



**ACQUA NOVARA.VCO**

S.p.A.

Sede Legale

Via Triggiani Leonardo, 9  
28100 Novara -NO- Italia

Tel. +39 0321 413111  
Fax +39 0321 458729

**TITOLO COMMESSA:**

**COLLEGAMENTO FOGNARIO DELL'ABITATO DI CAMERIANO E FRAZIONE CASE SPARSE ALLA FOGNATURA DI NOVARA**

**OGGETTO:**

**RELAZIONE GENERALE**

**AVANZAMENTO PROGETTO:**

**PROGETTO DEFINITIVO**

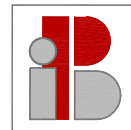
Rev. N°	Modifiche	Data	Iniziali
1	-	-/-	Disegnato da: - Verificato da: - Approvato da: -
2	-	-/-	Disegnato da: - Verificato da: - Approvato da: -
3	-	-/-	Disegnato da: - Verificato da: - Approvato da: -

Rif. N° Commessa: IPB I 6/36

File: RO1 - Relazione generale.doc

Operatori:

IPB INGEGNERIA s.r.l.



c.so XXIII marzo 229  
28100 novara - italia  
tel./fax 0321/407294  
p.l.c.f. 02283650030  
p.e.c. ipbingegneria@pec.it  
mail: info@ipbingegneria.it



Tavola N°:

**R01**

Data Rev. N° O:

**giugno 2017**

Scala:

-

**PROPRIETÀ RISERVATA**

**QUESTO DISEGNO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO NE' COMUNICATO A TERZI SENZA AUTORIZZAZIONE DI ACQUA NOVARA VCO s.p.a.**

## Indice

1. Premessa.....	2
2. Inquadramento territoriale .....	3
3. Inquadramento geomorfologico – geotecnico -idrologico.....	5
4. Inquadramento paesaggistico – ambientale - archeologico .....	5
5. Analisi dello stato di fatto delle reti di fognatura.....	5
5.1 Centro abitato di Cameriano .....	6
5.2 Centro abitato di Orfengo e Area Industriale .....	7
5.3 Agglomerato residenziale “ Case Sparse “ e insediamenti commerciali artigianali .....	9
5.4 Agglomerato commerciali artigianali – SS11 Novara .....	9
6. Descrizione dell'intervento in progetto.....	10
6.1 Intercettazione rete fognaria esistente in Cameriano .....	11
6.2 Pretrattamenti dei reflui e Stazioni di pompaggio.....	12
6.3 Tubazione di mandata con condotti in pressione .....	14
6.4 Reti di fognatura a cadente naturale.....	15
6.5 Integrazione rete acquedotto.....	15
7. Individuazione delle interferenze.....	15
8. Indicazioni sulla sicurezza e gestione del cantiere .....	16
9. Indicazioni sul cronoprogramma dei lavori .....	17
10. Quadro economico di spesa .....	17
11. Quadro normativo di riferimento.....	18

## 1. Premessa

Il comune di Casalino comprende alcune frazioni sparse nel suo territorio quali Casalino, Cameriano, Case sparse di Cameriano, Orfengo , Area industriale di Orfengo, Ponzana, ciascuna con una sua rete di fognatura, ma nessuna dotata di impianto di depurazione, fatta eccezione per alcuni singoli insediamenti industriali dell'area di Orfengo.

Il presente progetto definitivo è relativo alla costruzione del nuovo collegamento fognario, per il convogliamento dei liquami degli agglomerati urbani di Cameriano e Case Sparse nel Comune di Casalino, al collettore fognario esistente nel Comune di Novara, gestito da AcquaNovara.VCO spa. Nel suddetto progetto si prevede inoltre il possibile futuro convogliamento nella stessa fognatura dei liquami provenienti dall' agglomerato urbano di Orfengo e della relativa zona industriale. In un' ottica di riunificazione di tutte le reti di fognatura, la situazione del centro abitato di Casalino è invece più complessa a causa della distanza e della dislocazione sul territorio rispetto al centro abitato di Cameriano da cui parte il collettamento previsto nel presente progetto definitivo.

## 2. Inquadramento territoriale

Il territorio del Comune di Casalino si estende, comprendendo una superficie di 39,60 Km<sup>2</sup>, nella parte sud - occidentale del settore di pianura della Provincia di Novara, lungo il confine con le Province di Vercelli e Pavia.

Confina ad Ovest con i Comuni di Borgovercelli (VC), Casalvolone e Casalbeltrame (NO), a Nord con i Comuni di Novara (NO), S. Pietro Mosezzo e Biandrate (NO), ad Est con quelli di Novara e Granozzo con Monticello (NO) e a Sud con i Comuni di Confienza (PV) e Vinzaglio (NO).

La topografia del territorio è pianeggiante: le quote assolute variano, da quella maggiore, rilevabile nella zona Nord del territorio comunale, pari a 147 m. s.l.m., alla quota minore, a Sud-Ovest, che è di 123 m. s.l.m..

Il Comune di Casalino comprende inoltre le frazioni di Orfengo, Ponzana e Cameriano e la località Case Sparse Cameriano.

Tale porzione di territorio risulta interessato da numerosi corsi d'acqua e canali irrigui, costituiti perlopiù da rogge e cavi demaniali e non, di cui piccoli tratti risultano combinati.

Il territorio comunale è attraversato principalmente dalla Roggia Busca, che lambisce il lato Ovest dei centri abitati di Casalino ed Orfengo, e dalla Roggia Molinara che, insieme al Cavo Piatti e al Cavo Laura scorrono attraverso il centro abitato di Cameriano.

Per il territorio di Casalino sono inoltre importanti la Roggia Stronetta, la Roggia Biraga, la Roggia Peltrenga, la Roggia Crocella, il Cavo delle due Once, il Cavo Consorziale Confidenza e Fontana Rigolini.

La complessa rete idrografica, così come l'altimetria, costituiscono variabili non di poco conto nella stesura del progetto di collettamento delle reti di fognatura da Cameriano a Novara.

Da una prima analisi dell'inquadramento territoriale (rif. elaborato grafico M01) si evince da subito l'impossibilità del collegamento con una o più condotte di fognatura a gravità essendo il possibile percorso di contropendenza di circa 5 m.

