



GUIDETTISERRI
STUDIO INGEGNERIA

Via Pier Carlo Cadoppi, 14 - 42124 Reggio Emilia
Tel. +39 0522 439734 - Fax +39 0522 580006
Mail: info@studiocgs.it - Web: www.guidettiserri.it
C.F. e P.I. 01934740356

**AZIENDA CON SISTEMA
DI GESTIONE QUALITÀ
CERTIFICATO DA DNV GL
= ISO 9001 =**

COMMITTENTE

SIG. GIANNI GHIRELLI
C.F. GHRGNN90P20C219V
Via L. de Medici n.2 - Reggio Emilia

FIRMA

PROGETTO

**ACCORDO OPERATIVO DI ATTUAZIONE
PARTE DELL'AMBITO ATR10,
frazione di Leguigno, Località Faggeto
Comune di Casina (RE)**

ELABORATO

RELAZIONE IDRAULICA

G				
F				
E				
D				
C				
B				
A	06/12/21	EMISSIONE	LARI G.	GUIDETTI P.
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO

FILE W:\P-2018\P42-ROSSI AGNESE E FIGLI - Progetto area edif. Leguigno\09-PROGETTO PUA\DICEMBRE 2021_INTEGRAZIONI\Cartigli relazioni.dwg

PROGETTISTA



ing. Paolo GUIDETTI

COLLABORATORE

FASE DI PROGETTO

PROGETTO

DATA EMISSIONE

06/12/2021

SCALA

-

PRATICA

P42/2018

TAVOLA

R10

A TERMINI DI LEGGE CI RISERVIAMO LA PROPRIETA' DI QUESTO ELABORATO CON DIVIETO DI RIPRODURLO E DI RENDERLO NOTO A TERZI SENZA LA NOSTRA AUTORIZZAZIONE SCRITTA

1 Sommario

2	PREMESSA.....	2
3.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	2
3	AREE IMPERMEABILI E PERMEABILI.....	3
4	RETE DI SMALTIMENTO ACQUE BIANCHE.....	4
4.1	DESCRIZIONE DELLA RETE.....	4
4.2	CRITERIO DI VERIFICA DELLE SUPERFICI ESISTENTI E DI PROGETTO CON IL METODO CINEMATICO.....	4
5	RETE DI SMALTIMENTO ACQUE NERE.....	6

2 PREMESSA

Per il lotto oggetto del presente progetto è stata presentata una Manifestazione d'interesse prot. N.4540 del 21/09/2018 da parte dei precedenti proprietari, sig.ri Rossi Agnese, Guidetti Daniela, Guidetti Paolo e Guidetti Annarita. In seguito il sig. Gianni Ghirelli (figlio di Annarita Guidetti) ha acquistato il terreno in oggetto tramite regolare Atto di Compravendita.

Il terreno in oggetto, che presenta una superficie territoriale pari a circa 2.470,00 mq, occupa solo parzialmente la superficie complessiva del PUA "ATR10", che è di circa 19.300,00 mq.

INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO

RUE: Il terreno in oggetto, secondo il RUE del Comune di Casina (RE), è individuata all'interno del seguente ambito:

"SUB AMBITI PERIURBANI DI TRASFORMAZIONE PER LA NUOVA EDIFICAZIONE A PREVALENTE FUNZIONE RESIDENZIALE SOGGETTI A CONVENZIONE ATTUATIVA (ATR)" (art.34.3 RUE)

3.1 Inquadramento territoriale

L'area in oggetto si trova in via Faggeto, Località Leguigno di Casina (RE) , ha una superficie territoriale rilevata pari a 2470 mq.



3 AREE IMPERMEABILI E PERMEABILI

Si riporta di seguito il riepilogo delle aree con raffronto tra stato di fatto e stato di progetto (superficie territoriale di 2470 mq):

Stato di fatto			Stato di progetto			
		% IMP			% IMP	S IMP
Superficie verde	2470 mq	0%	Superficie piazzale esterno	218 mq	50%	109 mq
			Superficie coperta	236 mq	100%	236 mq
			Superficie verde	2016 mq	0%	0 mq
		0 mq				345 mq

Nota: della parte di piazzale esterno si stima che circa il 50% sia permeabile per l'utilizzo di autobloccanti certificati 100% drenanti.

