# REGIONE PIEMONTE
# PROVINCIA DI CUNEO
# COMUNE DI PRAZZO

## PROGETTO DEFINITIVO

# MIGLIORAMENTO RETE ACQUEDOTTISTICA - BAITE CHIOTTI - B.TA DE COSTANZI - LOTTO I

- PISIMM 2010-2014 -

OGGETTO:

RELAZIONE DI CALCOLO DELLA RETE ACQUEDOTTISTICA

ALLEGATO: 1/B

TAVOLA:

COMMITTENTE:

acda azienda cuneese dell'acqua spa

Corso Nizza, n. 88 - 12100 - CUNEO
Tel. 0171/326711 - Fax 0171/326710
P.IVA 02468770041

PROT.:

DATA : FEBBRAIO 2019

PROGETTISTI :

STUDIO DI INGEGNERIA FERRARI E GIRAUDO
Corso Nizza, n. 67/A - 12100 - CUNEO
Tel. 0171/480247
e-mail: franco@ferrariegiraudo.it
Ing. Franco Giraudo

AGGIORNAMENTO :

VISTI :

# REGIONE PIEMONTE
# PROVINCIA DI CUNEO
# COMUNE DI PRAZZO

## Committente:
**A.C.D.A. – Azienda Cuneese dell'Acqua s.p.a.**

Progetto definitivo di:

**MIGLIORAMENTO RETE ACQUEDOTTISTICA – BAITE CHIOTTI – B.TA DE COSTANZI – LOTTO I – PISIMM 2010-2014**

# RELAZIONE CON CALCOLI IDRAULICI DELLA RETE IDRICA IN PRESSIONE

# INDICE GENERALE

**PREMESSA** ..... **3**

**PARAMETRI DI INPUT PER LA SIMULAZIONE** ..... **5**

VERIFICHE IDRAULICHE NEI NODI ..... 14

VERIFICHE IDRAULICHE NELLE CONDOTTE ..... 18

# PREMESSA

*Nella presente relazione idraulica allegata al progetto definitivo di "MIGLIORAMENTO RETE ACQUEDOTTISTICA – BAITE CHIOTTI – B.TA DE COSTANZI – LOTTO I – PISIMM 2010-2014 –", si sono analizzate le opere di manutenzione straordinaria delle esistenti vasche di carico e/o rompitratta, con il miglioramento dei sistemi di gestione dell'attuale rete acquedottistica mediante la posa di opportuni organi di manovra e controllo, e con la realizzazione di una nuova tubazione in sostituzione dell'attuale condotta di adduzione in ferro che dalla Località Baite Chiotti rifornisce le frazioni di valle fino al capoluogo di Prazzo.*

*Scopo della presente relazione è di descrivere il funzionamento della rete acquedottistica in pressione che dalla sorgente presso la vasca di carico posta poco a monte della Località Baite Chiotti prosegue verso valle attraverso alcune vasche rompitratta prima di raggiungere il capoluogo di Prazzo. Si è analizzata, in particolare, la condotta di adduzione che dalla vasca della presa raggiunge la Borgata De Costanzi e poi la vasca rompitratta presso la Borgata Cesani, da cui poi prosegue verso valle. Tale tubazione non presenta infatti utenze o diramazioni lungo il suo percorso, in quanto le condotte di alimentazioni delle varie frazioni si dipartono sempre dalle vasche rompitratta poste lungo il percorso.*

*Nel presente studio si sono pertanto analizzate tutte le condotte esistenti, e quelle qui in progetto, nel tratto compreso tra la presa e la citata vasca rompitratta di Borgata Cesani. Occorre però sottolineare che in questo progetto è prevista la sostituzione dell'attuale condotta di adduzione in ferro DN80, ormai ammalorata e soggetta a frequenti rotture, solo fino a circa 410 metri a valle della vasca rompitratta di Borgata Campiglione, in quanto la prosecuzione verso valle della sostituzione di tale tubazione in ferro con un nuovo tubo in PEAD di diam. 110 mm, PN16, fino a circa 400 metri a monte della Borgata De Costanzi, anche se qui è già stata considerata, avverrà solamente nell'ambito di un altro progetto attualmente già in fase di redazione ("MIGLIORAMENTO RETE ACQUEDOTTISTICA – B.TA DE COSTANZI – B.TA CHIESA – LOTTO II").*

*Per la verifica di funzionamento dell'impianto in pressione è stato utilizzato il software EPANET 2.0, la cui simulazione è stata eseguita con i parametri corrispondenti alla geometria plano-altimetrica, allo stato di fatto delle aree interessate dalle opere, con le caratteristiche e le richieste*

*idriche dei nodi costituenti la rete, e considerando le diverse tipologie di condotte che costituiscono i vari tratti di collegamento.*

# PARAMETRI DI INPUT PER LA SIMULAZIONE

Le operazioni preliminari alla simulazione circa lo studio del comportamento idraulico della rete acquedottistica legato alla massima portata attualmente convogliabile dalle tubazioni esistenti e dalla valutazione delle portate defluenti con le tubazioni in progetto, sono state l'analisi plano-altimetrica del territorio interessato dagli interventi e la determinazione delle caratteristiche e del sistema di funzionamento dei tubi impiegati.
Dai sopralluoghi effettuati è stato possibile individuare il tracciato delle condotte che attualmente, dalla vasca di carico a monte della Località Baite Chiotti, riforniscono idraulicamente le vasche rompitratta (a valle di Baite Chiotti, presso la Borgata Campiglione e presso la Borgata Cesani), da cui si dipartono le tubazioni a servizio delle utenze delle vicine frazioni.

Il tracciato della nuova rete acquedottistica in progetto (Figura 2) ripercorre essenzialmente l'esistente rete di adduzione (Figura 1) andando a sostituire la vecchia tubazione in ferro DN80: avendo individuato i nodi strategici della rete, si sono analizzati i parametri plano-altimetrici e le caratteristiche delle tubazioni per poter sviluppare il tracciato dell'esistente tubazione di adduzione in ferro (che segue l'asse "Vasca_presa_Baite_Chiotti – Vasca_rompitratta_Baite_Chiotti – Tee_1 – Tee_3 – Tee_4 – Nodo_1 – Vasca_rompitratta_Borgata_Cesani") secondo un nuovo tracciato e con l'adozione di una tubazione in PEAD diam. 110 mm (seguendo l'asse "Vasca_presa_Baite_Chiotti – Vasca_rompitratta_Baite_Chiotti – Vasca_rompitratta_Borgata_Campiglione – Tee_4 – Nodo_1 – Vasca_rompitratta_Borgata_Cesani").