Per quanto riguarda la viabilità, le principali vie di comunicazione presenti sul territorio sono:

- Strada Statale Padana Superiore Vercellina N. 11, che collega Novara a Vercelli e passa attraverso il territorio di Cameriano;
- Strada Provinciale Casalino-Granozzo, che rappresenta il collegamento tra i due Comuni costituenti l'Unione Basso Novarese;
- Strada Provinciale Novara-Robbio, che partendo dal territorio di Granozzo con Monticello porta verso la Provincia di Pavia.

Il Comune di Casalino è inoltre attraversato dalla rete ferroviaria Torino-Milano che lambisce la parte Sud della frazione di Ponzana e in prossimità della frazione di Orfengo si colloca l'accesso all'autostrada A26 Gravellona Toce-Genova.

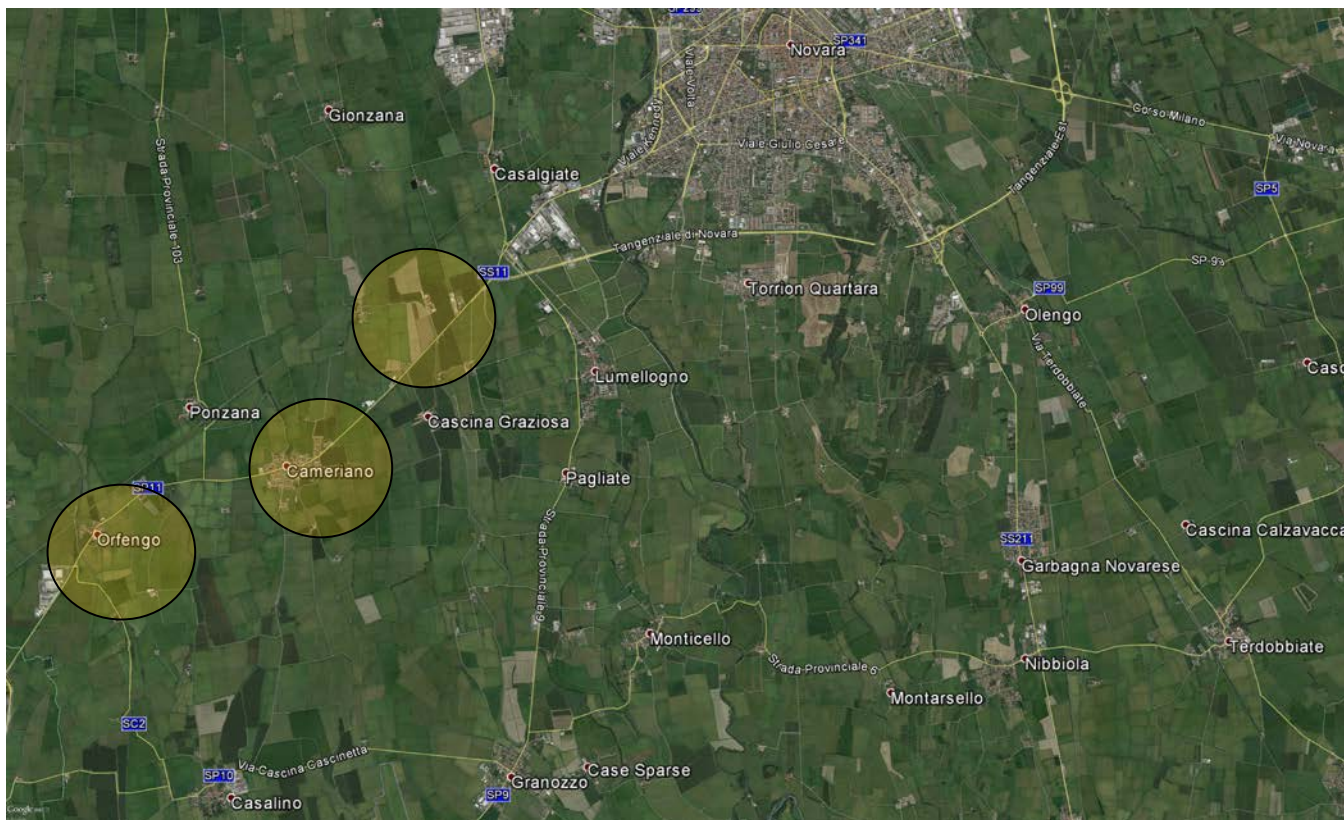
La popolazione residente nel territorio dell'Unione Basso Novarese , di cui Il Comune di Casalino ha fatto parte, si colloca principalmente nei centri abitati comunali e delle frazioni, e in minor percentuale nelle abitazioni rurali presenti.

Ad oggi la popolazione residente in comune di Casalino raggiunge il numero complessivo di circa 1.500 abitanti, di cui 800 abitanti a Cameriano e 100 abitanti a Orfengo i restanti suddivisi tra Casalino 550 e Ponzana circa 50 .

Il comune di Casalino è inoltre caratterizzato dalla presenza sul territorio di un numero considerevole di cascine, che si configurano come unità abitative isolate. Nel territorio comunale di Casalino le aree esistenti e configurate all'interno dell'abitato o al suo margine, rappresentano modesti insediamenti prevalentemente artigianali e commerciali, alcuni di vecchia datazione sorti su impianto a matrice rurale, altri di datazione recente su specifiche aree.

Di particolare interesse e di datazione recente è l'area produttiva sorta tra la frazione di Orfengo e il casello autostradale. In essa sono insediate attività per la produzione di casalinghi (Sambonet) e manifatturiero (CA.BI.FI) alimentare (Caseificio Mario Costa srl).

Insediamenti produttivi o commerciali di più vecchia e casuale istituzione sono allocati lungo la strada statale n° 11 Padania Superiore nel tratto ad est del centro abitato di Cameriano in lato sinistro in direzione Novara (Righetti Mobili – Caseificio Igor – Fasoli Piante - ditta F.Ili Maschio).



**Figura 1 - Inquadramento territoriale tipo ortofoto dell'area di pertinenza del comune di Casalino**





**Figura 2 – Inquadramento territoriale tipo ortofoto dell'area della frazione di Cameriano interessata dal nuovo tratto di collegamento fognario**

### **3. Inquadramento geomorfologico – geotecnico -idrologico**

Per quanto concerne questi aspetti si rimanda allo specifico elaborato R02a, nel quale sono trattati in modo esaustivo le caratteristiche geomorfologiche e le loro relazioni con i manufatti in progetto.

### **4. Inquadramento paesaggistico – ambientale - archeologico**

Anche per quanto concerne questi aspetti si rimanda allo specifico elaborato R04 nel quale sono trattati in modo esaustivo le caratteristiche geomorfologiche e le relazioni con i manufatti in progetto.

