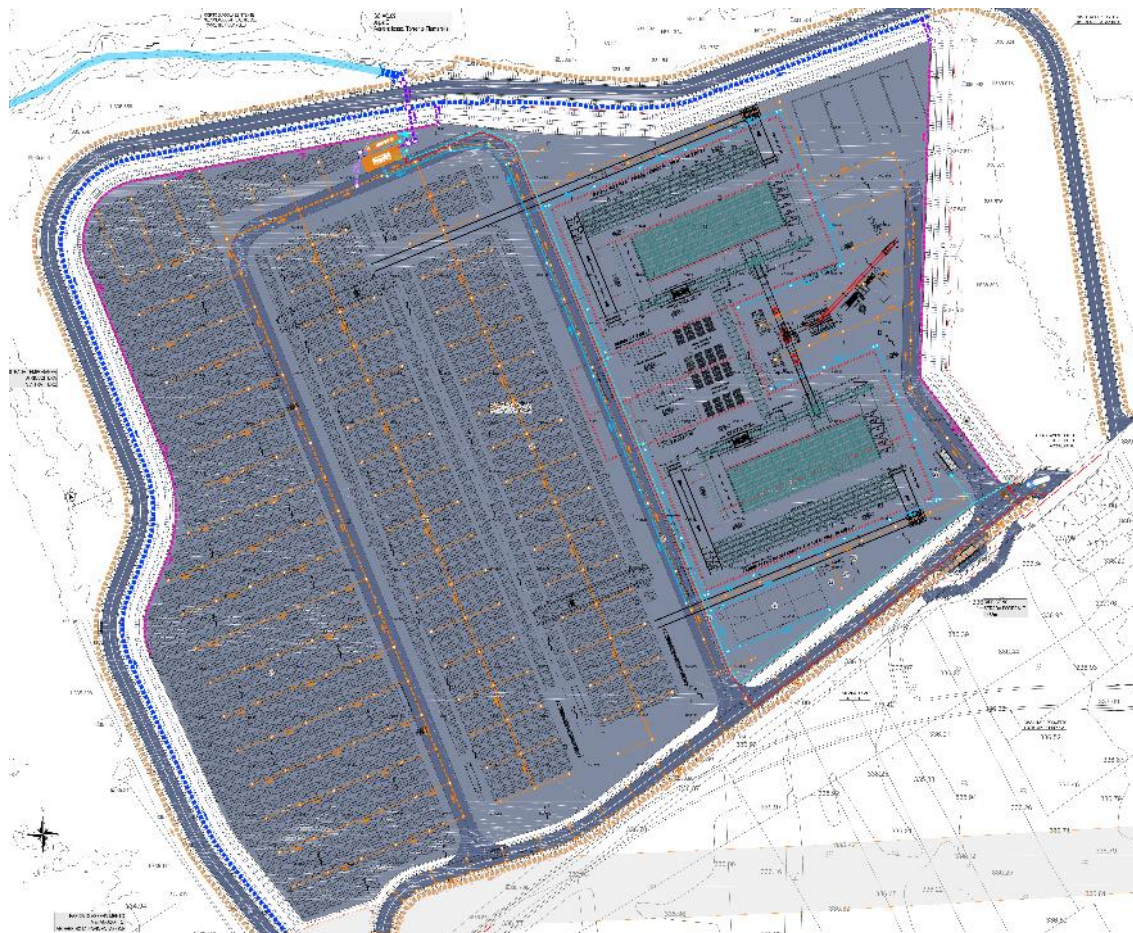


Figura 6-18 - Planimetria area CO.09

6.6.5.2 Criteri di gestione ed efficientamento del ciclo delle acque

Si descrivono nel seguito le reti di captazione, convogliamento, riutilizzo e scarico del cantiere in oggetto.