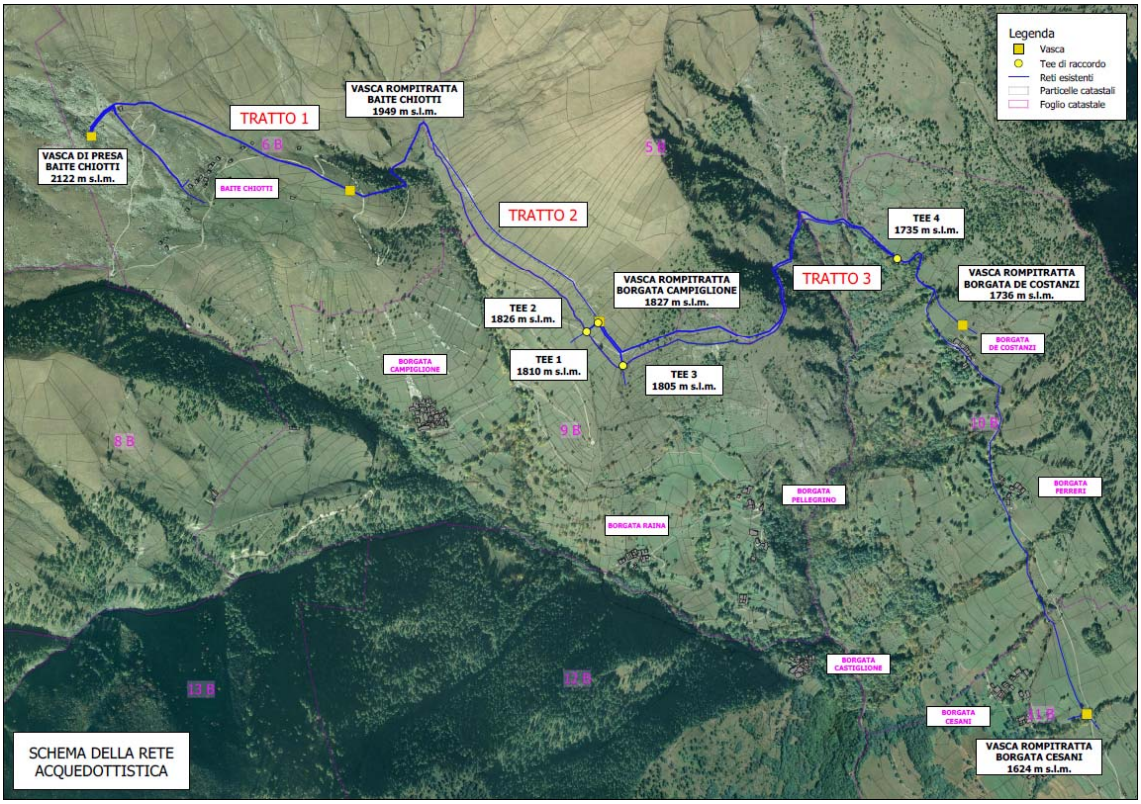


*Figura 1 – Rete acquedotto esistente.*

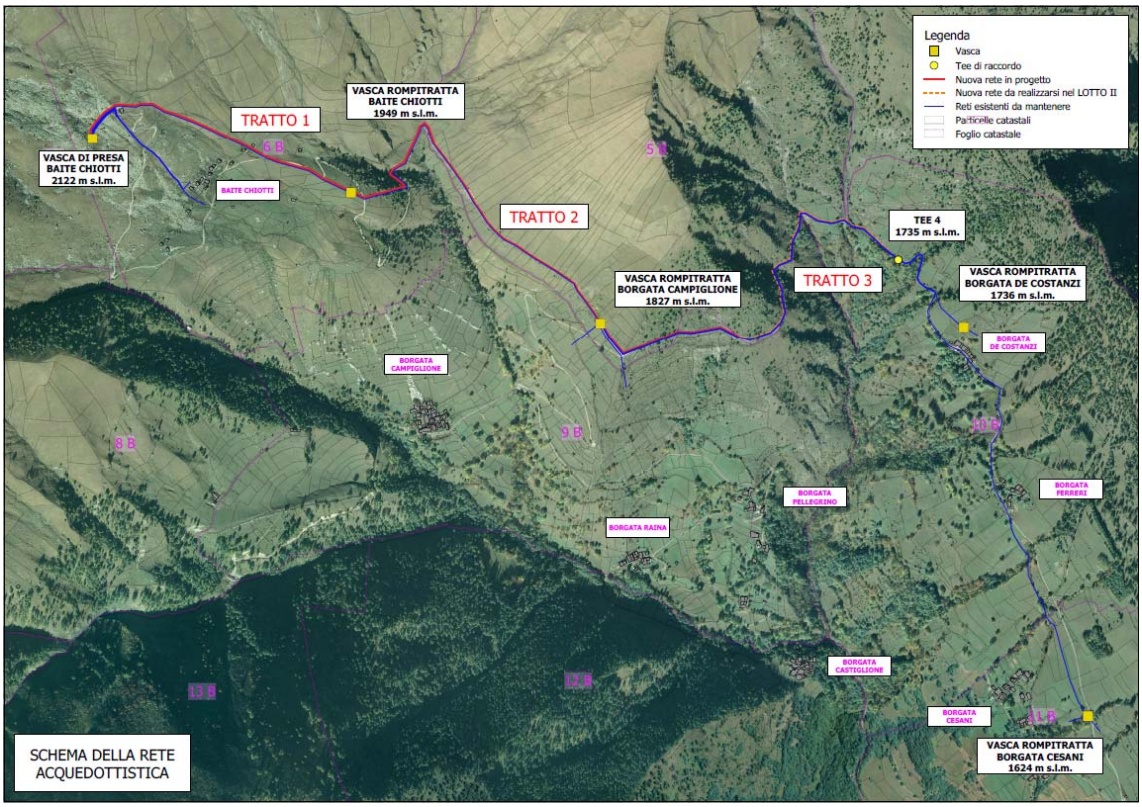


*Figura 2 – Rete acquedotto in progetto.*

Nella seguente Figura 3 è riportato uno schema rappresentativo dell'attuale rete di adduzione dell'acquedotto con indicazione dei vari tratti, dei nodi e della direzione dei flussi interni (non sono invece rappresentate le tubazioni di distribuzione che si dipartono singolarmente dalle vasche).

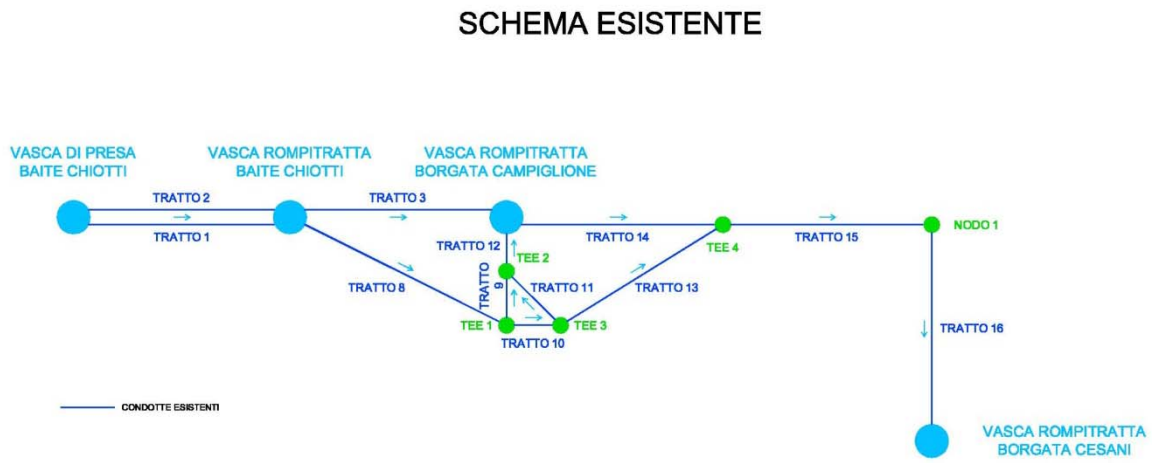


*Figura 3 – Schema dell'attuale rete di adduzione dell'acquedotto (con indicazione di tratti e nodi).*

Partendo da monte, il nodo "Vasca_presa_Baite_Chiotti" identifica la vasca presso la presa che garantisce il carico piezometrico su tutto lo sviluppo della rete e che sarà oggetto di un intervento di manutenzione con il rifacimento dell'impermeabilizzazione e la sostituzione delle tubazioni in uscita dall'opera. La vasca di carico è posta ad una quota piezometrica pari a 2122 m s.l.m.
La rete attuale, per come è stata valutata in fase di rilievo, presenta quindi le seguenti quote nei nodi:

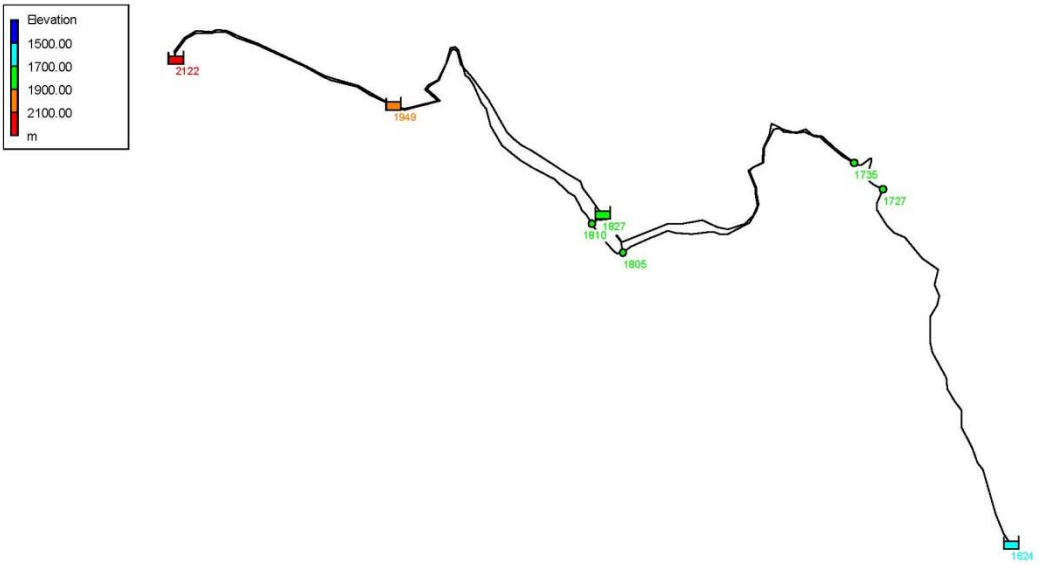


*Figura 4 – Quote dei nodi dell'esistente rete di adduzione dell'acquedotto.*

In funzione delle caratteristiche di ogni singolo tratto di tubazione (materiale, diametro, scabrezza) e del profilo di posa, sono state definite le massime portate idriche defluenti nei vari tratti in modo che nei vari nodi fosse garantito un corretto funzionamento della rete (pressione maggiore di zero).

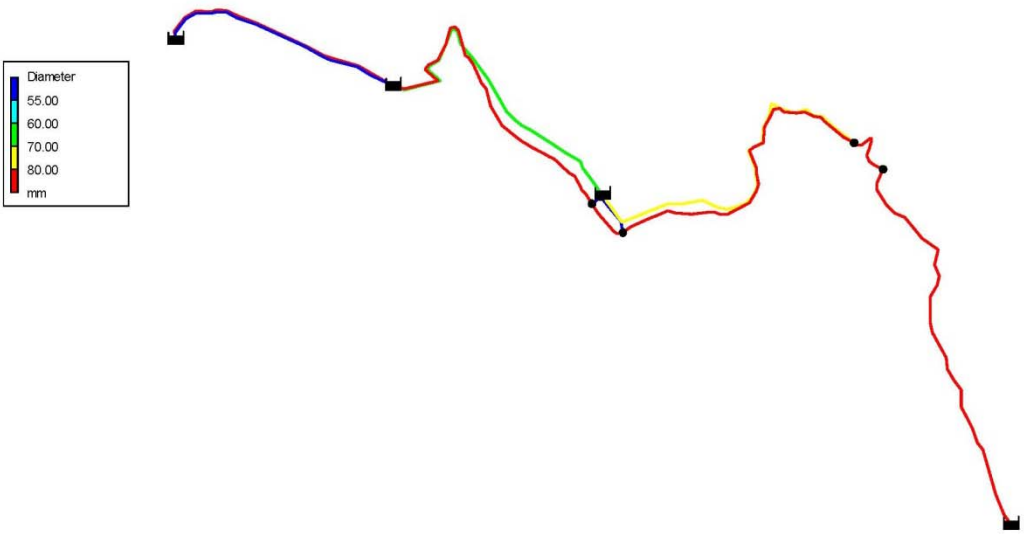


*Figura 5 – Diametri dei tratti di condotta nell'esistente rete di adduzione dell'acquedotto.*

In questo modo è stato possibile determinare come la massima portata convogliabile dalla tubazione FE DN80 sia pari a 12,23 l/s (tratto Vasca_presa_Baite_Chiotti – Vasca_rompitratta_Baite_Chiotti) e di 8,81 l/s nel tratto di valle verso la Vasca_rompitratta_Borgata_Cesani.

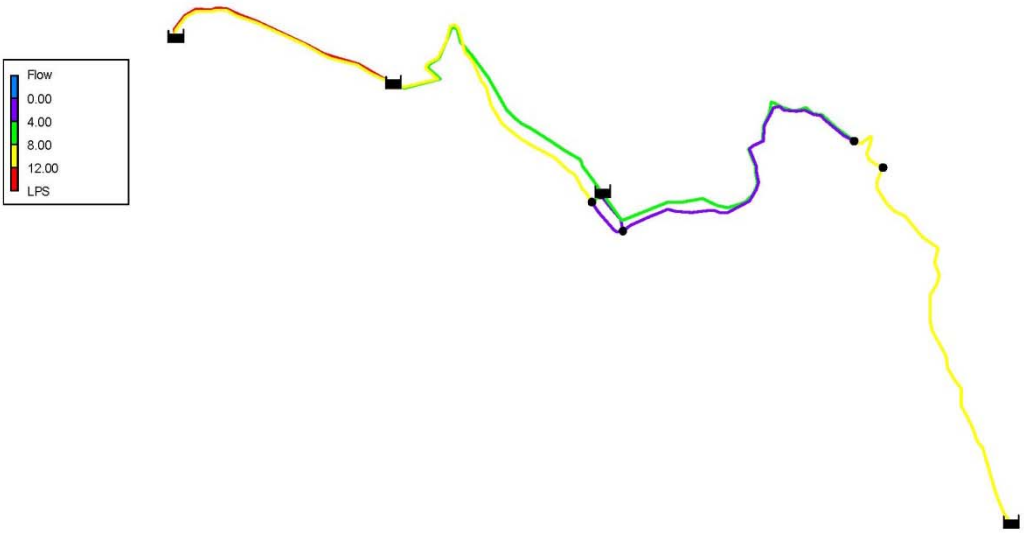


*Figura 6 – Portate massime convogliabili lungo l'esistente rete di adduzione dell'acquedotto.*

| TRATTO DI CONDOTTA DELLA RETE | NODI DELLA RETE | | TUBAZIONE | LUNGHEZZA | PORTATA |
|---|---|---|---|---|---|
| | da | a | | m | l/s |
| **TRATTO 1** | VASCA DI PRESA BAITE CHIOTTI | VASCA ROMPITRATTA BAITE CHIOTTI | PEAD 75 mm - PN 25 | 762 | 8,28 |
| **TRATTO 2** | VASCA DI PRESA BAITE CHIOTTI | VASCA ROMPITRATTA BAITE CHIOTTI | FE DN80 | 762 | 12,23 |
| **TRATTO 3** | VASCA ROMPITRATTA BAITE CHIOTTI | VASCA ROMPITRATTA BORGATA CAMPIGLIONE | PEAD 75 mm - PN 16 | 1069 | 7,85 |
| **TRATTO 8** | VASCA ROMPITRATTA BAITE CHIOTTI | TEE 1 | FE DN80 | 1082 | 8,22 |
| **TRATTO 9** | TEE 1 | TEE 2 | PEAD 63 mm - PN 16 | 43 | 4,31 |
| **TRATTO 10** | TEE 1 | TEE 3 | FE DN80 | 138 | 3,91 |
| **TRATTO 11** | TEE 3 | TEE 2 | PEAD 63 mm - PN 16 | 133 | 0,24 |
| **TRATTO 12** | TEE 2 | VASCA ROMPITRATTA BORGATA CAMPIGLIONE | PEAD 63 mm - PN 16 | 3 | 4,55 |
| **TRATTO 13** | TEE 3 | TEE 4 | FE DN80 | 1026 | 3,67 |
| **TRATTO 14** | VASCA ROMPITRATTA BORGATA CAMPIGLIONE | TEE 4 | PEAD 90 mm - PN 16 | 1150 | 5,14 |
| **TRATTO 15** | TEE 4 | NODO 1 | FE DN80 | 192 | 8,81 |
| **TRATTO 16** | NODO 1 | VASCA ROMPITRATTA BORGATA CESANI | FE DN80 | 1249 | 8,81 |

*Tabella 1 – Portate massime convogliabili lungo l'esistente rete di adduzione dell'acquedotto.*

Mentre le massime portate in ingresso nei vari nodi dell'esistente rete di adduzione, con le conseguenti pressioni, sono riportate nella tabella seguente.