### **5. Analisi dello stato di fatto delle reti di fognatura**

Come detto in premessa, il presente progetto definitivo ha lo scopo risolvere il problema del collettamento delle reti di fognatura esistenti nel centro abitato di Cameriano verso la rete urbana di Novara, gestita da AcquaNovara.Vco, e collegando nel contempo le aree residenziali, commerciali e artigianali attualmente esistenti lungo il tracciato del collegamento, vale a dire agglomerato residenziale di Case Sparse, area Igor (ex Clin) , di più difficile collegamento sono le aree degli insediamenti Fasoli e ditta F.lli Maschio a causa di una complessa rete irrigua e della loro disposizione immediatamente in fregio alla strada SR11 che rende difficile e molto oneroso ogni allaccio alla condotta in progetto.

Il progetto di collettamento , come già detto in precedenza, tiene già conto della possibilità futura

di convogliare anche i reflui provenienti dal nucleo abitato di Orfengo e dalla sua area industriale. Per quanto concerne i vari centri serviti o servibili dal collettamento si osserva quanto segue:

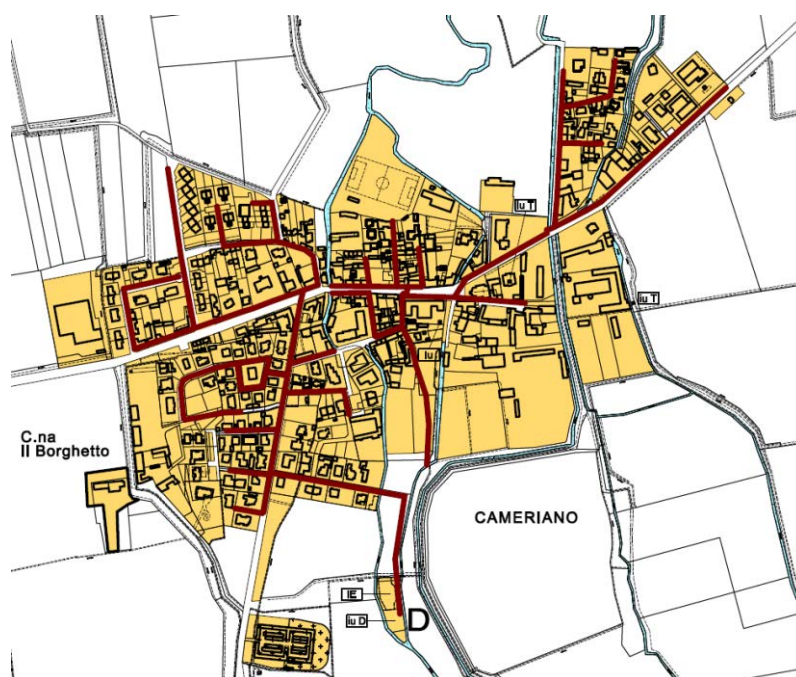
### 5.1 Centro abitato di Cameriano

Attualmente la rete fognaria scarica direttamente nei corsi d'acqua superficiali presenti nel territorio; nel dettaglio, l'agglomerato urbano di Cameriano è diviso in due bacini: uno che raccoglie l'area ovest dell'abitato (bacino 1) e uno che raccoglie l'area est (bacino 2).



**Figura 3 – Suddivisione nei 2 bacini dell' agglomerato urbano di Cameriano**

Come indicato nell' immagine sottostante, che riporta lo schema dell'attuale rete di fognatura del centro abitato di Cameriano, entrambi i bacini convogliano le acque all' interno della Roggia Bacchella, in parte tombinata, attraverso tubazioni a gravità.



**Figura 4 – schema rete fognaria esistente dei 2 bacini dell' agglomerato urbano di Cameriano (estratto P.R.G.C.)**



## 5.2 Centro abitato di Orfengo e Area Industriale

L' agglomerato urbano di Orfengo (bacino 3) è attualmente servito da una rete fognaria che convoglia le acque in una fossa tipo "Imhof" e quindi nella roggia Busca, mentre l' area industriale di Orfengo (bacino 4) ha una situazione più complessa in quanto le acque meteoriche di prima pioggia, previo trattamento, e di seconda pioggia delle superficie impermeabili interne agli stabilimenti vengono smaltite nella roggia Osia. Le acque reflue civili provenienti dagli stabilimenti sono convogliate in un condotto di fognatura realizzato nelle urbanizzazioni ( viabilità e parcheggi ) fronte SR11 che smaltisce i reflui nella roggia Busca. Le acque dei processi industriali in particolare quella del Caseificio Mario Costa sono trattate in depuratori interni agli stabilimenti stessi e poi smaltite comunque nel condotto fognario pubblico citato in precedenza ed a qui alla roggia Busca .



**Figura 5 – Inquadramento territoriale tipo ortofoto dell'area urbana (bacino 3) e industriale (bacino 4) di Orfengo per futuro innesto nel nuovo tratto fognario**



