COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

CONSORZIO:



SOCI:



Partecipazioni Italia gruppo Webulld



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

MANDANTI:













PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO

TIPO DI ELABORATO:

DI DETTAGLIO

■ DI MODIFICA TECNICA

ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA ORSARA - BOVINO

CANTIERIZZAZIONE
CANTIERE IMBOCCO LATO BARI GI01

CANTIERE OPERATIVO CO.01 - Relazione idraulica

APPALTATORE	DIRETTORE della PROGETTAZIONE	VALIDO PER COSTRUZIONE - IL DL	PROGETTISTA
Consorzio Bovino Orsara AV II Direttore Tecnico Ing. P. M. Gianvecchio	II Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche Ing. G. Cassani	Il Direttore dei Lavori Ing. Tommaso Galtieri	NETENGINEERING
19/05/2022			Ing. R. Zanon

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV. SCALA:

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
Α	C 01.00 - Emissione	A. Celsi	14/01/22	F. Cervellin	14/01/22	C. Zecchin	14/01/22	Ing. R. Zanon
В	C 01.01 - A valle del contraddittorio	A. Celsi	19/05/22	F. Cervellin	19/05/22	C. Zecchin	19/05/22	
								19/05/22

File: IF2P00CZZRGCAG100000B.docx n. Elab.: -

APPALTATORE:

Consorzio Soci

ORSARA - BOVINO AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI

PROGETTAZIONE:

<u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u>

ROCKSOIL S.P.A **NET ENGINEERING** PINI

ELETTRI-FER GCF

TUNNELCONSULT

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO CANTIERE OPERATIVO CO.01 - Relazione idraulica ITINERARIO NAPOLI - BARI

RADDOPPIO TRATTA ORSARA - BOVINO

COMMESSA LOTTO CODIFICA

DOCUMENTO CAG100 000

REV. FOGLIO

2 di 18

Indice

1	INT	FRODUZIONE	3
2	NO	RMATIVE DI RIFERIMENTO	5
3	INC	QUDRAMENTO IDROLOGICO E IDRAULICO	6
4	DE	SCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI	6
5		ITERI DI STIMA DELLE ACQUE METEORICHE E DI VERIFICA DEGLI ELEMENTI	
	5.1	STIMA DELLE CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA	11
	5.2	METODI DI TRASFORMAZIONE AFFLUSSI DEFLUSSI – STIMA DELLE PORTATE MEDIANTE IL METODO RAZIONALE	
	5.3	CALCOLO DELLA CAPACITA' DI CONVOGLIAMENTO DEGLI ELEMENTI DELLA RETE	14
6		MENSIONAMENTO E VERIFICA IDRAULICA RETE DI CAPTAZIONE E INVOGLIAMENTO ACQUE DI VERSANTE	14
7	DIN	MENSIONAMENTO E VERIFICA IDRAULICA RETE DI CAPTAZIONE, INVOGLIAMENTO E SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE	15
	7.1	RETE DI CAPTAZIONE	
	7.2	RETE DI CONVOGLIAMENTO	16
	7.3	VASCA DI ACCUMULO	17

APPALTATORE: Consorzio Soci ITINERARIO NAPOLI - BARI ORSARA - BOVINO AV **WEBUILD ITALIA** ΡΙΖΖΔΡΩΤΤΙ PROGETTAZIONE: RADDOPPIO TRATTA ORSARA - BOVINO <u>Mandataria</u> Mandanti ROCKSOIL S.P.A **NET ENGINEERING** PINI **ELETTRI-FER** TUNNELCONSULT PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO CANTIERE OPERATIVO CO.01 - Relazione idraulica CAG100 000

1 INTRODUZIONE

All'interno dell'itinerario Napoli – Bari la tratta Bovino-Orsara si sviluppa prevalentemente in galleria. I primi 2km di tracciato sono all'aperto, prima in rilevato fino alla pk 30+950 e poi in trincea fino all'imbocco della galleria. Nella galleria di Orsara, dopo l'imbocco, le canne separate continuano a divergere fino a raggiungere la distanza I=50 m (per esigenze geomorfologiche); dalla pk 36+600 circa si avvicinano e si portano alla distanza di 40 m, per l'intera galleria sono presenti by-pass trasversali a passo 500 m per l'esodo dei passeggeri.

La galleria sviluppa complessivamente 9871 m circa, nel tratto finale la doppia canna confluisce in un camerone di lunghezza L=320 m che consente ai binari di riavvicinarsi e di portarsi all'interasse di 4m.

L'imbocco della galleria lato Napoli è alla pk 40+915.41 e si presenta con una canna singola a doppio binario.

Le aree di cantiere, dal punto di vista idraulico, possono essere ricondotte alle seguenti tre tipologie:

- **campo base**: funge da supporto logistico per tutte le attività relative alla realizzazione degli interventi in oggetto, è caratterizzato dalla presenza di servizi civili e piazzali pavimentati;
- depositi di materiale da costruzione, aree impianti di betonaggio e prefabbricazione: risultano essere
 funzionali 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;
- cantiere operativo e depositi smarino: contiene gli impianti ed i depositi di materiali necessari per
 assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere; 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, conferimento a siti esterni
 per attività di rimodellamento o recupero/smaltimento presso impianti esterni autorizzati.

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.

	Campo base	
Tipologia acque	Provenienza	Efficientamento idirico
Reflue civili grigie	Lavandini, doccie, bidet, lavatrici, condensa climatizzatori	Rete di raccolta dedicata, trattamento e riutilizzo
Reflue civili nere	Scarico WC	Rete di raccolta dedicata, trattamento e riutilizzo
Reflue civili bionde	Scarico lavandini cucine mensa	Rete di raccolta dedicata, pretrattamento con disoleatore e invio all'impianto trattamento acque nere per riuilizzo
Meteoriche pulite	Tetti	Rete di raccolta dedicata, trattamento e riutilizzo
Meteoriche sporche	Piazzali	Rete di raccolta dedicata, trattamento in continuo e riutilizzo
Potabile	acquedotto o pozzo (da potabilizzare)	Sistemi risparmio idrico domestico

APPALTATORE:

Consorzio Soci

ORSARA - BOVINO AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI

PROGETTAZIONE:

Mandataria Mandanti

ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI

GCF ELETTRI-FER

TUNNELCONSULT

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO CANTIERE OPERATIVO CO.01 – Relazione idraulica

ITINERARIO NAPOLI - BARI

RADDOPPIO TRATTA ORSARA - BOVINO

COMMESSA LOTTO IF2P 00

CODIFICA
C ZZ RG

DOCUMENTO CAG100 000

REV.