- 10. Rete di intercettazione e drenaggio delle acque di versante:** si tratta dell'insieme dei fossi di guardia in testa o al piede delle scarpate di delimitazione delle aree di cantiere che vengono convogliate verso il corpo idrico ricettore con una linea separata da tutte le altre acque. I fossi a sezione trapezia rivestiti in calcestruzzo consentiranno di intercettare le acque di versante prima che entrino nelle aree di cantiere, mediante un sistema di pozzetti e tubazioni interrate raggiungeranno i punti di scarico nei canali presenti in loco. Al piede dei rilevati sono presenti dei fossi trapezi in terra che convoglieranno le sole acque di scarpata verso i medesimi ricettori. Queste acque sono direttamente immesse nel fosso esistenti, senza transitare per impianti di depurazione, essendo acque naturali non contenenti sostanze inquinanti in concentrazioni significative o comunque già recapitate nei medesimi prima dell'intervento.

L'area CO.09 risulta lambire la via Tratturo in una zona subpianeggiante e quindi non presenta alcuna area di versante contribuente.

APPALTATORE: Conorzio HIRPINIA - ORSARA AV Soci WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria ROCKSOIL S.P.A	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
	Mandanti NET ENGINEERING ELETTRI-FER	PINI M-INGEGNERIA	GCF		
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C FOGLIO 64 di 75



Figura 6-19 - Versante in corrispondenza delle aree CO.09

11. **Rete di intercettazione e drenaggio dei piazzali industriali dei parcheggi e della viabilità di accesso:** si tratta di aree pavimentate dove stazionano/sono ubicati mezzi d'opera/gru autocarri, impianti di varia natura, viabilità di accesso: tutte le acque percolanti sulle suddette aree sono captate da un sistema di pozzetti dotati di griglia e convogliate da una apposita rete di tubazioni principalmente in PVC, in calcestruzzo per i diametri maggiori.
12. **Impianto di trattamento in continuo:** La rete di raccolta delle acque dei parcheggi dell'area CB.03 sarà collegata all'impianto di trattamento che permette di trattare in continuo le acque di pioggia provenienti dal dilavamento di superfici impermeabili di transito e parcheggio per aree industriali, residenziali potenzialmente inquinate da oli minerali, idrocarburi, sabbia e inerti. Il sistema di trattamento acque di prima pioggia sfrutta l'azione di un separatore di sabbie e oli a funzionamento continuo. Nelle vasche di trattamento viene inviata una portata data dai primi 5 mm di un evento meteorico scaricati in 15 minuti; per portate superiori si attiva il by-pass che invia alla vasca di accumulo prevista per le acque eccedenti. L'impianto di trattamento è costituito da una fase di dissabbiatura e una di disoleatura con filtro a coalescenza.
13. **Vasca di accumulo:** i bacini di raccolta non permanenti che provvedono principalmente alla laminazione delle portate di piena, ma anche allo stoccaggio dei volumi d'acqua destinati ai trattamenti e quindi al riutilizzo rispettano quanto richiesto dalla vigente normativa nazionale e regionale relativa agli impianti per la raccolta, il trattamento e lo smaltimento e riutilizzo delle acque meteoriche di dilavamento ricadenti sulle aree pavimentate, relativi alla portata di piena calcolata con un tempo di ritorno di 5 anni.

APPALTATORE: Conorzio HIRPINIA - ORSARA AV	Soci WEBUILD ITALIA	PIZZAROTTI				ITINERARIO NAPOLI – BARI							
PROGETTAZIONE: Mandataria ROCKSOIL S.P.A			Mandanti NET ENGINEERING ELETTRI-FER			PINI	GCF	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA			COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C	FOGLIO 65 di 75					



Figura 6-20 - Impianto di trattamento e scarico

14. **Stazione di rilancio e rete di distribuzione delle acque per il riutilizzo (acquedotto industriale):** a valle del filtro pressa e dell'impianto di depurazione industriale sopra descritto le acque avranno parametri chimico-fisici adeguati al riutilizzo o allo scarico. Il controllo verrà effettuato nel pozzetto per prelievo campioni previsto appositamente. La stazione di sollevamento immediatamente a valle consentirà l'alimentazione della rete di distribuzione delle acque a scopo igienico sanitario verso gli edifici di cantiere. All'interno del serbatoio è posizionata un'elettropompa sommersa dotata di sonde di controllo livello che, attraverso una centralina di comando e ad un'elettrovalvola a 3 vie permettono il reintegro di acqua attraverso l'acquedotto acque potabili. Si garantisce così il funzionamento del sistema anche nei periodi prolungati di tempo secco. La connessione con l'acquedotto esterno è altresì necessaria per l'alimentazione delle utenze idriche civili negli edifici e postazioni fisse di cantiere.
15. **Rete di intercettazione e drenaggio dei tetti degli edifici:** tutte le acque meteoriche provenienti dai tetti degli edifici vengono raccolte e inviate direttamente alla vasca di accumulo e rilancio delle acque pulite per il successivo riutilizzo.