| ELEMENTO / NODO DELLA RETE | QUOTA GEODETICA | PRESSIONE | CARICO TOTALE | PORTATA IN INGRESSO |
|---|---|---|---|---|
| | m s.l.m. | m | m s.l.m. | l/s |
| **VASCA DI PRESA BAITE CHIOTTI** | 2122 | 0,00 | 2122,00 | - |
| **VASCA ROMPITRATTA BAITE CHIOTTI** | 1949 | 0,00 | 1949,00 | 20,51 |
| **VASCA ROMPITRATTA BORGATA CAMPIGLIONE** | 1827 | 0,00 | 1827,00 | 12,40 |
| **VASCA ROMPITRATTA BORGATA CESANI** | 1624 | 0,00 | 1624,00 | 8,81 |
| **TEE 1** | 1810 | 21,15 | 1831,15 | 8,22 |
| **TEE 2** | 1826 | 1,30 | 1827,30 | 4,55 |
| **TEE 3** | 1805 | 22,35 | 1827,35 | 3,91 |
| **TEE 4** | 1735 | 67,25 | 1802,25 | 8,81 |
| **NODO 1** | 1727 | 51,50 | 1778,50 | 8,81 |

*Tabella 2 – Pressioni e carico registrato presso i nodi dell'esistente rete di adduzione dell'acquedotto con il deflusso delle massime portate convogliabili.*

Nella situazione di progetto si è pertanto individuato come una tubazione in PEAD diam. 110 mm, PN16 e PN25 (a seconda dei tratti), rispondente alle norme UNI EN 12201, avente una crescita lenta della frattura e conforme alle prescrizioni igienico-sanitarie del Ministero della Sanità n. 102/78 e n. 174/2004, possa essere posata in sostituzione dell'esistente condotta FE DN80 garantendo il medesimo funzionamento della rete acquedottistica esistente. In particolare, con la nuova tubazione in PEAD si è adottata una scabrezza $C$ = 140 (desunta da dati di letteratura per la simulazione secondo Hazen-Williams), e, avendo verificato in via sperimentale il corretto funzionamento dell'intera rete in pressione, si è proceduto a simulare i deflussi lungo la rete con il software EPANET 2.0 con tutti i parametri introdotti e fin qui già descritti.

Nella seguente Figura 7 è quindi riportato uno schema rappresentativo di progetto della rete di adduzione dell'acquedotto con indicazione dei vari tratti, dei nodi e della direzione dei flussi interni (non sono invece rappresentate le tubazioni di distribuzione che si dipartono singolarmente dalle vasche).

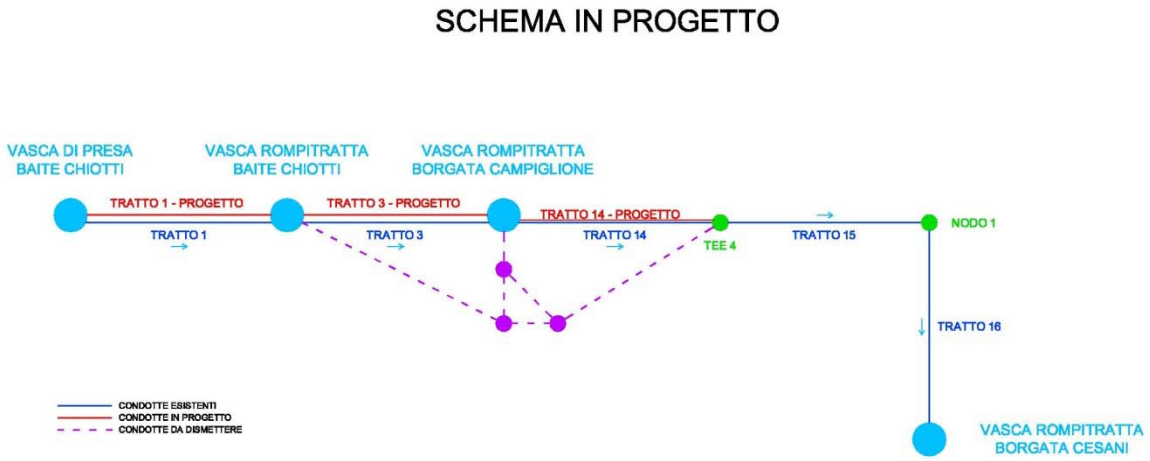


*Figura 7 – Schema di progetto della rete di adduzione dell'acquedotto (con indicati tratti e nodi).*

Partendo da monte, il nodo "Vasca_presa_Baite_Chiotti", che identifica la vasca presso la presa, garantisce il carico piezometrico su tutto lo sviluppo della rete.
La vasca di carico è posta ad una quota piezometrica pari a 2122 m s.l.m.
La rete in progetto, per come è stata prevista, presenta quindi le seguenti quote nei nodi:

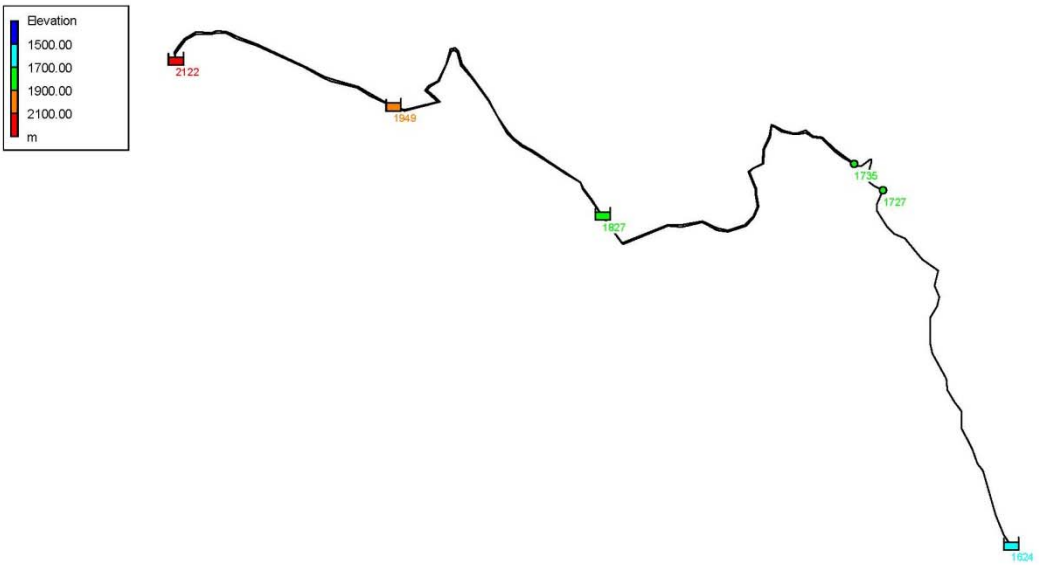


*Figura 8 – Quote dei nodi della rete di adduzione dell'acquedotto in progetto.*

In funzione delle caratteristiche di ogni singolo tratto di tubazione (materiale, diametro, scabrezza) e del profilo di posa, sono state definite le massime portate idriche defluenti nei vari tratti in modo che nei vari nodi fosse garantito un corretto funzionamento della rete (pressione maggiore di zero).