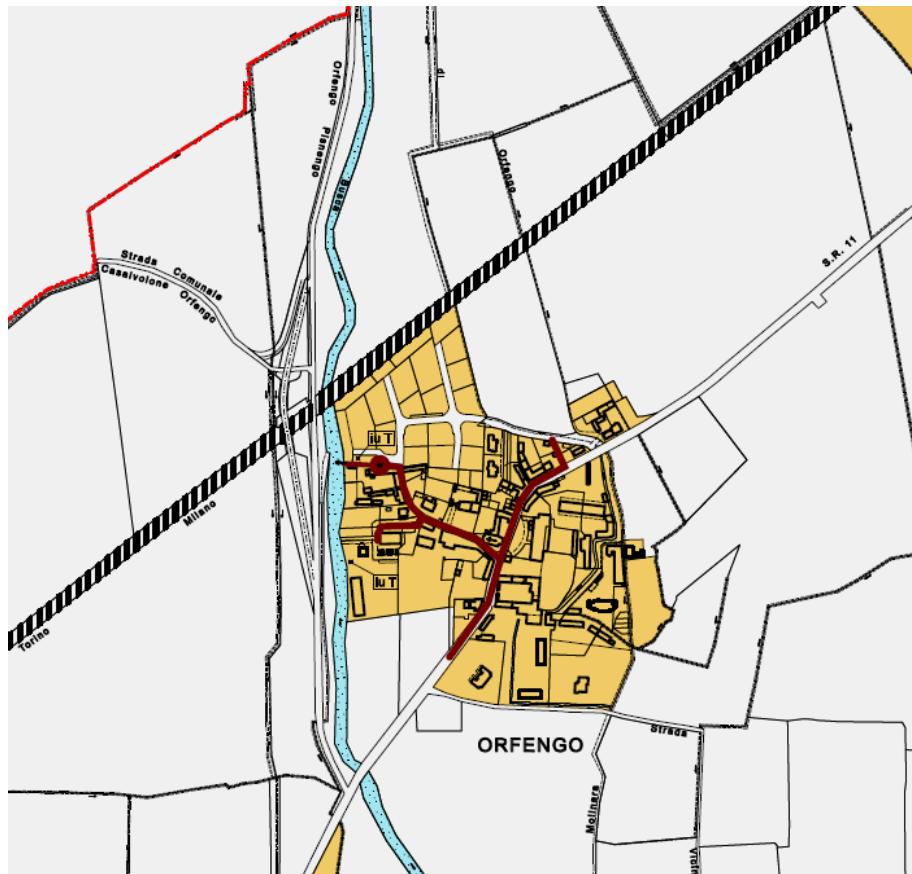


Figura 6 –Rete fognaria esistente nell'abitato di Orfengo

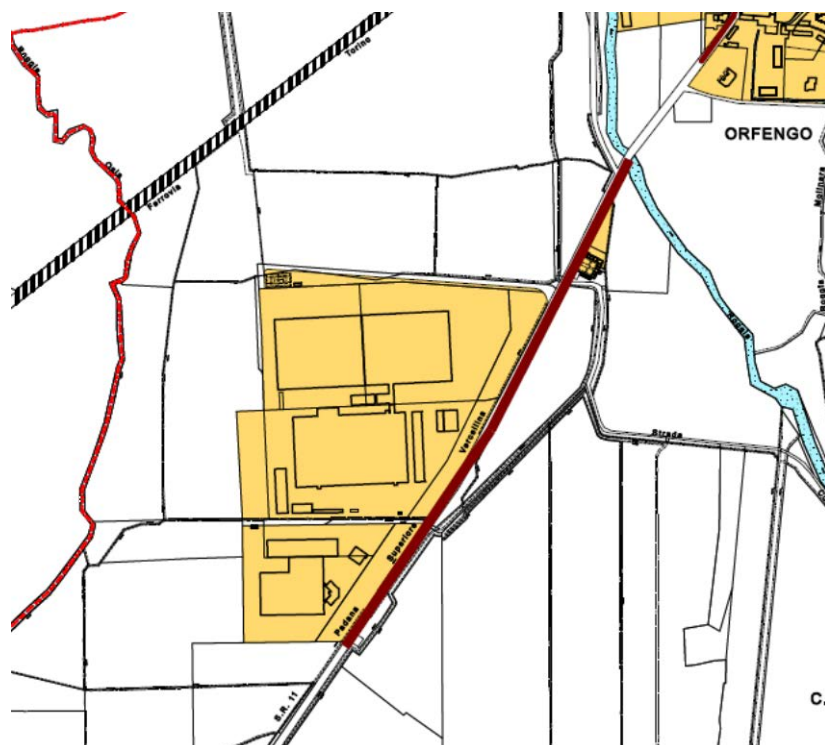


Figura 7 –Rete fognaria esistente nella zona industriale di Orfengo

### 5.3 Agglomerato residenziale “ Case Sparse ” e insediamenti commerciali artigianali

L' agglomerato urbano di Case sparse (bacino 6), così come il sito industriale occupato dall' azienda Igor (Ex Clin bacino 5), attualmente non sono allacciati ad alcuna rete fognaria e scaricano direttamente nei limitrofi corsi d' acqua.



**Figura 8 – Inquadramento territoriale tipo ortofoto dell'area urbana di Case sparse(bacino 6) e area industriale (Igor – Bacino 5) interessata dal nuovo tratto fognario**

### 5.4 Agglomerato commerciali artigianali – SS11 Novara

Infine, passando nel comune di Novara, si rileva che anche l' area industriale occupata dalla Ditta Fasoli Pianta e dall' Ditta F.lli Maschio (bacino 7) non è dotata di nessuna rete fognaria e scarica quindi i reflui civili e le acque di prima pioggia, previo trattamento, in acque superficiali. Inoltre, data l'altimetria e la presenza di un fitto reticolo di cavi irrigui, è soggetta a sempre più frequenti esondazioni in caso di piogge di forte intensità.



**Figura 9 – Inquadramento territoriale tipo ortofoto dell'area di Fasoli piante e Ditta F.Ili Maschio interessata dal nuovo tratto fognario**

## 6. Descrizione dell'intervento in progetto

In un'ottica di intervento a medio termine si prevede di collettare tutti i reflui degli agglomerati descritti nei paragrafi precedenti, alla rete urbana di Novara sul collettore fognario esistente di proprietà Acqua Novara VCO. Nell'intervento di breve termine, previsto nel presente progetto definitivo, si prevede solo un primo stralcio che coinvolge l'agglomerato urbano di Cameriano, quello di Case Sparse, la zona Commerciale - Industriale ad esso adiacente (ristorazione Tiragola – Caseificio Igor). Per le aree Commerciali Artigianali occupate dalla ditta Fasoli Pianta e dalla ditta F.Ili Maschio (quest'ultimi due già ricadenti nel comune di Novara) la raccolta dei reflui risulterebbe molto difficoltosa e data la modestia delle portate in gioco non se ne prevede l'allacciamento alla condotta di mandata in progetto.

In un intervento successivo, dei cui carichi idraulici si è già tenuto conto in questa fase, si prevede di collegare anche l'agglomerato urbano e la zona industriale di Orfengo.

Per tale motivo, nel seguito delle elaborazioni di calcolo idraulico di tubazioni e manufatti, verranno proposti sempre i due casi relativi alla prima fase e alla seconda fase.

L'intervento in progetto, i cui tracciati e dettagli costruttivi sviluppati al livello di progetto definitivo, sono meglio indicati agli elaborati grafici da M01 a M10 e caratterizzato negli elementi descritti nei paragrafi seguenti.