FOGLIO 4 di 18

Scopo del riutilizzo: ricarica cassette di scarico WC, lavaggio pannelli fotovoltaici, lavatrici, lavaggi strade e veicoli, irrigazione, antincendio

Reti idrauliche previste: grigia, bionda, nera, meteorica pulita, meteorica sporca

Impianti trattamento previsti: acque grigie, acque bionde (disoleatore), acque nere + bionde disoleate, acque meteoriche pulite, acque meteoriche sporche

Depositi materiali da	costruzione, aree impianti betonaggio e prefa	abbricazione
Tipologia acque	Provenienza	Efficientamento idirico
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 + lavaruote 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 scar antincendio, utenze industriali	rico WC, lavaggio pannelli fotovoltaici, lavaggi s	trade e veicoli, irrigazione,
Reti idrauliche previste: reflue civili, reflue	industriali, meteorica pulita, meteorica sporca	
Impianti trattamento previsti: acque indus	triali, acque meteoriche pulite, acque meteoric	he sporche

Cantiere operativo e depositi smarino								
Tipologia acque	Provenienza	Efficientamento idirico						
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 + lavaruote 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 civi	li, reflue industriali, dewatering galleria, dren	aggi galleria, meteorica sporca						

Impianti trattamento previsti: acque reflue (industriali/meteoriche sporche/dewatering galleria), drenaggi galleria

APPALTATORE:											
Consorzio	Soci		ITINERARIO NAPOLI – BARI								
ORSARA - BOVINO AV	WEBUILD ITALIA PIZ	ZZAROTTI									
PROGETTAZIONE:			R	ADDOP	PIO TRATT	A ORSARA – I	BOVINO				
<u>Mandataria</u>	<u>Mandanti</u>										
ROCKSOIL S.P.A	NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FI TUNNELCONSULT	ER									
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO CANTIERE OPERATIVO CO.01 – Relazione idraulica		COMMESSA IF2P	LOTTO 00	CODIFICA C ZZ RG	DOCUMENTO CAG100 000	REV. B	FOGLIO 5 di 18				

La presente relazione idraulica è finalizzata al dimensionamento dei sistemi di efficentamento e gestione delle acque delle aree di cantiere del cantiere di imbocco lato Bari (GI01).



Figura 1-1-Planimetria complessiva del cantiere GI01- CO.01

2 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

D.Lgs. N.. 152/2006 - T.U. Ambiente.

Italferr S.p.A. - Manuale di Progettazione.

Riferimento alla norma UNI EN 12056-2:2001: Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo.

REGOLAMENTO REGIONALE 9 dicembre 2013, n. 26 "Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia.

APPALTATORE:								
Consorzio	<u>Soci</u>							
ORSARA - BOVINO AV	WEBUILD ITALIA	PIZZAROTTI		ITINE	ERARIO I	NAPOLI – B	ARI	
PROGETTAZIONE:			R	ADDOPI	PIO TRATT	A ORSARA – I	BOVINO	
<u>Mandataria</u>	<u>Mandanti</u>							
ROCKSOIL S.P.A	NET ENGINEERING GCF ELE TUNNELCONSULT	PINI TTRI-FER						
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO CANTIERE OPERATIVO CO.01 – Relazione idraulica		COMMESSA IF2P	LOTTO 00	CODIFICA C ZZ RG	DOCUMENTO CAG100 000	REV. B	FOGLIO 6 di 18	

Piano di Tutela delle Acque approvato ed adottato con Deliberazione di Consiglio Regionale n. 230 del 20/10/2009 approvata con atto di Consiglio n. 677 del 20/10/2009.

3 INQUADRAMENTO IDROLOGICO E IDRAULICO

Da un punto di vista del pericolo idraulico l'area del cantiere GI01 è situata in sinistra idraulica del fiume Cervaro e, secondo la perimetrazione PGRA, è esterna a qualunque zona di pericolosità.

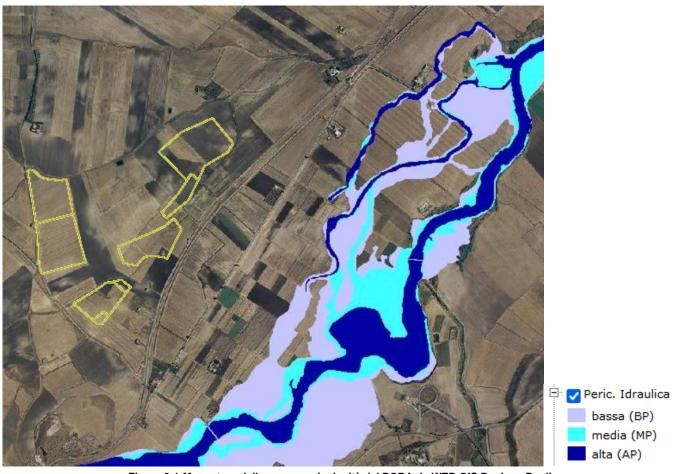


Figura 3-1-Mappatura delle aree a pericolosità del PGRA da WEB GIS Regione Puglia

4 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI

All'interno del cantiere di imbocco lato Napoli GI01 la presente relazione riguarda l'area di cantiere operativo CO.01 che contiene gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere.