Il fabbisogno idrico complessivo dell'area è pari a:

- usi civili 150 l/ab/gg;
- periodo medio di effettivo utilizzo di circa 300 giorni all'anno;
- antincendio: 5 m³/h;
- lavaggi vari piazzale/mezzi: 5 m³/h;
- bagnature piste di cantiere/aree di lavoro: 10 m³/giorno;
- reintegro lavaruote: 5 m³/h.

Il fabbisogno conseguente è pertanto pari a 622.225 m³/anno.

APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C FOGLIO 66 di 75

6.7 SOLUZIONI PER L'EFFICIENTAMENTO ENERGETICO

6.7.1 Criteri di individuazione delle soluzioni di efficientamento

Anche in questo caso, a partire dall'offerta di gara si è fatta una disamina della fattibilità delle proposte di efficientamento e miglioramento energetico proposte, tenendo conto del quadro conoscitivo, nonché degli sviluppi esecutivi del progetto nel passaggio da PD a PE per le motivazioni descritte nei paragrafi precedenti. Si è così giunti a definire una serie di interventi/migliorie tecniche da predisporre nei cantieri, di seguito descritte, che trovano piena applicabilità all'interno del contesto logistico e ambientale di realizzazione degli stessi.

Le soluzioni proposte nel loro complesso hanno portato, in ogni caso, a raggiungere gli obiettivi di efficientamento attesi, impiegando le migliori soluzioni tecniche disponibili sul mercato ed effettivamente utilizzabili nel contesto specifico.

In allegato sono riportate le schede tipologiche degli interventi di efficientamento previste, che saranno poi sviluppati nel dettaglio in sede di PED e di progetto di cantierizzazione.

6.7.2 SISTEMA DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA SOLARE FOTOVOLTAICO - [RIF.ALLEGATI N. 1A e 1B]

- ✓ Gli impianti di produzione di energia elettrica da solare fotovoltaico nei Campi Base saranno realizzati sulle falde di copertura dei prefabbricati e, in particolare, aderenti ad esse. L'impianto fotovoltaico sulla copertura avrà una potenza complessiva pari a 499 kWp a copertura del fabbisogno di Energia Elettrica del Campo Base CB01 e CB03 e una potenza complessiva pari a 250 kWp a copertura del fabbisogno di Energia Elettrica del Campo Base CB02. L'impianto sarà collegato alla rete elettrica nazionale attraverso la modalità "Scambio sul Posto". I moduli fotovoltaici previsti hanno tecnologia monocristallina da 400 Wp/cad.
- ✓ Sulla copertura dell'eventuale **impianto di prefabbricazione dei concii**, l'impianto fotovoltaico avrà per una potenza complessiva inferiore a 500 kWp a copertura del fabbisogno di Energia Elettrica. L'impianto sarà collegato alla rete elettrica nazionale attraverso la modalità "scambio sul posto". I moduli fotovoltaici previsti hanno tecnologia monocristallina da 400 Wp/cad.



Figura 6-21 - Esempio di impianto fotovoltaico aderente la falda

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C	FOGLIO 67 di 75

6.7.3 PENSILINE FOTOVOLTAICHE ABBINATE A STAZIONI DI RICARICA PER VEICOLI ELETTRICI E SISTEMI DI ACCUMULO (BATTERIE) - [RIF.ALLEGATI INTERVENTO N. 3, 7]

La soluzione prevede l'installazione di Pensiline fotovoltaiche nei parcheggi auto per una potenza adeguata ai mezzi presenti e contestuale installazione di stazioni di ricarica per veicoli elettrici alimentate direttamente dai pannelli solari fotovoltaici delle pensiline di copertura. Per l'immagazzinamento dell'energia (al fine di accumulare più energia solare senza perdite) sarà studiata l'installazione di un sistema di Energy Storage (batterie di accumulo) in grado di accumulare energia dall'impianto fotovoltaico e ricaricare contemporaneamente autovetture elettriche e vetture ibride plug-in.