## 6.1 Intercettazione rete fognaria esistente in Cameriano

Come già evidenziato paragrafo 5.1 la rete di fognatura del centro abitato di Cameriano convoglia tutti i reflui verso la parte sud del paese in un condotto ricavato tombinando la Roggia Bacchella e in un collettore posato lungo la via Nenni, entrambi scaricano a valle del centro di conferimento RSU nell'alveo della Roggia Bacchella.

Il presente progetto definitivo prevede di intercettare i condotti fognari esistenti completandone un tratto in uscita da un Piano Esecutivo in corso di realizzazione, mediante la realizzazione di un manufatto di sfioro delle acque reflue, che trattandosi di fognature miste, sia in grado di intercettare le portate sino al valore limite 5 Qn per addurle all'impianto di pretrattamento e successivamente al pompaggio, lasciando le portate eccedenti al collettore esistente di scarico e da qui alla roggia Bacchella. Per determinare le portate da addurre all'impianto di pretrattamento e al pompaggio verso Novara si sono usati più approcci sia di tipo diretto che di tipo derivato quali: le misurazioni dirette in campo sui due collettori esistenti nel centro abitato di Cameriano, il riferimento derivato dal consumo dell'acquedotto e quindi la dotazione idrica giornaliera, il numero di abitanti equivalenti per le attività produttive, i dati di consumo di acqua per le attività produttive speciali quali il caseificio Igor.

Questo aspetto è più dettagliatamente descritto nella relazione specialistica R02 nel capitolo dedicato ai calcoli idraulici, ma in sintesi la situazione può essere così evidenziata :

### *Per la rete del centro abitato di Cameriano*

- portata acque reflue da dotazione idrica su misurazioni acquedotto - 3,07 l/s
- portata acque reflue da misurazioni in campo in tempo asciutto - 7,76 l/s (4,06+3,70)

entrambi i valori risentono sicuramente di anomalie in quanto al primo corrisponderebbe una dotazione idrica di 415 lxab /g ( valori medi 250/ 300 lxab /g ) probabilmente dovuti a perdite lungo la rete dell'acquedotto su cui occorrerà in altra sede approfondire; il secondo ancora più elevato probabilmente influenzato da infiltrazioni lungo le rete fognaria.

### *Per la rete del centro abitato e produttivo di Case Sparse –Igor*

- portata acque reflue civili da dotazione idrica Case Sparse - 0,10 l/s
- portata acque reflue civili da ab. equivalenti Bar/Rist. 50A.E. - 0,10 l/s
- portata acque reflue industriali da dati consumo Igor 160 mc/g - 1,58 l/s

il primo valore corrispondente una dotazione idrica di 207 lxab /g , il secondo derivante dai dati di abitanti equivalenti dell'attività bar ristorante, il terzo derivante dai dati di consumo acque di lavorazione e lavaggio del caseificio Igor.

Partendo da questi dati e applicando i necessari coefficienti di punta sono successivamente stati dimensionati condotti , manufatti e stazioni di pompaggio, come meglio specificato nella relazione specialistica.