Le aree di cantiere sono ubicate trasversalmente al versante degradante verso il fiume Cervaro, i piani di lavoro sono quindi realizzati a mezza costa lungo detto pendio nell'area a nord della Strada Statale n.90.

In generale l'obiettivo degli interventi di di efficentamento e gestione delle acque delle aree di cantiere è mantenere separate le linee di acque pulite da quelle potenzialmente inquinate da sottoporre a trattamenti depurativi. Tutte le

APPALTATORE:								
Consorzio	Soci							
ORSARA - BOVINO AV	WEBUILD ITALIA P	IZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE:			R	ADDOPI	PIO TRATT	A ORSARA – I	BOVINO	
<u>Mandataria</u>	<u>Mandanti</u>							
ROCKSOIL S.P.A	NET ENGINEERING PIN GCF ELETTRI-F TUNNELCONSULT	-						
PROGETTO ESECUT CANTIERE OPERATIVO	IVO DI DETTAGLIO CO.01 – Relazione idraulica		COMMESSA IF2P	LOTTO 00	CODIFICA C ZZ RG	DOCUMENTO CAG100 000	REV. B	FOGLIO 7 di 18

acque pulite e depurate, eventualmente integrate con acque provenienti da acquedotto, verranno riutilizzate per il funzionamento degli impianti igienico-sanitari degli edifici e delle postazioni fisse di cantiere, e per le restanti necessità impiantistiche (lavaggio ruote, stazione di pompaggio acque in ingresso galleria, impianto di venitlazione di galleria). L'impianto di trattamento e di rilancio per l'intero cantiere è ubicato nell'area zona est dell'area CO.01.

Si descrivono nel seguito le reti di captazione, convogliamento, riutilizzo e scarico del cantiere GI01 – area CO.01.

1. 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. In testa alla scarpata un cordo impedirà che le acque del piazzale possano scorrere lungo la stessa e quindi entrare nel sistema di scarico delle acque pulite. I fossi riceventi sono dei tributari del fiume Cervaro.



Figura 4-1- Gestione acque di versante Area CO.01

Queste acque sono direttamente immesse nei fossi 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.

- 2. **Rete di intercettazione e drenaggio delle acque di galleria**, le acque di drenaggio della galleria (portate massime dell'ordine dei 50/70 l/s), attraverso tubazioni in pvc sono immesse nella vasca di accumulo e decantazione a valle della quale sono avviate alla depurazione per il successivo scarico o riutilizzo.
- 3. Rete di intercettazione e drenaggio dei piazzali industriali e della viabilità di accesso: si tratta di aree pavimentate in calcestruzzo 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. Tutte le acque convogliate subiscono un trattamento in continuo prima dell'ingresso nella vasca di accumulo e decantazione a valle della quale sono avviate alla depurazione per il successivo scarico o riutilizzo. Nel cantiere GI01 CO.01 si ha una vasca di accumulo.

APPALTATORE:										
Consorzio	<u>Soci</u>									
ORSARA - BOVINO AV	WEBUILD ITALIA	PIZZAROTTI		ITINE	ERARIO I	NAPOLI – BA	ARI			
PROGETTAZIONE:			R	ADDOPI	PIO TRATT	A ORSARA – I	BOVINO			
<u>Mandataria</u>	<u>Mandanti</u>				10 110111					
ROCKSOIL S.P.A	NET ENGINEERING GCF ELETT TUNNELCONSULT	PINI FRI-FER								
PROGETTO ESECUT CANTIERE OPERATIVO	IVO DI DETTAGLIO CO.01 – Relazione idraulic	a	COMMESSA IF2P	LOTTO 00	CODIFICA C ZZ RG	DOCUMENTO CAG100 000	REV. B	FOGLIO 8 di 18		

- 4. Impianto di trattamento in continuo: La rete di raccolta 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. L'impianto di trattamento è costituito da una fase di dissabbiatura e una di disoleatura con filtro a coalescenza.
- 5. 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.
- 6. Impianto di trattamento industriale: le acque di drenaggio del fronte scavo, le acque meteoriche e di lavaggio saranno raccolte e trattate dall'impianto che verrà equipaggiato di neutralizzazione con CO2 fino a raggiungere valori pH tra 5,5 e 9,5, flocculazione con PAC e coagulazione; decantatore dinamico con ponte raschiante e decantatore statico di emergenza; rimozione residuale dei solidi sospesi mediante filtrazione su sabbia quarzifera carboni attivi; stoccaggio intermedio del fango e disidratazione del fango ispessito tramite filtropressa.

Il processo prevede i seguenti trattamenti:

- <u>Disoleazione:</u> le acque in arrivo all'impianto potranno contenere degli idrocarburi e degli olii, pertanto si prevedere un sistema di disoleazione degli idrocarburi non emulsionati.
- <u>Equalizzazione</u>: le acque da trattare potranno avere una composizione di contaminanti variabile, pertanto si prevede una loro equalizzazione mediante elettroagitatori.
- <u>Abbattimento tensioattivo con carbone in polvere</u>: le acque da trattare potranno contenere dei tensioattivi provenienti dal materiale di scavo condizionato con le schiume, pertanto si è ritenuto necessario prevedere un dosaggio di carbone attivo in sospensione acquosa; per prevenire la formazione di eventuali schiume si è previsto anche il dosaggio di un prodotto antischiuma.
- <u>Neutralizzazione primaria:</u> le acque in arrivo all'impianto saranno basiche per la presenza di materiale cementizio, pertanto si è prevista una neutralizzazione delle acque con anidride carbonica.
- <u>Coagulazione/flocculazione:</u> per la presenza di solidi sospesi e particelle di cemento si prevede una coagulazione con prodotti chimici adeguati e una successiva flocculazione con polielettrolita preparata automaticamente; il dosaggio del polielettrolita sarà effettuato con sistema automatico e proporzionale alla concentrazione della sostanza secca in ingresso.
- <u>Chiarificazione:</u> il trattamento sarà di tipo dinamico mediante una vasca cilindrica con ponte raschia fango a trazione periferica e pompa di estrazione fanghi.
- <u>Filtrazione</u>: 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.
- <u>Neutralizzazione secondaria</u>: 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 a scavo meccanizzato saranno convogliate direttamente alla neutralizzazione con anidride carbonica per poi confluire nell'acquedotto industriale.