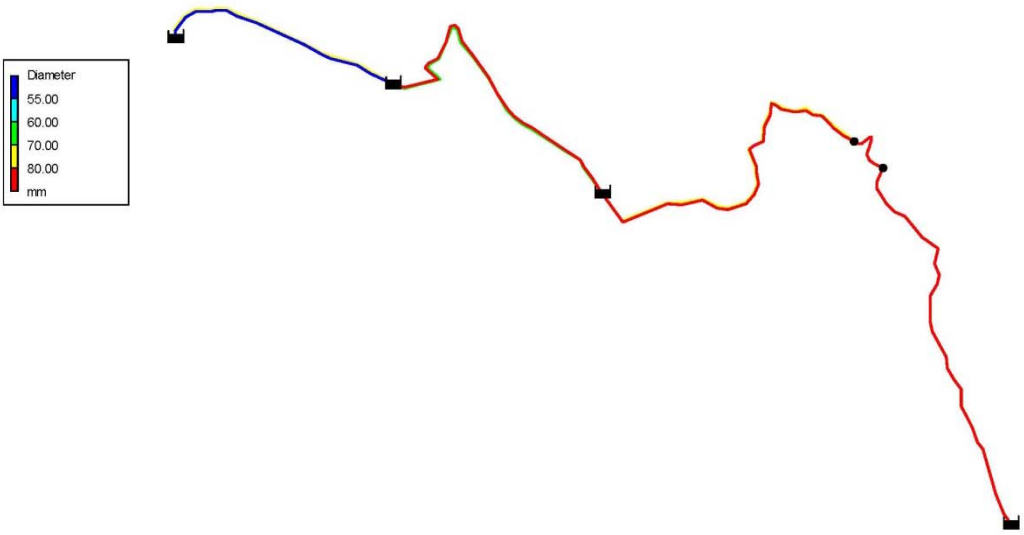


*Figura 9 –Diametri dei tratti di condotta nella rete di adduzione dell'acquedotto in progetto.*

In questo modo è stato possibile determinare come la massima portata convogliabile dalla nuova tubazione in PEAD diam. 110 mm sia pari a 22,67 l/s (tratto Vasca_presa_Baite_Chiotti – Vasca_rompitratta_Baite_Chiotti), mentre il tratto di valle dell'attuale condotta FE DN80 può far defluire 9,16 l/s (tratto verso la Vasca_rompitratta_Borgata_Cesani).

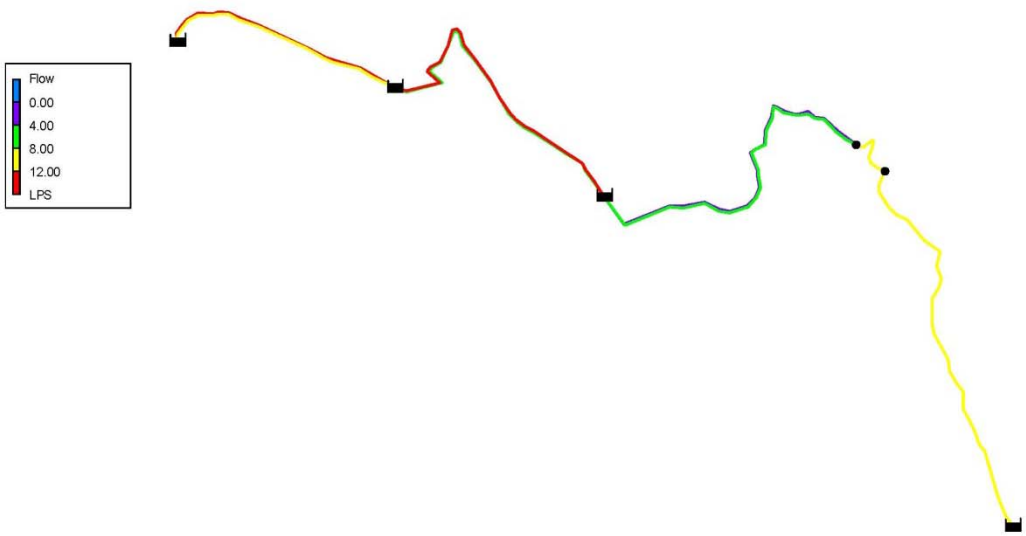


*Figura 10 – Portate massime convogliabili lungo la rete di adduzione dell'acquedotto in progetto.*

| TRATTO DI CONDOTTA DELLA RETE | NODI DELLA RETE | | TUBAZIONE | LUNGHEZZA | PORTATA |
|---|---|---|---|---|---|
| | da | a | | m | l/s |
| **TRATTO 1** | VASCA DI PRESA BAITE CHIOTTI | VASCA ROMPITRATTA BAITE CHIOTTI | PEAD 75 mm - PN 25 | 762 | 8,28 |
| **TRATTO 1 PROGETTO** | VASCA DI PRESA BAITE CHIOTTI | VASCA ROMPITRATTA BAITE CHIOTTI | PEAD 110 mm - PN 25 | 762 | 22,67 |
| **TRATTO 3** | VASCA ROMPITRATTA BAITE CHIOTTI | VASCA ROMPITRATTA BORGATA CAMPIGLIONE | PEAD 75 mm - PN 16 | 1069 | 7,85 |
| **TRATTO 3 PROGETTO** | VASCA ROMPITRATTA BAITE CHIOTTI | VASCA ROMPITRATTA BORGATA CAMPIGLIONE | PEAD 110 mm - PN 16 | 1069 | 21,46 |
| **TRATTO 14** | VASCA ROMPITRATTA BORGATA CAMPIGLIONE | TEE 4 | PEAD 90 mm - PN 16 | 1150 | 3,39 |
| **TRATTO 14 PROGETTO** | VASCA ROMPITRATTA BORGATA CAMPIGLIONE | TEE 4 | PEAD 110 mm - PN 16 | 1150 | 5,76 |
| **TRATTO 15** | TEE 4 | NODO 1 | FE DN80 | 192 | 9,16 |
| **TRATTO 16** | NODO 1 | VASCA ROMPITRATTA BORGATA CESANI | FE DN80 | 1249 | 9,16 |

*Tabella 3 – Portate massime convogliabili lungo la rete di adduzione dell'acquedotto in progetto.*

Mentre le massime portate in ingresso nei vari nodi della rete di adduzione in progetto, con le conseguenti pressioni, sono riportate nella tabella seguente:

| ELEMENTO / NODO DELLA RETE | QUOTA GEODETICA | PRESSIONE | CARICO TOTALE | PORTATA IN INGRESSO |
|---|---|---|---|---|
| | m s.l.m. | m | m s.l.m. | l/s |
| VASCA DI PRESA BAITE CHIOTTI | 2122 | 0,00 | 2122,00 | - |
| VASCA ROMPITRATTA BAITE CHIOTTI | 1949 | 0,00 | 1949,00 | 30,95 |
| VASCA ROMPITRATTA BORGATA CAMPIGLIONE | 1827 | 0,00 | 1827,00 | 29,31 |
| VASCA ROMPITRATTA BORGATA CESANI | 1624 | 0,00 | 1624,00 | 9,16 |
| TEE 4 | 1735 | 80,51 | 1815,51 | 9,15 |
| NODO 1 | 1727 | 62,99 | 1789,99 | 9,16 |

*Tabella 4 – Pressioni e carico registrato presso i nodi della rete di adduzione dell'acquedotto in progetto con il deflusso delle massime portate convogliabili.*

Come si evince dai dati sopra riportati sia la rete esistente che la situazione in progetto consentono ampiamente il deflusso dei prelievi idrici attualmente concessi presso la presa a monte della Località Baite Chiotti (portata pari a 6 l/s), garantendo quindi anche eventuali futuri incrementi della dotazione idrica attualmente concessa.

Si è quindi anche simulata, nella situazione di progetto, la rete di adduzione dell'acquedotto considerando il passaggio dell'intera portata derivata (pari a 6 l/s) tutta all'interno della nuova tubazione in PEAD diam. 110 mm, PN16 e PN25 (a seconda dei tratti), ricavando così dall'elaborazione le informazioni ed i dati riassunti di seguito:

- in funzione dei Nodi (portata, pressione e carico totale);
- in funzione delle Condotte (portata e velocità).