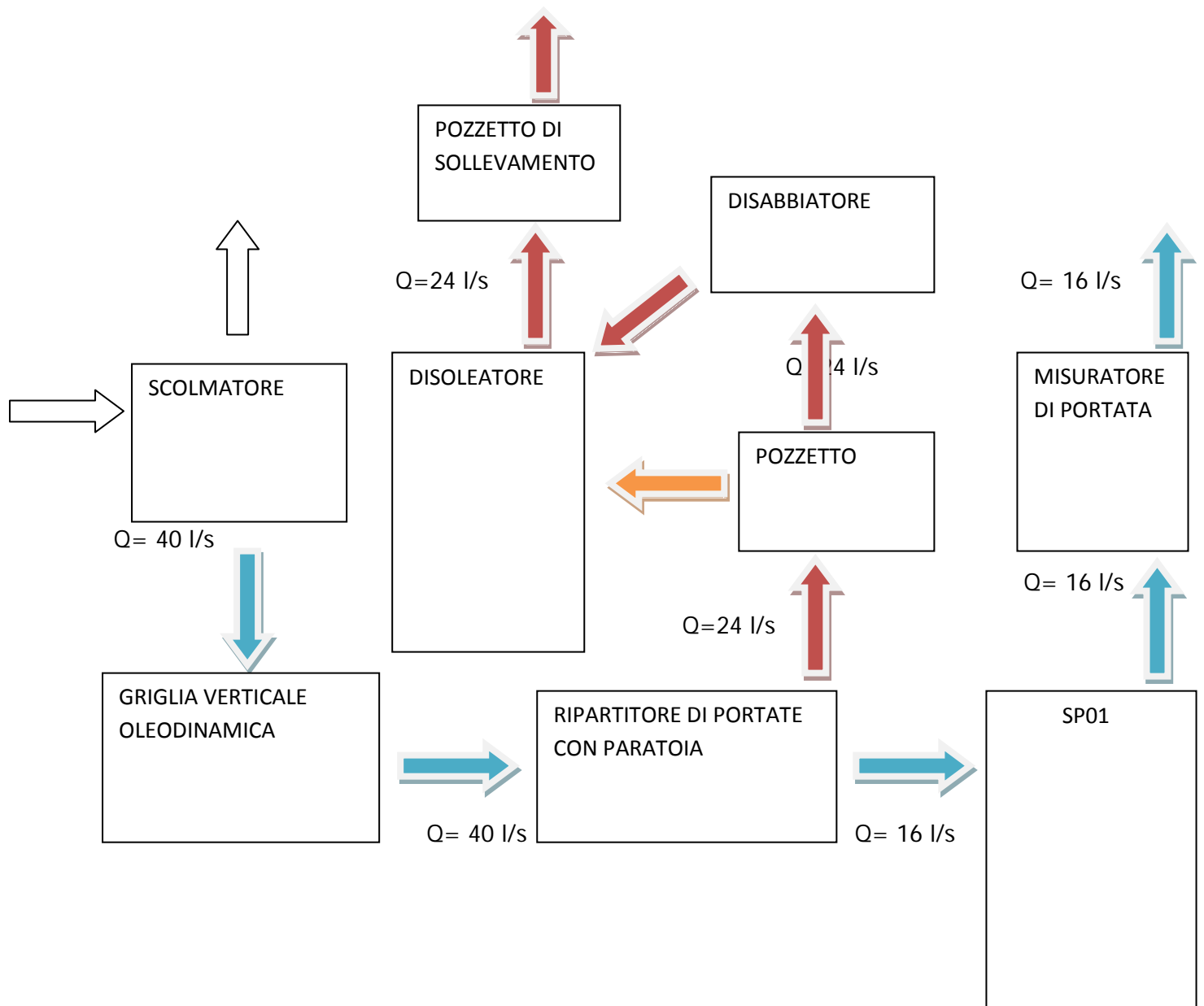


## 6.2 Pretrattamenti dei reflui e Stazioni di pompaggio

Come detto in premessa distanza e orografia esistenti tra il punto di prelievo in Cameriano (circa 137,00 slm) e il punto di consegna in Novara (circa 142,00 slm), hanno da subito indotto alla scelta del collettamento dei reflui per pompaggio e, stante la distanza, circa 5 km e la necessità di raccogliere lungo il percorso i reflui dei sottobacini di "Case Sparse" e della ditta Igor, si è scelto di spezzare in due tratti il percorso della tubazione di collettamento in modo mirato ai bacini da servire. Sulla scelta della posizione delle stazioni di pompaggio ha naturalmente influito la necessità di un pretrattamento dei reflui prima di essere pompati dalla prima stazione nonché la comodità logistica di accedere alle stazioni in modo facile e sicuro per ogni possibile operazione di manutenzione durante la vita operativa degli impianti.

- **Impianto di pretrattamento dei reflui**, realizzato a valle dello sfioratore principale quest'ultimo costruito sul collettore finale esistente nel centro abitato di Cameriano in via Nenni in prossimità dell'area pubblica già destinata a centro di raccolta degli RSU. L'impianto di pretrattamento al quale vengono convogliate le portate di acque reflue sino al limite di 40 l/s valore derivato dalla 5Qn delle portate misurate in campo, molto elevato per le ragioni illustrate al paragrafi precedente. Il trattamento comprende una grigliatura meccanica fine azionata con sistema pneumatico, che agisce sull'intera portata derivata dallo sfioratore principale, da una sedimentazione primaria ed una disoleazione che agiscono sulla portata derivata da uno sfioratore secondario, che manda al trattamento il 60 % della portata in arrivo convogliando il restante 40 % alla stazione di pompaggio che pertanto pomperà i reflui alla rete urbana di Novara ed al suo impianto di depurazione. I livelli idraulici ed i sistemi di sicurezza consentono in caso di mancanza di energia elettrica un funzionamento a pelo libero che faccia transitare tutta la portata in entrata all'impianto almeno nel disoleatore, che è comunque dotato al suo interno anche di una sezione di sedimentazione /dissabatura a protezione dei filtri della seconda sezione di disoleazione.

nel seguente schema funzionale è illustrato la logica di funzionamento del sistema pretrattamento e pompaggio.



- **La prima stazione di pompaggio**, posta all'interno dell'area pubblica del Centro di Conferimento degli RSU di Cameriano dove si posizionerà sia il primo impianto di sollevamento SP01 che lo sfioratore SF per le acque eccedenti la portata di progetto dei bacini 1 e 2 intercettati nel modo descritto al punto precedente.  
Nell'impianto di sollevamento convoglieranno le acque reflue di entrambi i bacini 1 e 2; il bacino 1, allo stato attuale convoglia le acque nella fognatura esistente di Via Nenni che poi confluisce a sua volta nella roggia Bacchella. Il bacino 2, allo stato attuale convoglia le acque sempre nella Roggia Bacchella ma in posizione più a nord.
- **La seconda stazione di pompaggio** verrà collocata presso il nucleo Residenziale - Commerciale – Industriale di " Case Sparse" in un area da destinare sul lato nord della SR11, vasca per le pompe, vasca per organi di manovra e pozzetti, finalizzata al pompaggio dei reflui provenienti dagli insediamenti nel nuovo condotto fognario in progetto.

#### 6.2.1 Determinazione del carico organico - Abitante equivalente

Ai sensi del D.Lgs 152/06 1 abitante residente corrisponde a 1 Abitante Equivalente (A.E.), dove con abitante equivalente si intende il carico organico biodegradabile avente richiesta di BOD<sub>5</sub> pari a 60 gr O<sub>2</sub> al giorno.

Per il comune di Cameriano si considerano 800 A.E. per i residenti (n. 800 persone circa) a cui si sommano 36 A.E. per le attività commerciali presenti in Cameriano e 16 A.E. per la scuola (circa 160 iscritti) per un totale di 852 A.E. Questa parte confluirà nell'impianto di pretrattamento, descritto al paragrafo precedente, mentre tutto quello proveniente dagli altri bacini non sarà trattato fino al punto di consegna finale a Novara.

Per l'agglomerato di Case Sparse si considerano 50 A.E. (50 persone residenti) a cui si sommano 950 mg/l di BOD<sub>5</sub> provenienti dall'area industriale ex CLIN – IGOR.

Queste quantità non confluiranno nell'impianto di pretrattamento, descritto al paragrafo precedente, e non sarà trattato fino al punto di consegna finale in Novara.

#### 6.3 Tubazione di mandata con condotti in pressione

Come detto in precedenza, tutto il collettamento tra la stazione di pompaggio SP01 e il recapito finale nella rete fognaria esistente del comune di Novara avverrà in pressione, con ulteriori due rilanci intermedi. La condotta sarà un tubo in PEAD PN 10 DN200 e sarà posata per un primo tratto su strada urbana asfaltata che attraversa il paese di Cameriano sino all'innesto della stessa sulla SR11, da qui sino all'incrocio con la tangenziale di Novara quasi totalmente sotto la carreggiata stradale, infine dall'incrocio con la tangenziale di Novara sino al punto di consegna, in banchina o nelle pertinenze delle aree limitrofe alla carreggiata stradale, come meglio evidenziato negli elaborati grafici specifici

Ove necessario, per la presenza di attraversamenti di cavi irrigui, è stato necessario prevedere alcuni manufatti e organi di manovra per sfiati e spurghi, come meglio evidenziato alla tavole grafiche.

Brevi tratti di condotta saranno posati in attraversamento di sedi stradali di grande scorrimento come la SR11 Padania Superiore o le rampe di accesso alla tangenziale di Novara o ancora della strada Via Pier Lombardo per la frazione di Lumellogno in comune di Novara. In questi casi di attraversamento, ad eccezione della via P.Lombardo, evitare fastidiose interruzioni del traffico si utilizzerà la tecnica del microtunneling.