La SUPERFICIE IMPERMEABILE TOT nello stato di progetto è pertanto pari a 345 mq, che corrisponde ad una percentuale di impermeabilità TOT pari (IMP medio) pari a:

$$\text{IMP medio \%} = 345 \text{ mq} / 2470 \text{ mq} = 0,14 = 14 \%$$

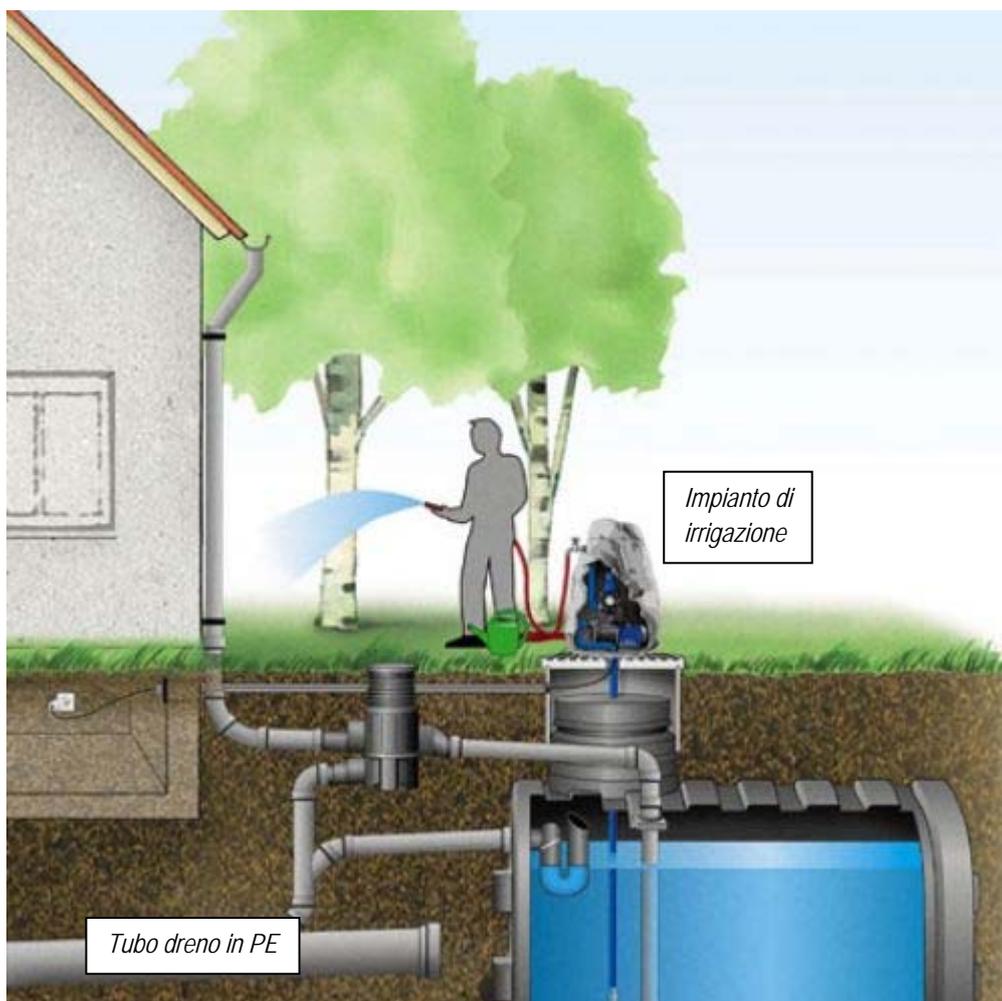
4 RETE DI SMALTIMENTO ACQUE BIANCHE

4.1 DESCRIZIONE DELLA RETE

Il sistema di smaltimento delle acque bianche del lotto prevede che le acque piovane ricadenti sulla copertura e sull'area cortiliva interna pavimentata, vengano convogliate mediante rete di smaltimento interrata con tubi in PVC SN8 Ø125 mm (pendenza circa del 2‰) all'interno di una cisterna interrata, per accumulo acqua di irrigazione durante il periodo estivo.

Quando la cisterna sarà piena, in caso di precipitazioni, l'acqua piovana verrà dispersa nel terreno mediante la creazione di una trincea drenante composta da tubi dreno in PE SN8 diametro Ø250 mm.

Si riporta di seguito un'immagine esplicativa del principio di funzionamento del recupero acque piovane per uso domestico:



4.2 Criterio di verifica delle superfici esistenti e di progetto con il metodo cinematico

Nella presente relazione non viene determinato il volume minimo da invasare perché non è presente nessuna limitazione di portata in uscita, in quanto non è previsto di recapitare in un corso d'acqua superficiale.