APPALTATORE:								
Consorzio	Soci		ITINERARIO NAPOLI – BARI					
ORSARA - BOVINO AV	WEBUILD ITALIA P	IZZAROTTI						
PROGETTAZIONE:			R	ADDOPF	PIO TRATT	A ORSARA – I	BOVINO	
<u>Mandataria</u>	<u>Mandanti</u>							
ROCKSOIL S.P.A	NET ENGINEERING PIN GCF ELETTRI-F TUNNELCONSULT	-						
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO CANTIERE OPERATIVO CO.01 – Relazione idraulica		COMMESSA IF2P	LOTTO 00	CODIFICA C ZZ RG	DOCUMENTO CAG100 000	REV.	FOGLIO 9 di 18	

7. 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 ingienico sanitario verso gli edifici di cantiere e a scopo impiantistico verso tutte le aree di cantiere. Anche l'impianto di lavaggio ruote, sarà alimentato dalla rete di tubazioni in PEAD proveniente dall'impianto di rilancio. 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.

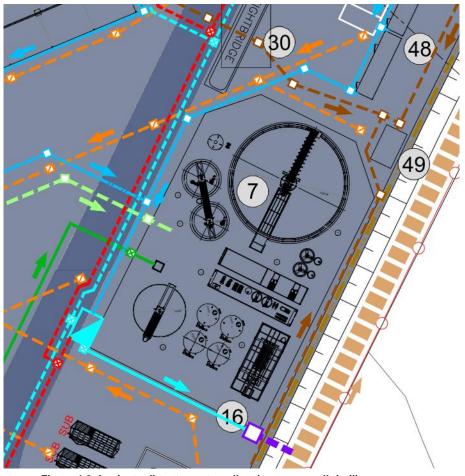


Figura 4-3- Impianto di trattamento e rilancio acque per il riutilizzo

- 8. 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.
- 9. **Rete di scarico acque civili**: le acque nere civili provenienti dagli edifici verranno evacuate mediante tubazioni in pvc e dopo un trattamento primario e secondario proseguono verso lo scarico nel corpo idrico ricettore. A valle della vasca è stato previsto un pozzetto per prelievo campioni. Per il cantiere operativo

APPALTATORE:										
Consorzio	<u>Soci</u>									
ORSARA - BOVINO AV	WEBUILD ITALIA	PIZZAROTTI		ITINE	ERARIO I	NAPOLI – BA	ARI			
PROGETTAZIONE:			R	ADDOPE	PIO TRATT	A ORSARA – E	BOVINO			
<u>Mandataria</u>	<u>Mandanti</u>									
ROCKSOIL S.P.A	NET ENGINEERING GCF ELET TUNNELCONSULT	PINI TRI-FER								
PROGETTO ESECUT	IVO DI DETTAGLIO		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO		
CANTIERE OPERATIVO	CO.01 - Relazione idraulio	a	IF2P	00	C ZZ RG	CAG100 000	В	10 di 18		

CO.01, dove sono previste installazioni con presenza di reflui civili materiale organico ecc, è previsto un piccolo impianto di trattamento dimensionato per n° 10 Abitanti Equivalenti che consiste in una fossa tipo Imhoff.

10. *Impianto lavaruote:* per il lavaggio dei mezzi è previsto un impianto di trattamento delle acque a ciclo chiuso. Di conseguenza, le acque trattate provenienti da questo impianto non saranno scaricate, ma riutilizzate esclusivamente per l'operazione di lavaggio.

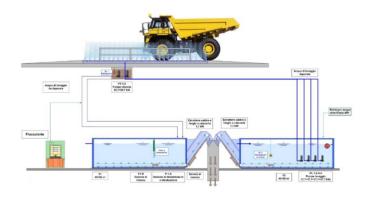


Figura 4-4. Impianto lavaruote a ciclo delle acque chiuso

L'automezzo in ingresso all'impianto fa scattare automaticamente la procedura di lavaggio tramite sensori magnetici. Successivamente, l'acqua utilizzata per il lavaggio, raccolta in una vasca posizionata al di sotto della pista di lavaggio, tramite il gruppo pompe di rilancio, viene inviata nella vasca di chiarificazione per l'eliminazione dei fanghi accumulati. Una volta chiarificate le acque sono inviate nella vasca adiacente di stoccaggio, dove è alloggiato il gruppo di lavaggio composto da varie elettropompe sommerse, di adeguata potenza e pressione, per l'alimentazione degli ugelli del lavaruote. Tutte le pompe sono complete di un cesto filtrante per bloccare sedimenti di grande dimensione e non intasare gli ugelli di lavaggio. Sia la vasca di chiarificazione, sia la vasca di lavaggio sono corredate di catenarie per l'estrazione dei solidi.

La tipologia di impianto lavaruote descritto riduce al minimo i consumi idrici in quanto è a circuito completamente chiuso. La sezione di trattamento fanghi a bordo impianto, infatti, consente il recupero e riutilizzo pressoché totale delle acque di lavaggio. L'acqua da reintegrare è dovuta unicamente alla bagnatura dei mezzi d'opera e all'umidità residua nei fanghi di smaltimento. Attingendo, per il reintegro, dalla riserva di acqua chiarificata già disponibile dell'impianto pensato, viene ulteriormente ottimizzato il riutilizzo di acqua. La quantità di acqua da reintegrare per ogni ciclo di lavaggio è di 50–200 I (16 m3/giorno max) e comunque in funzione del numero dei mezzi e dei lavaggi eseguiti.

Prima delle attività previste presso il cantiere dovranno essere realizzate le opere di regimazione delle acque mediante nuove inalveazioni e successivamente si procederà con la creazione dei piani di lavoro e la formazione delle reti e delle pavimentazioni delle diverse aree logistiche.