#### **6.4 Reti di fognatura a cadente naturale**

In alcuni punti particolari, vedi quello in partenza del collegamento alla rete esistente di Cameriano descritto in precedenza, il presente progetto definitivo prevede di realizzare brevi tratti con condotte a cadente naturale; tale soluzione è prevista in particolare nel piccolo agglomerato residenziale e industriale in fregio alla SR11 denominato "Case Sparse di Cameriano".

In questo agglomerato, le cui residenze scaricano attualmente i propri reflui nel cavo irriguo che scorre in fregio alla strada statale, si prevede stante i ristretti spazi di operatività, di posare una condotta di fognatura sul fondo del cavo e con direzione est – ovest e di addurre i reflui alla stazione di pompaggio SP02 in area Igor e da lì rilanciati con il resto dei reflui in arrivo dalla rete di Cameriano al recapito finale.

#### **6.5 Integrazione rete acquedotto**

Il presente progetto definitivo prevede anche la realizzazione di un condotto di acquedotto a servizio ed integrazione di quello che attualmente serve l'area Case Sparse – Igor ( ex Clin ) a Cameriano.

Tale condotto sarà allacciato alla rete esistente in via P.Lombardo e correrà parallelamente alla rete fognaria lungo la S.R. 11 fino in corrispondenza delle due arre da servire sopra indicate.

Nell'attraversamento già previsto per il condotto in pressione di fognatura sarà deviato anche il condotto di acquedotto in modo da permettere il congiungimento con la tubazione esistente in arrivo da Cameriano.

La tubazione dell' acquedotto è in PEAD con DN 100 Pn 10 e sarà posata a una profondità minima di 110 cm rispetto al terreno la dove possibile utilizzando lo stesso scavo del condotto in pressione della fognatura .

### **7. Individuazione delle interferenze**

Per una trattazione più dettagliata si rimanda agli elaborati alla relazione R02c ma le principali interferenze individuate in fase di rilievo sono le seguenti:



- 7.1 interferenza generica con il reticolo irriguo gestito da Associazione Irrigazione Est Sesia.
- 7.2 interferenza generica con il reticolo irriguo privato
- 7.3 interferenza con metanodotto gestito da Snam Rete Gas
- 7.4 interferenza con viabilità SR11 gestita da Provincia di Novara
- 7.5 interferenza con viabilità Tangenziale di Novara gestita a ANAS
- 7.6 interferenza con linee di alimentazione elettrica di media tensione gestite da Enel distribuzione
- 7.7 interferenza con linee elettrodotti di alta tensione gestite da Enel distribuzione

## 8. Indicazioni sulla sicurezza e gestione del cantiere

Per una trattazione più dettagliata si rimanda all'elaborato specifico R08 ed al successivo PSC allegato al Progetto Esecutivo, ma in questo paragrafo si richiamano, anche con riferimento agli elaborati grafici planimetrici, le scelte fatte nell'impostazione generale del progetto e del cantiere che ne consegue.

Dopo aver sviluppato diversi tracciati che privilegiavano la posa della condotta in pressione totalmente in campagna sia su vie interpoderali che su terreno agrario, le considerazioni circa le difficoltà tecniche i costi e le tempistiche legate alla stagionalità, hanno indotto ad adottare una soluzione che prevede per la maggior parte del tracciato la posa sulla strada SR11 in corsia destra andando in direzione ovest-est da Cameriano verso Novara e il tratto iniziale lungo la via Gramsci (strada comunale di Cameriano).

Pertanto al di là della necessità di individuare e quantificare servitù temporanee e permanenti ed espropri da corrispondere, di cui si tratta in modo più esplicito negli elaborati relativi, ci soffermiamo a commentare in modo più approfondito le scelte circa la tipologia e la logistica del cantiere.

Il cantiere è per circa due terzi del suo sviluppo un "Cantiere Mobile sulla SR11" con tutte le problematiche di viabilità che esso comporta.

Il cantiere considerato, in prima ipotesi, in avanzamento da Cameriano verso Novara è stato suddiviso in funzione della tipologia d'intervento ed delle tempistiche in più sottocantieri come evidenziato sia nell'elaborato "prime indicazioni sulla Gestione della Sicurezza" che nel Cronoprogramma, gli elementi che ne caratterizzano le modalità esecutive di ciascuno sono:

- 8.1 viabilità su cui dovranno lavorare i mezzi d'opera per lo scavo la posa della condotta, si suddivide nelle seguenti tipologie:
  - viabilità su strade comunali (Cameriano via Nenni - Area Pec)
  - viabilità su strada SR11

8.2 aree di costruzione dei manufatti e stoccaggio materiali e mezzi d'opera su cui dovrà far base il cantiere mobile:

- area costruzione impianto di pretrattamento e prima stazione di pompaggio, priva di particolari interferenze con grandi viabilità
- area seconda stazione di pompaggio, parzialmente interferenze con grandi viabilità ed accessi ai complessi edilizi produttivi
- aree per costruzione pozzetti di spurgo e /o manufatti speciali, interferenti con viabilità della SR11 in quanto in fregio ad essa .
- cantiere per posa condotto fognario in fondo cavo irriguo in area Case Sparse interferenti con viabilità della SR11 in quanto in fregio ad essa .
- cantieri per impianti di microtunneling interferenti con SR11 in area Igor con rampe Tangenziale di Novara e con Via per Lumelloigno.

Le caratteristiche costruttive e le fasi di lavorazione per la realizzazione delle opere della logistica di cantiere e degli approntamenti per la gestione della sicurezza saranno dettagliate nella fase di progettazione esecutiva .

## 9. Indicazioni sul cronoprogramma dei lavori

La cantierizzazione delle opere previste nel presente progetto definitivo è sicuramente molto complessa anche in conseguenza del fatto di dover svolgere la maggior parte dei lavori su una strada di grande traffico, interessata sia dalla posa della condotta in pressione sia , nelle aree di banchina dalla costruzione dei manufatti di servizio alla condotta

Nel cronoprogramma si è presupposto di operare con almeno 3-4 squadre avendo quindi la contemporaneità di più cantieri parziali, fatto che la tipologia dell'opera consente sicuramente . nell'elaborato specifico R10 sono analizzate tipologie di lavori e tempistiche in modo dettagliato.

## 10. Quadro economico di spesa

Per al determinazione dell'ammontare delle opere si è fatto riferimento al Prezziario Regione Piemonte 2016 attualmente in vigore, fatto salvo una più dettagliata analisi agli elaborati specifici R07 e R09 , si riportano di seguito alcuni dati salienti per quantificare economicamente l'opera prevista nel presente progetto definitivo.