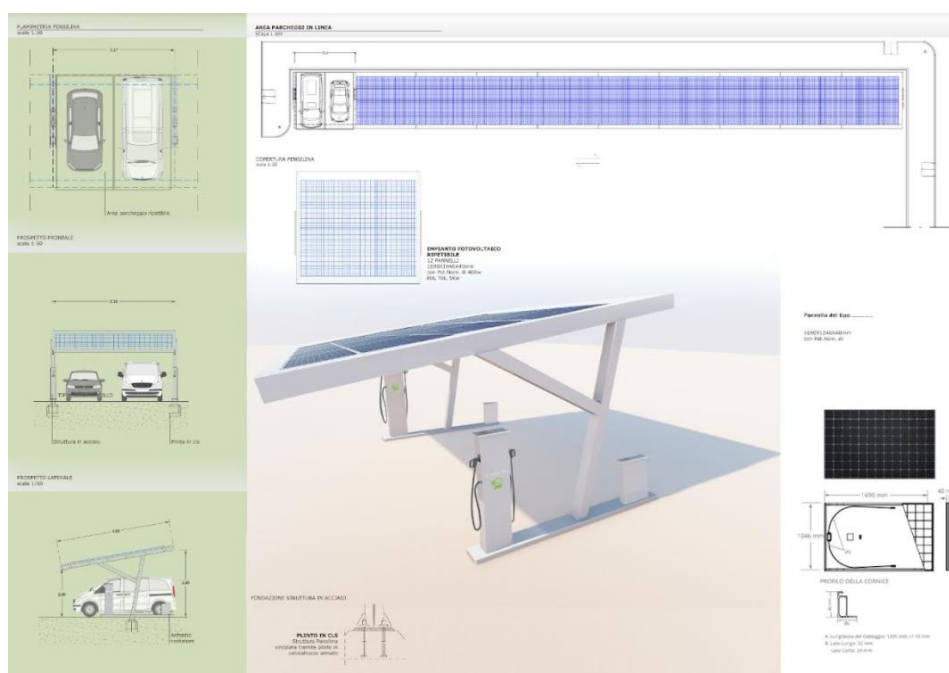


Figura 6-22 - Pensiline Fotovoltaiche e stazioni di ricarica



Figura 6-23 - Sistema di accumulo (batteria)

APPALTATORE: Consortio HIRPINIA - ORSARA AV	Soci WEBUILD ITALIA	PIZZAROTTI				ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA
PROGETTAZIONE: Mandataria ROCKSOIL S.P.A	Mandanti NET ENGINEERING ELETTRI-FER	PINI	GCF			
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C	

6.7.4 ENERGY STORAGE SYSTEM

Al fine di incrementare l'indice di autoconsumo dell'energia rinnovabile, è previsto un Sistema di Accumulo dell'energia elettrica (Energy Storage System) abbinato all'impianto di produzione fotovoltaico (50 kWp) delle Pensiline di parcheggio delle autovetture dotate di Stazione di Ricarica per veicoli elettrici/ibridi..



Figura 6-24 - Sistema di accumulo (batteria)

6.7.5 ILLUMINAZIONE ESTERNA CON LAMPIONI FOTOVOLTAICI - [RIF.ALLEGAT INTERVENTO N. 4]

Il vantaggio dell'utilizzo di lampioni solari è la capacità di utilizzare energia elettrica direttamente producibile dal modulo fotovoltaico sovrastante, contribuendo in modo sensibile alla riduzione delle emissioni di anidride carbonica. L'energia elettrica prodotta è 100% da energia solare ed è immagazzinata durante il giorno in apposite batterie per essere utilizzata durante la notte, nei periodi di scarsa luminosità o in caso di back-out elettrico.