Il fabbisogno idrico stimato per le aree CO.01 è pari a:

- lavaruote: 5 m³/h;
- lavaggi vari piazzale e antincendio: 5 m³/h;
- lavaggio manuale dei mezzi: 1 m³/g;
- bagnatura piste cantiere, aree di lavoro: 10 m³/g.

per un totale (escluso attività di scavo - cantiere mobile) di 251.196 m³/anno.

APPALTATORE: Consorzio Soci ITINERARIO NAPOLI - BARI ORSARA - BOVINO AV WEBUILD ITALIA ΡΙΖΖΔΡΩΤΤΙ PROGETTAZIONE: RADDOPPIO TRATTA ORSARA - BOVINO <u>Mandataria</u> Mandanti ROCKSOIL S.P.A **NET ENGINEERING** PINI **GCF ELETTRI-FER** TUNNELCONSULT PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO CANTIERE OPERATIVO CO.01 - Relazione idraulica C ZZ RG CAG100 000 11 di 18

5 CRITERI DI STIMA DELLE ACQUE METEORICHE E DI VERIFICA DEGLI ELEMENTI DI CONVOGLIAMENTO

La procedura per il dimensionamento degli elementi costituenti il sistema di captazione e smaltimento delle acque di versante può essere riepilogata con i seguenti passi:

- Individuazione delle curve di possibilità pluviometrica (Analisi idrologica);
- Calcolo delle portate generate dalla precipitazione (Trasformazione afflussi-deflussi);
- Dimensionamento e verifica rete di raccolta, convogliamento e smaltimento (Calcolo della capacità di deflusso).

5.1 STIMA DELLE CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA

I parametri *a* ed *n* della curva di possibilità climatica sono stati desunti dall'elaborato IF2O00EZZRIID0001001A" - Relazione idrologica, al quale si rimanda per ulteriori dettagli.

Nelle immagini seguenti si riporta la suddivisione areale effettuata con il metodo dei poligoni di Thyssen, o topoieti, per i quali l'altezza di pioggia si può considerare mediamente costante. Tutte le aree di cantiere rientrano nel poligono di Bovino e in quello di Orsara di Puglia.

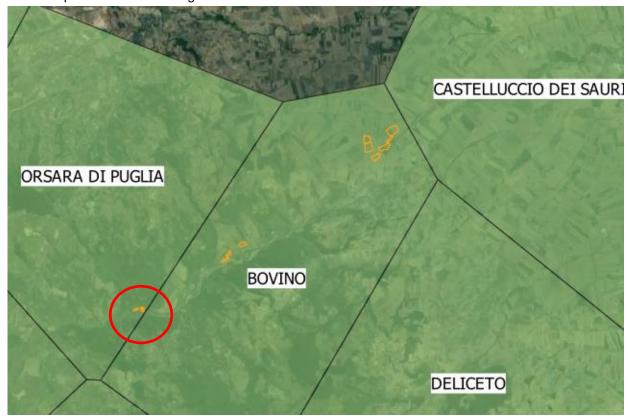


Figura 5-1. Suddivisione topoieti dell'area complessiva di interventi

In particolare il cantiere GI.01 rientra nell'area del comune di Bovino, come meglio indicato nell'immagine seguente.

APPALTATORE:								
Consorzio	Soci							
ORSARA - BOVINO AV	WEBUILD ITALIA	PIZZAROTTI		ITINE	ERARIO N	NAPOLI – BA	ARI	
PROGETTAZIONE:			R	ADDOPE	PIO TRATT	A ORSARA – E	BOVINO	
<u>Mandataria</u>	<u>Mandanti</u>							
ROCKSOIL S.P.A	NET ENGINEERING GCF ELETT TUNNELCONSULT	PINI RI-FER						
PROGETTO ESECUT	IVO DI DETTAGLIO		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
CANTIERE OPERATIVO	CO.01 - Relazione idraulica		IF2P	00	C ZZ RG	CAG100 000	В	12 di 18



Figura 5-2. Topoieti del cantiere GI01

Generalmente le osservazioni relative alle piogge intense sono rilevate per intervalli di 1, 3, 6, 12, 24 ore mentre sono raramente disponibili i dati relativi alle piogge intense per intervalli inferiori a 1 ora. Nella relazione idrologica sono stati calcolati i parametri relativi a durate inferiori all'ora. In particolare, si è fatto riferimento ai parametri della CPP, per durate di pioggia minori di un'ora in corrispondenza dell'area di cantiere, ovvero il Comune di Bovino, e diversi tempi di ritorno. I parametri calcolati sono i seguenti:

	TR	5	TR	15	TR	25	TR	30	TR 1	L00	TR 2	200	TR 3	00	TR 5	500
a	5	n5	a15	n15	a25	n25	a30	n30	a100	n100	a200	n200	a300	n300	a500	n500
32.5	543	0.435	44.056	0. 435	49.073	0. 435	51.357	0. 435	64.053	0. 435	71.543	0. 435	75.597	0. 435	81.357	0. 435

L'applicazione delle curve di cui sopra a durate inferiori a mezzora conduce ad una sovrastima delle intensità, lo U.S. Water Bureau raccomanda per tempi di pioggia inferiore a mezz'ora l'adozione di una relazione empirica, derivata interamente da dati di breve durata. Tale relazione mostra che il tempo in minuti in pioggia ha un rapporto costante con la pioggia della durata di 1 ora per lo stesso tempo di ritorno.

Tali osservazioni sono state successivamente riprese da Calenda ("Piogge intense" – Deflussi Urbani – Giornate di Studio 23/24 novembre 1995, Roma, Associazione Idrotecnica Italiana), che ha osservato che dagli stessi rapporti ottenuti dalla curva di inviluppo delle massime piogge osservate nel mondo.