# Verifiche idrauliche nei Nodi

Da quanto si evince dalla simulazione, condotta nella situazione di progetto e con portata defluente costante pari a 6 l/s all'interno della nuova tubazione in PEAD di diam. 110 mm, per ciascun nodo della rete si sono ottenuti i seguenti valori di "Pressione" e "Carico totale".

| ELEMENTO / NODO DELLA RETE | QUOTA GEODETICA | PRESSIONE | CARICO TOTALE | PORTATA IN INGRESSO | PORTATA IN USCITA |
|---|---|---|---|---|---|
| | m s.l.m. | m | m s.l.m. | l/s | l/s |
| VASCA DI PRESA BAITE CHIOTTI | 2122 | 0,00 | 2122,00 | - | 6,00 |
| NODO ROMPITRATTA BAITE CHIOTTI | 1949 | 158,25 | 2107,25 | 6,00 | 6,00 |
| VASCA ROMPITRATTA BAITE CHIOTTI | 1949 | 0,00 | 1949,00 | 6,00 | 6,00 |
| NODO ROMPITRATTA BORGATA CAMPIGLIONE | 1827 | 110,48 | 1937,48 | 6,00 | 6,00 |
| VASCA ROMPITRATTA BORGATA CAMPIGLIONE | 1827 | 0,00 | 1827,00 | 6,00 | 6,00 |
| NODO ROMPITRATTA BORGATA CESANI | 1624 | 103,06 | 1727,06 | 6,00 | 6,00 |
| VASCA ROMPITRATTA BORGATA CESANI | 1624 | 0,00 | 1624,00 | 6,00 | - |
| TEE 4 | 1735 | 79,61 | 1814,61 | 6,00 | 6,00 |
| NODO 1 | 1727 | 75,94 | 1802,94 | 6,00 | 6,00 |

*Tabella 5 – Principali parametri simulati nei Nodi della rete in progetto (portata: 6 l/s).*

Planimetricamente, i valori di "Pressione" e di "Carico totale", riferiti ai tre tratti di acquedotto oggetto di intervento, risultano essere così distribuiti nei Nodi indicati nella Tabella precedente:

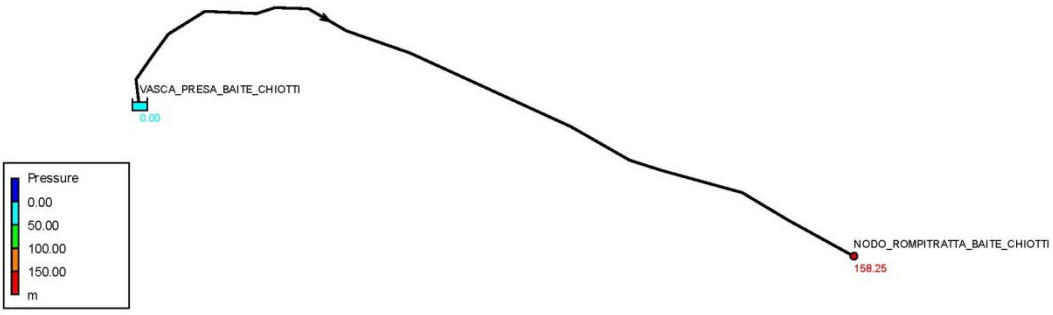


*Figura 11 – Simulazione di progetto delle Pressioni nei Nodi della rete: Tratto 1.*

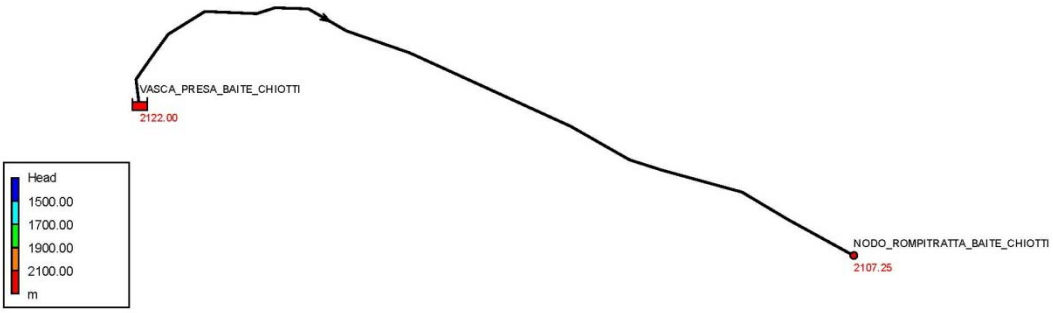


*Figura 12 – Simulazione di progetto dei Carichi totali nei Nodi della rete: Tratto 1.*

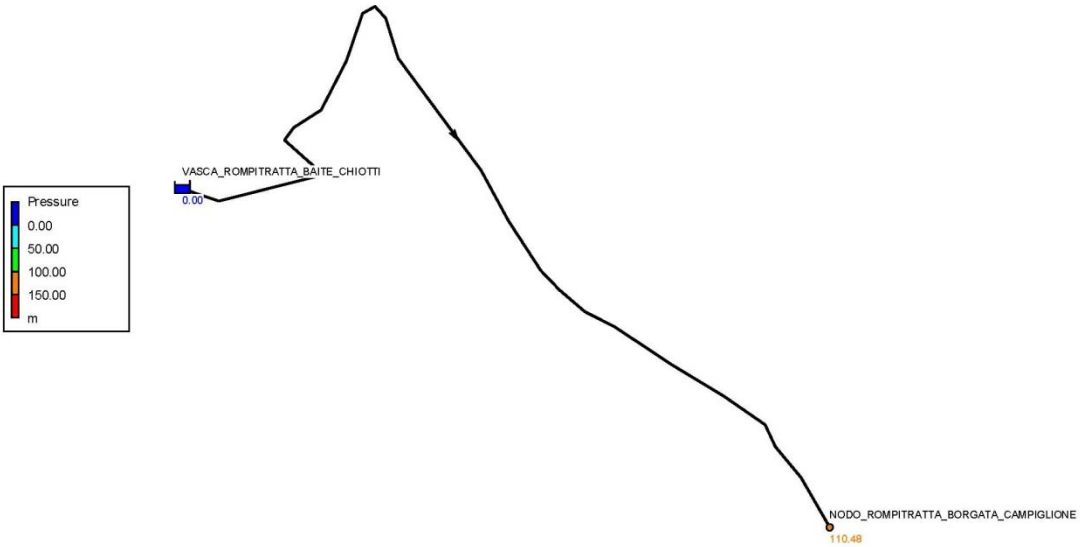


*Figura 13 – Simulazione di progetto delle Pressioni nei Nodi della rete: Tratto 2.*

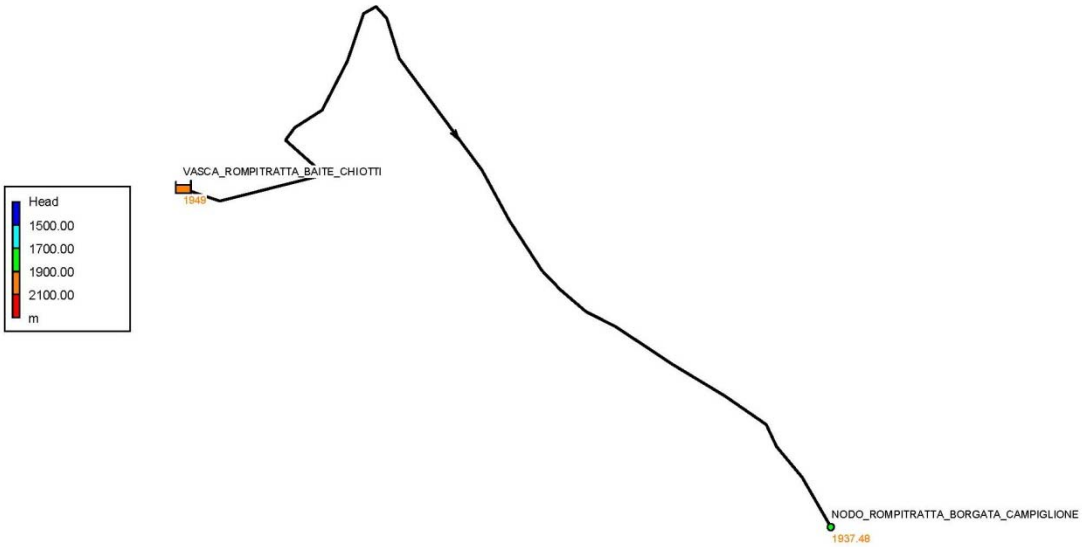


*Figura 14 – Simulazione di progetto dei Carichi totali nei Nodi della rete: Tratto 2.*