All'interno del lotto, infatti, è previsto il sistema di dispersione nel sottosuolo.

Ai fini della determinazione di un apporto al sottosuolo in termini di portata, si riporta di seguito il metodo cinematico determinato per un tempo di ritorno di 5 anni e durata critica inferiore a 1 ora, da cui ne derivano per il Comune di Casina i seguenti parametri: $a = 30,5 \text{ mm/h}^n$ e $n = 0.663$

Per valutare la quota parte di pioggia partecipante al deflusso si è utilizzato il metodo percentuale valutando un coefficiente di deflusso medio per tutta l'area partecipante al deflusso.

Il coefficiente di deflusso è stato ricavato per ogni singola zona omogenea utilizzando la formula seguente:

$$\varphi = \varphi_{IMP} \cdot IMP + \varphi_{PERM} \cdot (1 - IMP)$$

dove

φ_{IMP} = coefficiente di afflusso aree impermeabili = 0.8

φ_{PERM} = coefficiente di afflusso aree permeabili = 0.2

IMP = coefficiente di impermeabilità = 0.14

METODO CINEMATICO		
Dati di progetto		
Tempo di ritorno	T	5 (anni)
Superficie del bacino	S	0,247 (ha)
Tempo di corrivazione	ϑ_c	11,6 (minuti)
Coefficiente di afflusso	φ	0,284 (-)
Coeff. della CPP	a	30,5 (mm/h ⁿ)
Esponente della CPP	n	0,663 (-)
Relazioni di riferimento		
Portata al colmo	$Q_c = S \varphi a \theta_c^{n-1}$	
Dati di calcolo		
Portata al colmo	Qc	10,34 (l/s)

COMPARTO GLOBALE			
St	0,247 mq		
IMP	0,14		

COEFF. DI AFFLUSSO			
IMP (%)	φ_{imp}	φ_{perm}	φ
0,14	0,8	0,2	0,28

TEMPO DI CORRIVAZIONE	
Ta	8 min
Lcondotte	65 m
Vmedia	0,3 m/s
Tr	3,6 min
Tc	11,6 min

Calcolo portata massima nello stato di progetto

Nello stato di fatto, la superficie del lotto di complessivi 2470 mq di Superficie Territoriale, con applicazione dei parametri di pioggia suddetti, porterebbe alla seguente portata al colmo:

METODO CINEMATICO		
Dati di progetto		
Tempo di ritorno	T	5 (anni)
Superficie del bacino	S	0,247 (ha)
Tempo di corrivazione	ϑ_c	11,6 (minuti)
Coefficiente di afflusso	φ	0,200 (-)
Coeff. della CPP	a	30,5 (mm/h ⁿ)
Esponente della CPP	n	0,663 (-)
Relazioni di riferimento		
Portata al colmo	$Q_c = S \varphi a \theta_c^{n-1}$	
Dati di calcolo		
Portata al colmo	Qc	7,28 (l/s)

COMPARTO GLOBALE			
St	0,247 mq		
IMP	0,00		

COEFF. DI AFFLUSSO			
IMP (%)	φ_{imp}	φ_{perm}	φ
0,00	0,8	0,2	0,20

TEMPO DI CORRIVAZIONE	
Ta	8 min
Lcondotte	65 m
Vmedia	0,3 m/s
Tr	3,6 min
Tc	11,6 min

Calcolo portata massima nello stato di fatto

Vista la ridotta differenza tra portate di colmo dello stato di fatto e di progetto (7,28 l/s e 10,34 l/s) e visto che verrà realizzato un sistema di accumulo delle acque piovane come descritto nel paragrafo precedente, la soluzione di progetto si ritiene sostanzialmente idonea per garantire un'invarianza idraulica tra stato di fatto e stato di progetto.

5 RETE DI SMALTIMENTO ACQUE NERE

La rete fognaria delle acque nere in progetto risulta costituita da tubazioni in PVC SN8 aventi diametri interni di 125 mm. Tali condotte sono posate con pendenza pari ad almeno il 1% in trincee strette costituite da un fondo in sabbia e dei rinfilanchi laterali e superiori in pietrischetto 4/8 dello spessore minimo di 10 cm sopra tubo.

I pozzetti di ispezione saranno di tipo quadrato di lato 50x50 cm. Tutti i pozzetti saranno rispondenti alla norma UNI EN 1917 con marcatura CE, dotati di giunzioni con garanzia di tenuta all'acqua e con fondo sagomato con canalette semicircolari raccordate alle direzioni incidenti e defluenti rivestito con resine epossidiche.