I lampioni fotovoltaici godono di facilità di installazione, non necessitano di allacciamento alla rete elettrica e riducono drasticamente i costi di manutenzione, principalmente legati al mantenimento del corpo illuminante. Il singolo lampione fotovoltaico è caratterizzato da un palo in acciaio zincato a sezione variabile con braccio metallico di sostegno per il corpo illuminante a basso consumo, testa palo per il supporto del modulo fotovoltaico e box batteria. Questo tipo di lampioni verranno utilizzati nei campi Base.

Più nello specifico si propone di sostituire, dove tecnicamente possibile ed equivalente, dei corpi illuminanti tipo LED da 26 o 44 W con modulo fotovoltaico da 145 o 250 Wp in silicio policristallino e batterie 12 V da 100 Ah, inclusivo di regolatore di carica. L'autonomia stimata è di 3 giorni per 8 ore di funzionamento giornaliero nel caso di corpo illuminante da 26W e di 4 giorni per quello da 44 W, il che rimarca la loro completa indipendenza dalla rete. L'intervento permette un risparmio di energia elettrica e una riduzione delle emissioni di CO2.



Figura 6-25 - Lampione fotovoltaico autosufficiente

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C FOGLIO 69 di 75

6.7.6 COLONNINE DI RICARICA PER VEICOLI ELETTRICI E MOBILITA' SOSTENIBILE - [RIF.ALLEGATI INTERVENTO N. 7]

Viene proposto di attuare delle iniziative virtuose nell'ambito della mobilità sostenibile attraverso l'installazione di Stazioni di Ricarica per veicoli elettrici presso il Cantiere Base dove saranno previsti una serie di parcheggi ad uso esclusivo. L'adozione di tali stazioni di ricarica potrà incentivare l'utilizzo di vetture private 100% elettriche o Plug-in da parte dei lavoratori o dei visitatori del cantiere.

Il numero di colonnine di ricarica alimentate dall'impianto fotovoltaico di una singola tettoia è di una colonnina a doppia ricarica che permetteranno di ricaricare fino a 2 auto elettriche contemporaneamente.

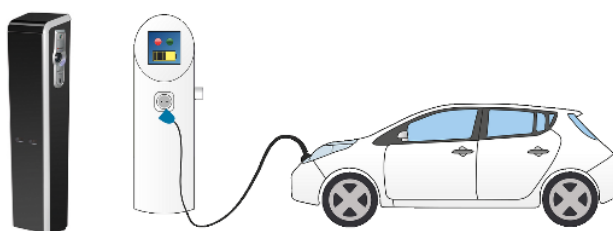


Figura 6-26 - Colonnine di ricarica per veicoli elettrici

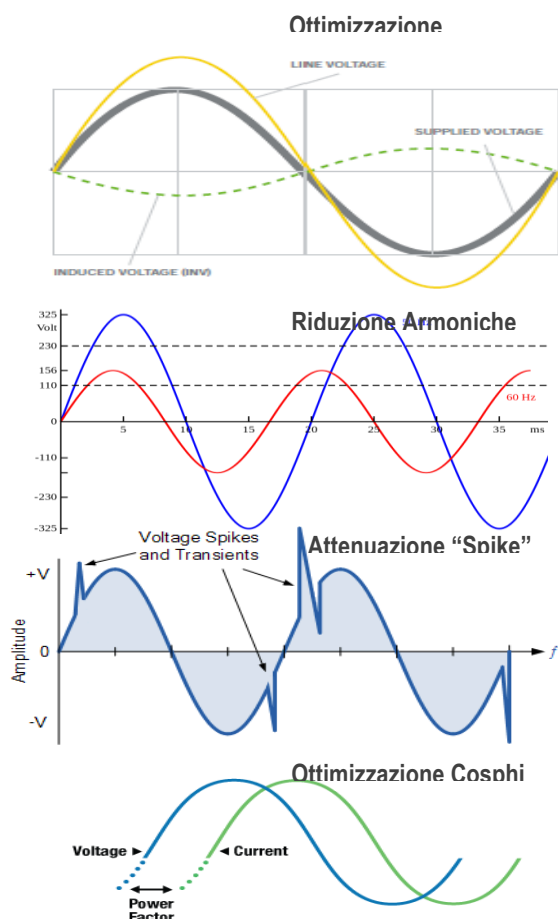
6.7.7 SISTEMA DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO ATTRAVERSO TECNOLOGIA DI POWER QUALITY - [RIF.ALLEGATI INTERVENTO N. 8]