N	OPERE IN PROGETTO	IMPORTO IN €	PERCENTUALE %
1	Scavi reinterri e ripristini	1.067.515,65 €	50,35 %
2	Tubazioni Fognatura	215.058,93 €	10,14 %

3	Tubazioni Acquedotto	67.732,89 €	3,19%
4	Manufatti e pezzi speciali fognatura	550.048,51 €	25,94 %
5	Pozzetti e opere in c.a.	196.583,05 €	9,27 %
6	Difese spondali	316,43 €	0,02 %
7	Allacciamenti elettrici interferenze	3.879,14 €	0,18 %
8	Oneri specifici per la sicurezza	19.215,00 €	0,91 %
	<b>TOTALE LAVORI A CORPO</b>	<b>2.120.349,60 €</b>	<b>100,00%</b>

N	OPERE IN PROGETTO	IMPORTO IN €	PERCENTUALE %
1	Scavi reinterri e ripristini	17.221,60 €	16,74 %
2	Tubazioni Fognatura	58.072,40 €	56,46 %
3	Manufatti e pezzi speciali fognatura	27.560,00 €	26,80 %
	<b>TOTALE LAVORI A MISURA</b>	<b>102.854,00 €</b>	<b>100,00%</b>

### 10.1. QUADRO INCIDENZA PERCENTUALE DELLA MANODOPERA

La determinazione delle incidenze percentuali della manodopera è stata sviluppata nello specifico elaborato R06 al quale si rimanda, il valore medio stimato sull'intero intervento risulta essere di 31,61 %

### 10.2. QUADRO RIEPILOGATIVO DI SPESA (riferimento specifico R09)

**A- IMPORTO DEI LAVORI A BASE D'ASTA compreso oneri sicurezza :**  
**2.223.203,60 €**

**B- SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE:**  
**222.796,40**

**IMPORTO TOTALE DEI LAVORI** **2.446.000,00 €**

## 11. Quadro normativo di riferimento

In corso d'opera le norme e le procedure di buona esecuzione su cui appuntare l'attenzione saranno, a titolo indicativo e non limitativo, :

- **D.Lgs. 50/16** "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE";
- **D.Lgs. 69/13 convertito in legge n° 98/13** "Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia";

- **D.M. 145/00** "Regolamento recante il capitolato generale d'appalto";
- **D.Lgs. 152/06** "Norme in materia ambientale";
- **D.Lgs. 42/04** "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della Legge 6 luglio 2002 n° 137";
- **L.R. 20/89** "Norme in materia di beni culturali, ambientali e paesistici";
- **Piano Territoriale Regionale;**
- **Piano Territoriale Provinciale;**
- **L.R. 56/77 e s.m.i.** "Tutela ed uso del suolo";
- **D.P.R. 380/01 e s.m.i.** "Testo unico dell'edilizia";
- **L. 1086/71** "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso, ed a struttura metallica";
- **D.M. LL. PP. dell'11 marzo 1988** "Norme Tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione";
- **D.M. INFR. e TRASP. 14/09/2005** "Norme tecniche per le costruzioni"
- **D.M. 14/01/2008** "Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni"
- **D.P.R. 320/1956** "Norme per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro in sotterraneo";
- **D.Lgs. 81/08** "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";
- **D.M. 37 del 22/01/2008** "Realizzazione e progettazione degli impianti elettrici";
- **L. 186/68** "Disposizioni concernenti la produzione dei materiali, apparecchiature, macchinari, installazione di impianti elettrici ed elettronici";
- **L 791/77** "Attuazione della direttiva del Consiglio della Comunità Europea n. 73/23/CEE relativa alla garanzia di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione";
- **UNI EN 196-1:2005** "Cemento – metodi di prova – determinazione delle resistenze meccaniche"
- **UNI-EN 197-1:2011** "Cemento - Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni";
- **UNI-EN 206-1:2006** "Calcestruzzo: specificazione, prestazione, produzione e conformità";
- **UNI 11104:2004** "Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità - Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1";
- **UNI 11417:2012** "Durabilità delle opere di calcestruzzo e degli elementi prefabbricati";
- **UNI EN 124:1995** "Dispositivi di coronamento e chiusura per zone di circolazione utilizzate da pedoni e veicoli. Principi di costruzione, prove di tipo, marcatura, controllo di qualità";
- **D.M. 12/12/1985** "Norme relative alle tubazioni";



- **UNI 13476-1:2008** "Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi interrati non in pressione. Sistemi di tubazioni a parete strutturata di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U), di Polipropilene (PP) e polietilene (PE). Parte 1: specifiche per i tubi, i raccordi ed il sistema";
- **UNI 1610:1999** "Costruzione e collaudo di connessioni di scarico e collettori di fognatura;
- **CEI 0-2:2002** "Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici";
- **Norme CEI gruppo 3** "Documentazione e segni grafici" tutte;
- **CEI 16-3:2003** "Principi fondamentali e di sicurezza per le interfacce uomo-macchina, la marcatura e l'identificazione
- **CEI 11-17** "Impianti di produzione, trasporto e produzione di energia elettrica. Linee in cavo";
- **CEI 20** "Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 in corrente continua";
- **CEI 7-6** "Norme per il controllo della zincatura a caldo su elementi di materiale ferroso destinati a linee e impianti elettrici";
- **CEI 20-24: 2006** "Giunzioni e terminali per cavi di energia;
- **CEI 17-6** "Apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico per tensioni da 1 a 52 kV";
- **CEI 17-70** "Guida all'applicazione delle norme dei quadri di bassa tensione";
- **CEI 17-11:2006** "Apparecchiature a bassa tensione – Interruttori di manovra, sezionatori e unità combinate con fusibili";
- **CEI 17-82** "Apparecchiature assiegate di protezione e manovra per bassa tensione";
- **CEI 17-43** "Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione, per le apparecchiature di protezione e di manovra per bassa tensione non di serie (ANS);
- **CEI 23-51:2004** "Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per uso domestico e similare";
- **CEI 64-8** "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore 1000 V in corrente alternata ed a 1500 V in corrente continua";
- le norme tecniche e i decreti di applicazione (norme UNI, CNR) ed altre specifiche europee espressamente adottate.;
- prescrizioni ed indicazioni dell'ente fornitore di energia elettrica per quanto di sua competenza.

Novara giugno 2017

Il progettista