Sempre come riportato da Calenda, si è potuto osservare che al pluviometro registratore di Roma Macao su un campione di 8 anni sono stati calcolati i seguenti rapporti dei valori medi delle massime altezze di pioggia annue di diversa durata rispetto al valor medio della massima altezza oraria dell'anno

APPALTATORE:								
Consorzio	<u>Soci</u>							
ORSARA - BOVINO AV	WEBUILD ITALIA	PIZZAROTTI		ITINI	ERARIO I	NAPOLI – B	ARI	
PROGETTAZIONE:			R	ADDOP	PIO TRATT	A ORSARA – I	BOVINO	
<u>Mandataria</u>	<u>Mandanti</u>		1.	(1000)	110 110,111		3010	
ROCKSOIL S.P.A	NET ENGINEERING GCF ELETUNNELCONSULT	PINI ITRI-FER						
PROGETTO ESECUT CANTIERE OPERATIVO	IVO DI DETTAGLIO CO.01 – Relazione idrauli	ca	COMMESSA IF2P	LOTTO 00	CODIFICA C ZZ RG	DOCUMENTO CAG100 000	REV.	FOGLIO 13 di 18

STAZIONE	$r_d = h_d/h_1$						
	5 min	10 min	15 min	30 min			
Cascina Scala (Pv)	0,28	0,47	0,60	0,79			
Milano Monviso [Piga et al.,1990]	0,32	0,49	0,60	0,81			
Roma Macao [Calenda et al., 1993]	0,28	0,44	0,54	0,76			
USA [Bell, 1969]	0,29	-	0,57	0,79			
Australia [Bell,1969]	0,30	-	0,57	0,78			
URSS [Bell,1969]	0,26-0,32	-	0,53-0,61	0,75-0,83			

La stima delle portate defluenti è condotta per tempo di ritorno di 5 anni con durate di 5-10 minuti. Le altezze di pioggia adottate, applicando il coefficiente, sono quindi le seguenti:

	tr5	tr15	tr25	tr100	tr200	tr500	
а	32.543	44.060	49.072	64.053	71.543	81.357	
n	0.435	0.435	0.435	0.435	0.435	0.435	
h(durata 1 ora)	32.543	44.0596	49.072	64.053	71.543	81.357	
Durata (min)	Al	tezze di piog	ggia per dur	ate inferiori	alla mezz'o	<u>ra</u>	rd(h/h1)
5	9.11	12.34	13.74	17.93	20.03	22.78	0.28
10	14.32	19.39	21.59	28.18	31.48	35.80	0.44
15	17.57	23.79	26.50	34.59	38.63	43.93	0.54
30	24.73	33.49	37.29	48.68	54.37	61.83	0.76

5.2 METODI DI TRASFORMAZIONE AFFLUSSI DEFLUSSI – STIMA DELLE PORTATE MEDIANTE IL METODO RAZIONALE

Il calcolo della portata al colmo è stato eseguito secondo il "metodo razionale" a partire dalle CPP descritte nel paragrafo precedente.

Tale metodo di correlazione afflussi-deflussi è basato sull'ipotesi che la portata massima in un bacino, dovuta a precipitazioni di intensità costante nel tempo, si ha per eventi di durata pari al tempo di corrivazione tc del bacino stesso e si verifica dopo il tempo tc dall'inizio del fenomeno.

Il calcolo della portata avviene mediante l'applicazione della formula Razionale:

$$Q = \frac{c \cdot h \cdot S}{3.6 \cdot t_c}$$

- S =superficie del bacino (km2);
- c = coefficiente di deflusso del ballast assunto pari a 0.9 per i piazzali, pari a 1 per le viabilità interne al cantiere, 0.4 per i bacini naturali.
- h = altezza massima di precipitazione per una durata pari al tempo di corrivazione del bacino (mm);
- tc= tempo di corrivazione del bacino (ore).

APPALTATORE: Consorzio Soci ITINERARIO NAPOLI - BARI ORSARA - BOVINO AV **WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI** PROGETTAZIONE: RADDOPPIO TRATTA ORSARA - BOVINO <u>Mandataria</u> Mandanti ROCKSOIL S.P.A **NET ENGINEERING** PINI **ELETTRI-FER** TUNNELCONSULT PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO CANTIERE OPERATIVO CO.01 - Relazione idraulica CAG100 000 14 di 18

5.3 CALCOLO DELLA CAPACITA' DI CONVOGLIAMENTO DEGLI ELEMENTI DELLA RETE

La capacità di convogliamento degli elementi costitutenti le reti di drenaggio è stata effettuata applicando la legge di Chézy del moto uniforme

 $Q = A \cdot \chi \cdot (R \cdot i)^{0.5}$

dove:

A superficie

 χ coefficiente di scabrezza secondo Strickler χ =Ks·R1/6, con Ks coefficiente di Strickler funzione del materiale costituente la sezione di deflusso, in questo caso posto uguale a 60 per la sezione di progetto in calcestruzzo e 70 per le tubazioni in pvc/pead;

R raggio idraulico;

i pendenza longitudinale di posa.

L'elemento deve essere in grado di convogliare la portata stimata con grado di riempimento inferiore al 70%.

6 DIMENSIONAMENTO E VERIFICA IDRAULICA RETE DI CAPTAZIONE E CONVOGLIAMENTO ACQUE DI VERSANTE

Il versante sul quale è realizzato il cantiere GI.01 si diparte dal monte Carripoli a quota 275 mslm egiunge alla SS90 delle Puglie. Il versante contribuente al deflusso che si genera in testa allo scavo dell'area CO.01 ad una fascia di 180 m di altezza.

Considerando un tempo di corrivazione di 15 minuti, la portata di versante massima del cantiere GI.01 si verifica nel fosso trapezio rivestito in calcestruzzo che delimita l'area a nord per una lunghezza di 360 m è pari a 507 l/s con scarico nel fosso parallelo alla SS90.