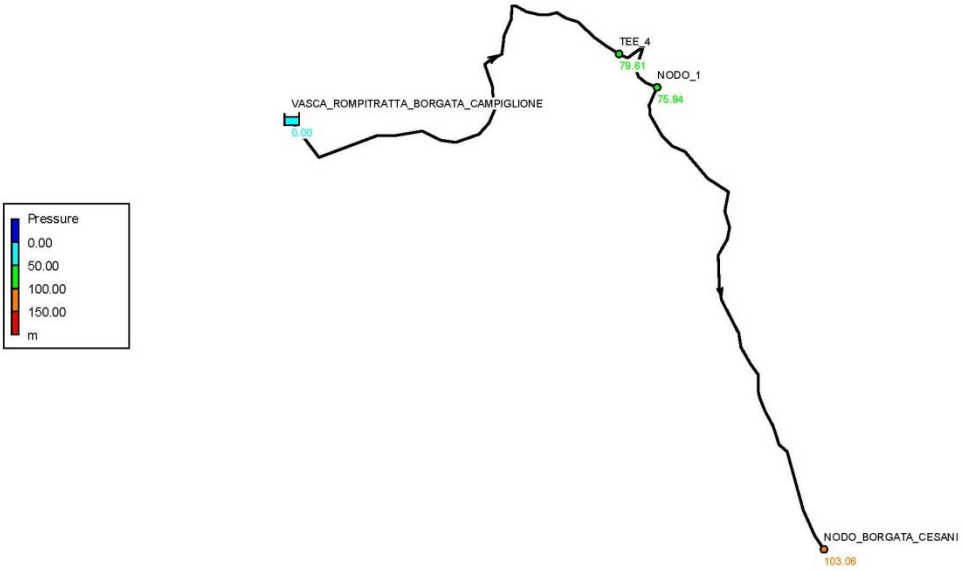


*Figura 15 – Simulazione di progetto delle Pressioni nei Nodi della rete: Tratto 3.*

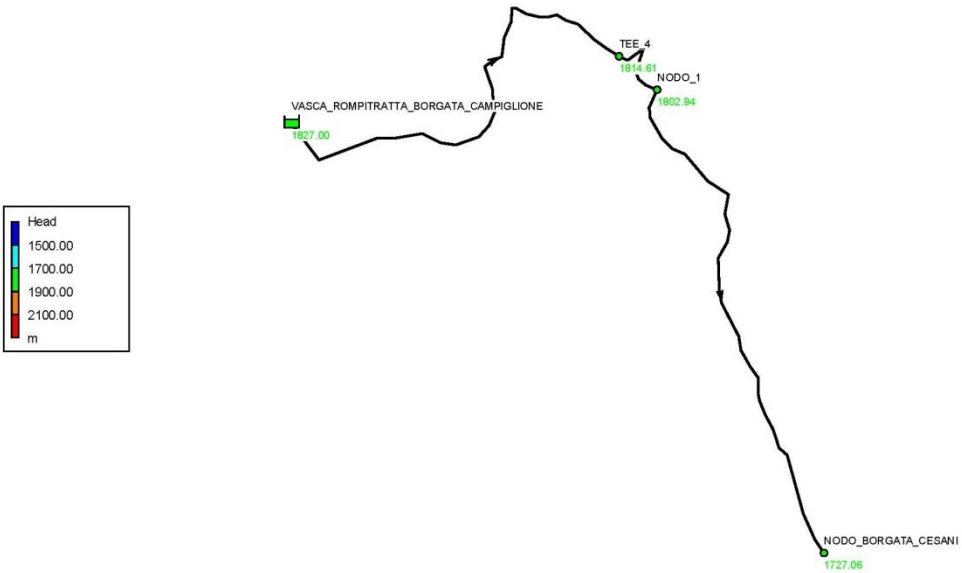


*Figura 16 – Simulazione di progetto dei Carichi totali nei Nodi della rete: Tratto 3.*

Dall'analisi dei valori di "Pressione" e "Carichi totali", si evince che la piezometrica dei tre tratti considerati è fissata dalla collocazione altimetrica delle rispettive vasche dell'acquedotto (presso l'opera di presa: 20122 m s.l.m.; rompitratta a valle delle Baite Chiotti: 1949 m s.l.m.; rompitratta presso Borgata Campiglione: 1827 m s.l.m.), posta a quota 2122 m s.l.m.

I singoli tratti della rete di acquedotto sono quindi posti interamente al di sotto delle rispettive linee piezometriche, le quali forniscono la misura della pressione p/γ che si mantiene nelle varie sezioni

delle condotte rispetto alla pressione atmosferica $p_a/\gamma$. Per tale considerazione, la pressione nella rete è sempre positiva e si mantiene quindi sempre superiore alla pressione atmosferica.

Il corretto funzionamento della rete di acquedotto, quindi, non viene pregiudicato e non è assoggettato da particolari condizioni di mal funzionamento o di anomalie puntuali e/o distribuite.

In prima esamina, si evidenzia che la pressione in rete, nei tratti compresi tra le varie vasche rompitratta, non scende mai al di sotto di 75 m di colonna d'acqua, nella casistica di maggior criticità, in cui è previsto il deflusso della massima portata derivabile (cioè quando avviene il prelievo massimo di 6 l/s).

In particolare, il minimo valore di pressione lo si riscontra nel NODO 1 (pari a 75,94 m di colonna d'acqua), lungo il tratto di valle in cui rimarrà l'attuale tubazione FE DN80 presso la Borgata De Costanzi, mentre il massimo valore lo si ritrova nel NODO ROMPITRATTA BAITE CHIOTTI (pari a 158,25 m di colonna d'acqua), prima che la nuova condotta in PEAD diam. 110 mm, PN25, confluisca appunto nella vasca rompitratta.

La rete, nei tratti compresi tra le vasche rompitratta, lavorerà pertanto sempre in pressione: data la simulazione in condizioni di massima portata derivata, si afferma che, con la riduzione della domanda, la pressione in rete non sarà mai inferiore ai valori riportati in Tabella 5.

# Verifiche idrauliche nelle Condotte

Da quanto si evince dalla simulazione, condotta nella situazione di progetto e con portata defluente costante pari a 6 l/s all'interno della nuova tubazione in PEAD di diam. 110 mm, per ciascun tratto di tubazione della rete si sono ottenuti i seguenti valori di "Portata" e "Velocità".

| TRATTO DI CONDOTTA DELLA RETE | NODI DELLA RETE | | TUBAZIONE | LUNGHEZZA | PORTATA | VELOCITA' |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | da | a | | m | l/s | m/s |
| **TRATTO 1 PROGETTO** | VASCA DI PRESA BAITE CHIOTTI | VASCA ROMPITRATTA BAITE CHIOTTI | PEAD 110 mm - PN 25 | 762 | 6,00 | 1,20 |
| **TRATTO 3 PROGETTO** | VASCA ROMPITRATTA BAITE CHIOTTI | VASCA ROMPITRATTA BORGATA CAMPIGLIONE | PEAD 110 mm - PN 16 | 1069 | 6,00 | 0,94 |
| **TRATTO 14 PROGETTO** | VASCA ROMPITRATTA BORGATA CAMPIGLIONE | TEE 4 | PEAD 110 mm - PN 16 | 1150 | 6,00 | 0,94 |
| **TRATTO 15** | TEE 4 | NODO 1 | FE DN90 | 192 | 6,00 | 1,19 |
| **TRATTO 16** | NODO 1 | VASCA ROMPITRATTA BORGATA CESANI | FE DN90 | 1249 | 6,00 | 1,19 |

*Tabella 6 – Principali parametri simulati nelle Condotte della rete in progetto (portata: 6 l/s).*

Planimetricamente, i valori di "Portata" e di "Velocità", riferiti ai tre tratti di acquedotto oggetto di intervento, risultano essere così distribuiti nelle Condotte indicate nella Tabella precedente:

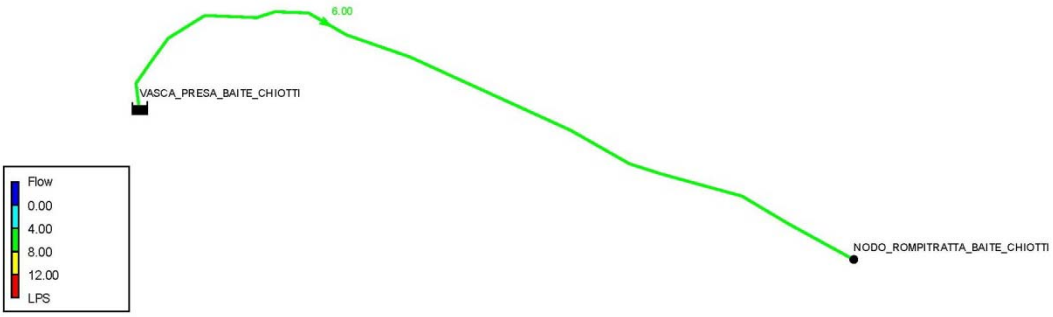


*Figura 17 – Simulazione di progetto delle Portate nelle Condotte della rete: Tratto 1.*

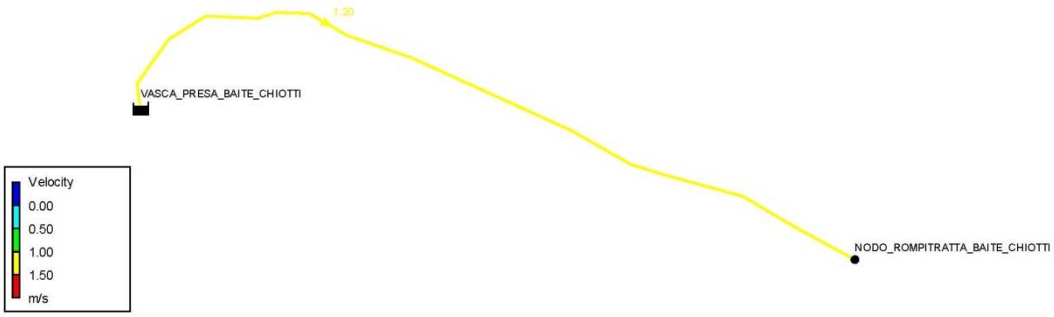


*Figura 18 – Simulazione di progetto delle Velocità nelle Condotte della rete: Tratto 1.*

*Figura 19 – Simulazione di progetto delle Portate nelle Condotte della rete: Tratto 2.*

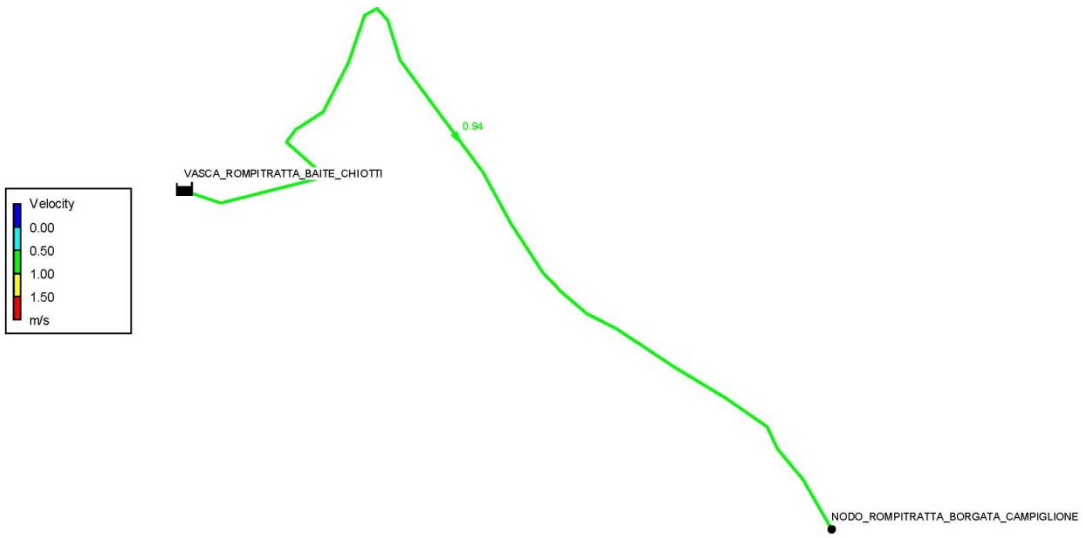


*Figura 20 – Simulazione di progetto delle Velocità nelle Condotte della rete: Tratto 2.*

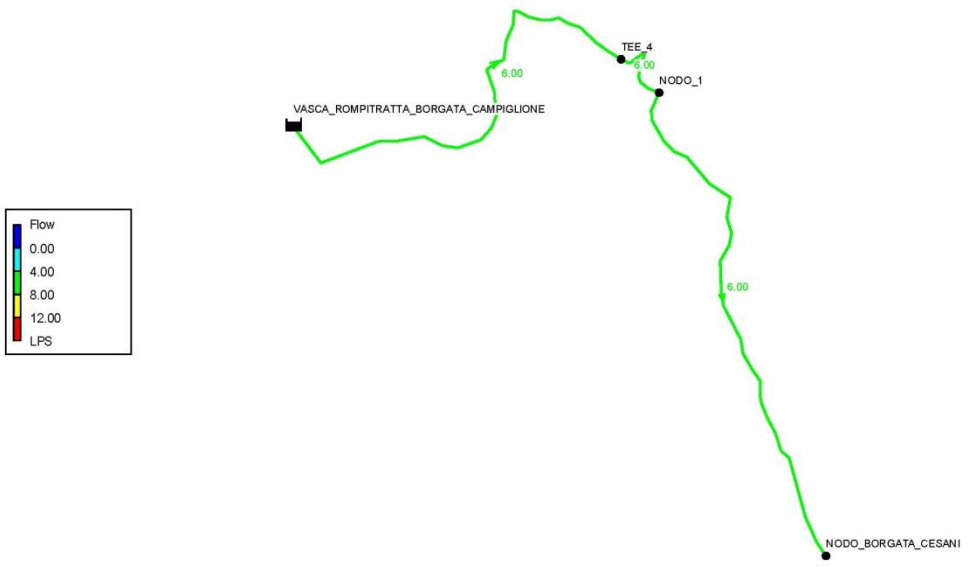


*Figura 21 – Simulazione di progetto delle Portate nelle Condotte della rete: Tratto 3.*

*Figura 22 – Simulazione di progetto delle Velocità nelle Condotte della rete: Tratto 3.*

In seguito all'adozione del diametro interno e delle caratteristiche idrauliche delle tubazioni in PEAD previste a progetto, la simulazione condotta ha fornito, per ogni singolo tratto, un valore di "Portata" ed uno di "Velocità", inerenti le condizioni di transito nella rete in pressione.

La simulazione, essendo la rete di progetto sviluppata lungo un'unica direzione principale monte-valle (VASCA_PRESA_BAITE_CHIOTTI – VASCA_ROMPITRATTA_BORGATA_CESANI), su cui si inseriscono le due vasche rompitratta intermedie, ha sviluppato il calcolo delle portate transitanti tra le vasche secondo il metodo delle maglie aperte. La portata transitante nelle condotte equivale quindi a quella che deve sopperire alla singola richiesta dei Nodi.

Pertanto, i 6 l/s che la rete richiede a partire dal Nodo "VASCA_PRESA_BAITE_CHIOTTI" sono stati cautelativamente convogliati interamente dalla nuova tubazione in progetto in PEAD di diam. 110 mm, defluendo progressivamente verso valle a tutti i Nodi e transitando nei singoli tratti di condotta.

I valori di velocità, con cui la risorsa idrica transita all'interno delle tubazioni, sono congrui e contenuti: non si rilevano particolari valori fuori norma, consentendo alla rete di non avere zone sotto stress (per elevati valori di velocità) o zone ferme con ristagno d'acqua (per piccoli valori di velocità).

Ricordando che la simulazione è stata condotta nella situazione più critica (con il deflusso della portata massima derivabile), l'adozione ed il dimensionamento qui proposto ben si prestano a sopperire alle difficoltà di distribuzione della risorsa interna alla rete e consentono ampiamente di procedere ad eventuali futuri incrementi della dotazione idrica derivata.

Il relatore:

Ing. Franco Giraudo