Al fine di aumentare l'Efficienza Energetica e ottenere contestualmente un Risparmio Energetico sui consumi di energia elettrica proponiamo un sistema che agisce sulla qualità della Rete Elettrica aumentando il grado di Power Quality. Con il termine Power Quality (PQ) – si intende l'interazione tra il sistema elettrico ed il sistema dei carichi utilizzatori prendendo come riferimento la qualità della Tensione, della Corrente, quantità di Armoniche, Spike e Distorsioni. I sistemi di Risparmio Energetico basati su Power Quality ottimizzano una serie di parametri garantendo:

Ottimizzazione della Tensione: avviene mediante riduzione e stabilizzazione, ad un valore prefissato e programmabile, della Tensione di alimentazione ai capi del carico elettrico.

Attenuazione delle Armoniche: avviene mediante stabilizzazione del punto di lavoro in Tensione e filtraggio attraverso opportuni filtri elettrici.

Attenuazione degli "Spike": avviene eliminando tutti i disturbi e sovratensioni provenienti dalla rete elettrica compensando la perturbazione attraverso opportune regolazioni elettriche.



APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C	FOGLIO 70 di 75

Ottimizzazione del fattore di potenza: avviene come conseguenza diretta della regolazione sopra descritte.

Principali vantaggi

- ✓ Maggiore efficienza elettrica
- ✓ Risparmio Energetico
- ✓ Riduzione dei guasti
- ✓ Aumento della vita media
- ✓ Minore manutenzione

Questa tipologia di Tecnologia, applicata ad edifici in ambito industriale ed ad uso uffici permette di ottenere un Risparmio Energetico dell'ordine del 9% sull'intero flusso energetico ottimizzato.

I risultati sono eccellenti nell'applicazione a carichi "lineari" come sono presenti nei Campi Base. La metodologia per l'identificazione del risparmio energetico per questo tipo di applicazione avviene secondo le linee guida **VDE-AR-E 2055-1:2009-10** (standard internazionale).

6.7.8 SISTEMA DI MONITORAGGIO - [RIF.ALLEGATI INTERVENTO N. 9]

Il Sistema di Monitoraggio energetico sugli impianti consente una gestione ottimale del sistema individuando le principali fonti di spreco, i potenziali interventi migliorativi nella produzione, nella distribuzione e negli usi finali dell'energia, realizzando una riduzione dei consumi e mantenendo il perfetto stato di efficienza dell'impianto.

- ✓ Il Sistema di Monitoraggio permetterà di avere una visione globale dell'andamento energetico di tutto il cantiere attraverso Dashboard riepilogative.
- ✓ Il Sistema permetterà di visualizzare anche il totale delle Emissioni di CO₂ evitate attraverso il monitoraggio di tutte le iniziative di Efficienza Energetica di produzione di Energia da fonte Rinnovabile realizzate nel Cantiere.
- ✓ Il sistema permetterà anche di effettuare analisi (Data Analytics) e statistiche su tutti i dati di Power Quality acquisiti.
- ✓ Il Sistema di Monitoraggio sarà composto da una serie di Misuratori (Hardware) interconnessi tra di loro e da un sistema di controllo (Software) in grado di visualizzare ed analizzare i dati registrati.
- ✓ Saranno monitorate tutte le cabine di trasformazione della tipologia indicata: Cabina di Consegna Enel, Cabina di smistamento MT/MT e Cabina di trasformazione MT/BT.
- ✓ Attraverso il Sistema di Monitoraggio sarà possibile comprendere dove e come viene utilizzata l'energia ed attuare interventi migliorativi di Efficienza Energetica o ridurre gli sprechi (Best Practices)

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C FOGLIO 71 di 75



Figura 6-27 - Sistema di Monitoraggio

6.7.9 VILLAGGIO ECOSOSTENIBILE

Al fine di ridurre i consumi di energia e le emissioni di CO₂ durante tutte le fasi di cantiere, è previsto l'allestimento di un Cantiere Base con tecnologie di Risparmio Energetico:

- ✓ **COIBENTAZIONE:** A favore di un maggior isolamento termico e riduzione del fabbisogno termico, si predispongono rivestimenti dei moduli prefabbricati che costituiscono i prefabbricati nei cantieri base, prevedendo una coibentazione degli alloggi, della mensa e degli uffici prefabbricati ad alta efficienza termica. Ciò comporta un consistente risparmio dell'energia necessaria per la climatizzazione dei moduli, dovuta alla riduzione della potenza dei sistemi di riscaldamento/raffrescamento installata, associato ad un adeguato ed efficiente sistema di termoregolazione e un incremento delle prestazioni fino al 30%.