La capacità di convogliamento delle tubazioni è stata effettuata applicando la legge di Chézy del moto uniforme

$$Q = A \cdot \chi \cdot (R \cdot i)^{0.5}$$

dove:

A superficie

 χ coefficiente di scabrezza secondo Strickler χ =Ks·R1/6, con Ks coefficiente di Strickler funzione del materiale costituente la sezione di deflusso, in questo caso posto uguale a 60 per la sezione di progetto in calcestruzzo e 70 per le tubazioni in pvc/pead;

R raggio idraulico;

i pendenza longitudinale di posa.

La sezione trapezia con base 50 cm e profondità 50 cm, con pendenza di posa minima del 5 per mille, è sufficiente al corretto convogliametno delle acque captate..

Il fosso in terra al piede delle scarpate avrà sezione maggiorata rispetto a quello in calcestruzzo, con larghezza di base di 80cm, in modo da garantire la medesima capacità di deflusso del precedente in quanto ha la funzione di convogliare le acque di versante verso lo scarico nel fosso oltre che di captare le poche acque di scarpata.

APPALTATORE: Consorzio Soci ITINERARIO NAPOLI - BARI ORSARA - BOVINO AV **WEBUILD ITALIA** ΡΙΖΖΔΡΩΤΤΙ PROGETTAZIONE: RADDOPPIO TRATTA ORSARA - BOVINO <u>Mandataria</u> Mandanti ROCKSOIL S.P.A **NET ENGINEERING** PINI **GCF ELETTRI-FER** TUNNELCONSULT PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO CANTIERE OPERATIVO CO.01 - Relazione idraulica CAG100 000

7 DIMENSIONAMENTO E VERIFICA IDRAULICA RETE DI CAPTAZIONE, CONVOGLIAMENTO E SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE

7.1 RETE DI CAPTAZIONE

Convogliamento superficiale
Pendenza stradale trasversale [%]

La rete di captazione delle acque meteoriche è costituita da caditoie di raccolta in ghisa conformi alla classe D400 della Norma UNI EN 124, collegate con una rete di scarico in tubi in PVC fino al diametro DN315:630 che collettano l'acqua, mediante pozzetti in conglomerato cementizio muniti di chiusini, ai sistemi di trattamento e recupero previsti.

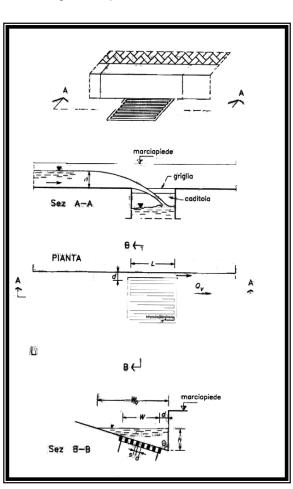
Per ogni la verifica dell'efficienza di captazione è stata seguita la metodologia di calcolo indicata dal "Manuale di progettazione dei sistemi di fognatura" edito da Hoepli nel 2015 per caditoie con salto di fondo. Verificata la capacità di convogliamento del piano strada tale per cui la lama d'acqua non crei disservizi, confrontata con la capacità di captazione della griglia ("caditoia"), si ottiene l'interasse delle caditoie in funzione del tempo di ritorno delle piogge e dell'area massima drenabile dal sistema ("calcolo interasse caditoie").

Le griglie previste su pozzetto hanno dimensione netta 40x40cm, le pendenze delle pavimentazioni strdali minime saranno del 2.5%, si ritiene ammissibile avere una lama d'acqua sulla griglia di 2.5 cm per una larghezza di 1m al picco di scroscio, tale da non inficiare la corretta fruibilità delle aree.

Si riporta di seguito il calcolo esteso che ha consentito di definire che una maglia di captazione di dimensioni 12x12m è in grado di captare correttamente le acque superficiali.

2.5%

	,
Angolo sulla verticale [°]	89.00
Larghezza bagnata [m]	1
Altezza d'acqua massima ammissibile [m]	0.025
Pendenza stradale longitudinale [%}	2.50%
Area di deflusso [m²]	0.013
Raggio idraulico cunetta [m]	0.01
Coefficiente di Strickler [m ^{1/3} /s]	60
Velocità di deflusso in cunetta [m/s]	0.40
Portata longitudinale convogliata [l/s]	4.97
Caditoia	
Largezza caditoia [m]	0.4
Largezza caditoia sull'orizzontale [m]	0.40
Largezza caditoia sull'orizzontale [m] Lunghezza caditoia [m]	0.40 0.4
Lunghezza caditoia [m]	0.4
Lunghezza caditoia [m] Spessore barre	0.4 0.015
Lunghezza caditoia [m] Spessore barre Distanza della caditoia dal cordolo [m]	0.4 0.015 0.05
Lunghezza caditoia [m] Spessore barre Distanza della caditoia dal cordolo [m] Depressione caditoia [m] Portata evacuata [l/s]	0.4 0.015 0.05 0.05
Lunghezza caditoia [m] Spessore barre Distanza della caditoia dal cordolo [m] Depressione caditoia [m] Portata evacuata [l/s] Lunghezza minima longitudinale [m]	0.4 0.015 0.05 0.05 11.26
Lunghezza caditoia [m] Spessore barre Distanza della caditoia dal cordolo [m] Depressione caditoia [m] Portata evacuata [l/s]	0.4 0.015 0.05 0.05 11.26



APPALTATORE: Consorzio Soci ITINERARIO NAPOLI - BARI ORSARA - BOVINO AV **WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI** PROGETTAZIONE: RADDOPPIO TRATTA ORSARA - BOVINO <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A **NET ENGINEERING** PINI **ELETTRI-FER** TUNNELCONSULT PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO CANTIERE OPERATIVO CO.01 - Relazione idraulica C ZZ RG CAG100 000 16 di 18

Calcolo interasse caditoie

Portata drenata [l/s] 4.97

Tr5 anni durata 5 min

h [mm] 9.30

Parametri formula razionale

Area drenata [m²] 160.18

Le caditoie 40x40 cm possono drenare un'area di 160 mg, viene quindi scelta una maglia di 12x12m pari a 144 mg.