La rete interna sarà inoltre provvista di degrassatore a tre scomparti prefabbricato in monoblocco (fino a 6 A.E.) e da

Le condizioni di progetto di ingresso nella rete fognaria in progetto sono le seguenti:

1. Numero abitanti equivalenti = 6 (n°3 ad unità immobiliare)
2. Dotazione idrica di 300 l/g (vedi tabella seguente)
3. Coefficiente di riduzione (usi senza recapito in fogna) = 0,8
4. Coefficiente di punta o contemporaneità = 2

Per il dimensionamento della rete è stata seguita la seguente procedura:

- Sono stati calcolati gli apporti in termini di portata di punta
- È stata eseguita una verifica sulla velocità di scorrimento delle acque nei tratti più a monte

Si riporta di seguito il calcolo della portata di punta:

PORTATA ACQUE NERE - TOTALE		
α	0,8	[coefficiente di riduzione]
d	300 l/ab giorno	[dotazione idrica]
P	6 P	[abitanti]
Q	0,040 l/s	[portata media]
K	2	[coefficiente di punta]
Q_c	0,080 l/s	[portata di punta]

(*) Tab.1 - Carico organico

Casa di civile abitazione	1 AE per camera da letto con superficie \leq a 14 m ² 2 AE. per camera da letto con superficie $>$ 14 m ²
Albergo o complesso ricettivo	come per le case di civili abitazione + 1 AE ogni qualvolta la superficie di una stanza aumenta di 6 m ² oltre i 14 m ²
Fabbriche e laboratori artigianali	1 AE. ogni 2 dipendenti, fissi o stagionali, durante la massima attività
Ditte e uffici commerciali	1 AE ogni 3 dipendenti fissi o stagionali, durante la massima attività
Ristoranti e trattorie:	1 AE. ogni 3 posti (massima capacità ricettiva delle sale da pranzo 1,20 m ² per persona)
Bar, Circoli e Club	1 AE ogni 7 persone
Scuole	1 AE ogni 10 posti banco
Cinema, Stadi e Teatri	1 AE. ogni 30 posti
(*) Casi particolari saranno valutati di volta in volta con ARPA. Per le sole civili abitazioni in alternativa può essere utilizzato un riferimento parametrico tale che ad ogni abitante equivalente corrisponda 1 vano oppure 100 m ³ .	

La dotazione idrica giornaliera per abitante varia tra città e città ed è fissata dagli enti tecnici dei Comuni e dei Consorzi. Normalmente oscilla tra 250 e 350 litri/abitante giorno.

La portata Q (l/s) di un collettore di acque nere è data da:

$$Q = \frac{\alpha \times d \times P}{86400}$$

dove:
 α = coefficiente di riduzione (circa 0,80);
 d = dotazione idrica giornaliera per abitante (l/abitante giorno);
 P = numero degli abitanti (previsione demografica).

Occorre però tenere conto del fattore di contemporaneità degli scarichi nelle ore di punta.

La portata Q_c da utilizzare nei calcoli risulta quindi:

$$Q_c = K \times Q \text{ (l/s)}$$

dove:
 K varia tra: 1,3 per le condotte maggiori e 2 per le condotte minori.

Si riporta di seguito la verifica della velocità minima e della portata massima:

TUBI PVC SN8			
DN	125		diametro nominale
Di	0,1176	mm	diametro interno
J	0,01	m/m	pendenza condotta
K	0,00025	m	scabrezza assoluta
n	1,31E-06	mq/s	viscosità cinematica
V	0,947907	m/s	velocità media corrente
Qsp	10,29605	l/s	portata sezione piena
QR	0,08	l/s	Portata reale
QR/QSP	0,008		Rapporto portata reale / portata sezione piena
h/D	0,061		Riempimento percentuale
VR/VSP	0,32		Rapporto velocità reale / velocità sezione piena
VR	0,30333	m/s	Velocità reale

Il massimo riempimento delle condotte è pari circa al 6% e la velocità di scorrimento è superiore a 0,3 m/s e si ritiene accettabile tale risultato.

Le verifiche sono pertanto soddisfatte.

La presente relazione è costituita da n°8 pagine escluso frontespizio ed allegati.

Reggio Emilia li, 06/12/2021

Il Tecnico progettista
ing. Paolo Guidetti