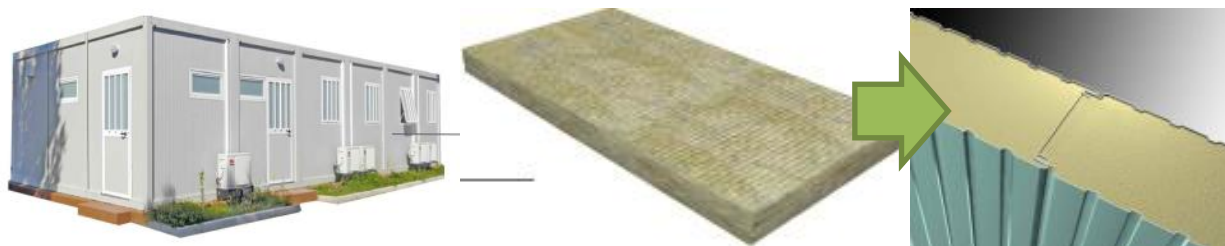


Figura 6-28 - Coibentazione efficiente

- ✓ **POMPE DI CALORE POLIVALENTI REVERSIBILI:** Sarà previsto un impianto con pompe di calore per il riscaldamento e il raffrescamento in funzione della stagionalità. Potrà essere valutata anche l'installazione di una macchina centralizzata al posto di unità singole dislocate nei singoli uffici.

I Cantieri Base base saranno così autosufficiente energeticamente fino ad un massimo del 50% del proprio fabbisogno di energia permettendo un'ulteriore riduzione delle emissioni di CO₂.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C FOGLIO 72 di 75



Figura 6-29 - Villaggio ecosostenibile

6.8 RIPRISTINO DELLE AREE E PISTE DI CANTIERE

Il ripristino dovrà avvenire tramite:

- verifica preliminare dello stato di eventuale contaminazione del suolo e successivo risanamento dei luoghi;
- ricollocamento del terreno vegetale (scotico) accantonato in precedenza;
- ricostituzione del reticolo idrografico minore allo scopo di favorire lo scorrimento e l'allontanamento delle acque meteoriche;
- eventuale ripristino della vegetazione tipica del luogo.

Durante la dismissione delle aree cantiere, del cantiere base e delle piste di cantiere ai fini del ripristino ambientale, dovrà essere rimossa completamente qualsiasi opera, terreno o pavimentazione bituminosa (unitamente al suo sottofondo) utilizzata per l'installazione (a meno di previsioni diverse del progetto).

La gestione di tali materiali avverrà secondo normativa vigente perseguendo, ove possibile, la logica di massimizzarne il riutilizzo.

Si procederà infine alla realizzazione delle opere di riqualificazione e di mitigazione ambientale descritti negli appositi elaborati progettuali.

7 BILANCIO DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE

I dati riportati nel presente capitolo relativi ai quantitativi dei materiali da costruzione sono derivati da stime eseguite sulle opere di progetto e dalle elaborazioni eseguite per fornire gli elementi necessari per l'aggiornamento del PUT a cura del Proponente ITF.

Tali dati sono stati utilizzati per dimensionare le aree di cantiere e di stoccaggio dei materiali e per definire i flussi di traffico lungo la viabilità di accesso alle diverse aree di cantiere.