7.2 RETE DI CONVOGLIAMENTO

Le aree di cantiere vengono drenate da tre reti separate che scaricano nella medesima vasca di accumulo. A questi si aggiunge la rete di drenaggio della vibilità di accesso ovest che confluisce nella rete ovest dell'area di cantiere.

Si riportano di seguito le estensioni dellee areee affarenti alle singole reti:

Area	Area pavimentata [mq]
nord	12490
ovest	5550
est	10110
viabilità sud	2140
viabilità da ovest	3460

Applicando i parametri delle curve di possibilità pluviometrica in riferimento a tempi di corrivazioni medi di 10 minuti si ottiene la portata massima afferente alla vasca ed è quindi possibile calcolare il diametro massimo delle tubazioni di convogliamento, per una pendenza di posa minima della tunabazione dello 0.5%.

Area	portata stimatata [l/s]	ptubazione min	Dmax
nord	298	0.50%	630
ovest	133	0.50%	630*
est	241	0.50%	630
viabilità sud	51	0.50%	315*
viabilità da ovest	83	0.50%	400

APPALTATORE:								
Consorzio	<u>Soci</u>							
ORSARA - BOVINO AV	WEBUILD ITALIA	PIZZAROTTI		ITINI	ERARIO I	NAPOLI – B	ARI	
PROGETTAZIONE:			R	ADDOP	PIO TRATT	A ORSARA – I	BOVINO	
<u>Mandataria</u>	<u>Mandanti</u>		1	ADDO!	i io inai i	ACKOAKA	DO VIII CO	
ROCKSOIL S.P.A	NET ENGINEERING GCF ELE TUNNELCONSULT	PINI TTRI-FER						
PROGETTO ESECUT CANTIERE OPERATIVO	IVO DI DETTAGLIO CO.01 – Relazione idraul	ica	COMMESSA IF2P	LOTTO 00	CODIFICA C ZZ RG	DOCUMENTO CAG100 000	REV. B	FOGLIO 17 di 18

Il diametro della rete dell'area ovest tiene conto anche del contribuito proveniente dalla viabilità ovest, La rete della viabilità sud si immette in vasca in un unico punto ma l'area afferente è drenata da due reti separate, una proveniente da sud est e una da sud ovest rispetto al punto di scarico.

7.3 VASCA DI ACCUMULO

Le portate di picco per tempo di ritorno di 5 anni in arrivo alla vasca di accumulo sono le seguenti:

RETE	Area sottesa [mq]	Picco entrante [l/s]
nord	12490	298
ovest	9010	215
est	10110	241
viabilità sud	2140	51

La volumetria in ingresso in vasca può essere stimata con idrogramma triangolare con picco ad un terzo della durata complessiva dell'evento. Avendo considerato un tempo di picco di 10 minuti la durata complessiva dell'evento considerato è di 30 minuti con picco di portata pari a quello riportato nella tabella soprastante.

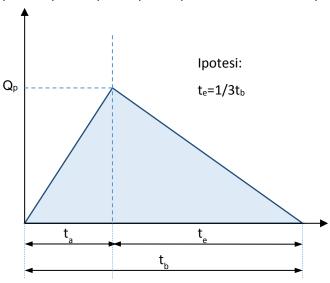


Figura 7-3.1. Idrogramma triangolare

La volumetria delle vasche deve essere tale da assicurare che la portata complessiva in arrivo all'impianto di trattamento industriale ubicato nell'area AT.04 sia pari a 50 l/s.

La portata massima complessiva verso il trattamento viene suddivisa tra le varie vasche contribuenti in funzione delle aree sottese:

APPALTATORE: Consorzio Soci ITINERARIO NAPOLI - BARI ORSARA - BOVINO AV **WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI** PROGETTAZIONE: RADDOPPIO TRATTA ORSARA - BOVINO <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A **NET ENGINEERING** PINI **ELETTRI-FER** TUNNELCONSULT PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO

CAG100 000

18 di 18

CANTIERE OPERATIVO CO.01 - Relazione idraulica

RETE	Area sottesa[mq]	Q max verso trattamento industriale[l/s]
nord	12490	
ovest	9010	
est	10110	50
viabilità		
sud	2140	

La portata massima in uscita dalla vasca di accumulo verso l'impianto di trattamento si mantiene costante per i trenta minuti dell'evento e pari alla massima portata trasferibile all'impianto.

La differenza tra idrogramma triangolare in ingresso e rettangolare in uscita fornisce la volumetria da assegnare alla vasca di accumulo.

I volumi di scarico provenienti dalle reti di smaltimento delle acque meteoriche, al fine di garantire uno scarico all'impianto di trattamento pari alla sua capacità di 50 l/s, sono stati laminati mediante tre vasche di laminazione le cui caratteristiche sono di seguito elencate:

RETE	Area sottesa[mq]	Picco entrante [l/s]	Volume entrante [mc]	Q max verso trattamento industriale[l/s]	Volume uscente[mc]	Volume di laminazione[mc]
nord	12490	298	268.48			
ovest	9010	215	193.67			
est	10110	241	217.32			
viabilità sud	2140	51	46.00			
		tot	725.47	50	90	635.48

La volumetria di dimensionamento della vasca è anche tale da consentire il rispetto del principio di invarianza idraulica e idrologica. Il calcolo degli idrogrammi in assenza di intervento, raffrontati con quelli in presenza del cantiere, condurrebbero infatti all'individuazione di volumetrie di laminazione inferiori a quelle necessarie per rispettare la potenzialità dell'impianto di trattamento industriale.

RETE	Picco in assenza di opere[l/s]	Volume in assenza di opere[mc]	Volume di laminazione [mc]	Volume realizzato[mc]
nord	119	107.39		
ovest	86	77.47		
est	97	86.93		
viabilità				
sud	20	18.40		
	tot	290.19	435.29	635.48

I volumi delle vasche sono quindi adeguati sia per il corretto funzionamento dell'impianto che per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica e idrologica.