Per maggiori dettagli sui quantitativi dei materiali e sulle caratteristiche dei siti di approvvigionamento e smaltimento dei terreni si rimanda agli elaborati di progetto specifici ed in particolare alla relazione IF3A02EZZRGTA0000000A- Approfondimenti tecnici sulla gestione delle terre e rocce da scavo ai sensi del D.P.R. 120/2017.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C	FOGLIO 74 di 75

7.4 SITI DI CONFERIMENTO DI TERRE DA SCAVO

I materiali di scavo in esubero, qualificati come sottoprodotti, saranno conferiti presso i siti di destinazione finale individuati dal Proponente mentre i materiali in esubero o contaminati non impiegabili per riambientalizzazioni saranno conferiti a siti autorizzati alla messa in discarica ed al trattamento, esistenti nel territorio circostante l'intervento.

Si rimanda per ogni maggiore dettaglio alla specifica relazione di progetto IF3A02EZZRGTA0000000, relativa alla gestione delle terre. Tutti i terreni provenienti dalle operazioni di scavo dovranno essere caratterizzati da un punto di vista ambientale, prima di poter essere riutilizzati nell'ambito del presente intervento ovvero conferiti ai siti di destinazione finale. La caratterizzazione ambientale sarà sempre eseguita nell'ambito delle aree di cantiere.

7.5 APPROVVIGIONAMENTO CALCESTRUZZO

Il calcestruzzo necessario alla realizzazione delle opere d'arte verrà approvvigionato tramite autobetoniere dagli impianti di confezionamento qualificati esistenti sul territorio circostante, stante la carenza di aree utili al fine di installare impianti di capacità significativa allo scopo; in subordine sarà valutata in sede operativa la realizzazione/qualificazione di impianti di betonaggio di cantiere per produzioni non di picco, coerentemente con il programma lavori elaborato.

7.6 APPROVVIGIONAMENTO E GESTIONE MATERIALI ARMAMENTO

I materiali di armamento principali necessari alla realizzazione dell'opera sono costituiti da:

- Ballast
- Traverse
- Rotaie

Per una stima dei materiali di armamento da approvvigionare ai fini del fabbisogno dell'intervento, si rinvia al dettaglio ai computi metrici di progetto.

A valle dell'attivazione verranno rimossi circa 46.000m di binari esistenti della linea storica che verrà dismessa (dalla stazione attuale di Apice fino alla stazione di Orsara).

Il pietrisco potrà essere stoccato in cumuli (alti fino a 6 metri, con scarpa 3/2) nell'ambito delle aree di cantiere destinate ai lavori di armamento, in attesa di essere movimentato per la posa sulla nuova sede ferroviaria con modalità di trasporto sia via gomma (relativamente alla 1° stesa) sia via carro ferroviario (2° stesa).

Circa metà del pietrisco (corrispondente alla 1°stesa) potrà in alternativa essere messo in opera scaricandola direttamente dagli autocarri provenienti dal fornitore, senza necessità di uno stoccaggio preventivo; in questo modo, con un'appropriata organizzazione di cantiere, le aree di stoccaggio potrebbero limitarsi al materiale da impiegare per la 2° stesa.

7.7 APPROVVIGIONAMENTO E GESTIONE MATERIALI PER TE, IS, TT, LFM

I principali materiali per gli impianti tecnologici ferroviari impiegati nell'appalto sono costituiti da:

- pali e paline
- mensole e sospensioni
- morsetteria
- conduttori
- canalette e cunicoli portacavi

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO CANTIERIZZAZIONE GENERALE -RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C	FOGLIO 75 di 75

I pali TE saranno normalmente trasportati su autocarro, in quantità di 30 su ciascun mezzo. Le bobine di conduttore saranno trasportate in quantità di 6-8 per autocarro. Tutto il restante materiale, di minore ingombro, sarà trasportato alle aree di cantiere su autocarro. Per gli impianti IS e TT, le bobine, più piccole di quelle dei conduttori TE, vengono trasportate in quantità di 12-15 per autocarro.

I pali TE saranno accatastati all'aperto, lungo linea o nei cantieri di armamento. I pali saranno stoccati nelle aree di cantiere su apposite rastrelliere in legno, a gruppi di 7. Le bobine saranno tenute in aree recintate, direttamente appoggiate a terra. Tutto il materiale minuto e le apparecchiature verranno tenuti all'interno di appositi magazzini.

8 **ALLEGATI: TIPOLOGICI PREDISPOSIZIONI PER** **L'EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEI CANTIERI**