

COMUNE DI PONTENURE  
PROVINCIA DI PIACENZA

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO  
AMBITO R2 - COMPARTO EST

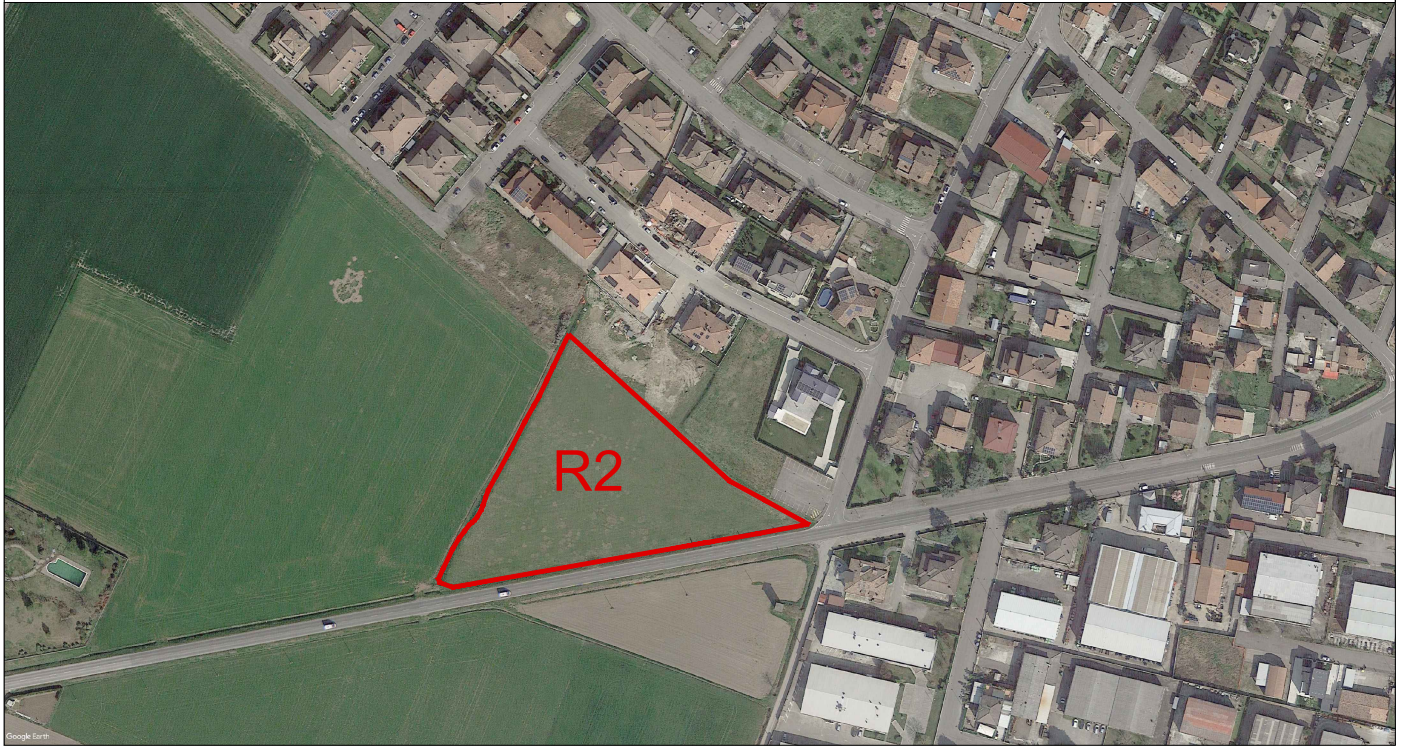


TAVOLA:

RELAZIONE DI  
PROGETTO

PROPRIETÀ:

**SCARAVELLA S.A.S.**

DI LAURA SCARAVELLA E C. con sede in Pontenure (PC), P.IVA 01249390335

FIRMA

PROGETTO E COORDINAMENTO:



STUDIO ASSOCIATO ARCHITETTI  
ALESSANDRO MAESTRI, ANDREA ROSSI, NICOLA SOGNI

**ARCHITETTURA  
E URBANISTICA**

SEDE LEGALE: VIA COLOMBO, 33 29122, PIACENZA TEL. 0523.755457  
P.IVA: 01747220331 MAIL: INFO@A2NSTUDIO.IT WWW.A2NSTUDIO.IT

FIRMA

ST. PROG.	TIP. PROG.	N. TAV.	TIP. DOC.	SCALA	REV.	DATA EMISSIONE	DIM mm	I progettisti si riservano, a termini di legge, la proprietà del presente progetto. La riproduzione anche parziale è vietata.
02	ARC	PUA_05	REL	---	B	21.08.2023	210X297	

**Comune di Pontenure (PC)**

**PIANO URBANISTICO ATTUATIVO  
AMBITO R2 – COMPARTO EST**

redatto ai sensi del  
P.S.C. e del P.O.C. vigenti  
del Comune di Pontenure

Proponente:  
SCARAVELLA S.A.S. DI  
LAURA SCARAVELLA E C.  
Via Tagliamento 2, Pontenure (PC)  
P.IVA. 01249390335

Elaborato n.05

**RELAZIONE DI PROGETTO\_B**

## **Indice**

### **1. PREMESSA**

- 1.1 Note urbanistiche generali
- 1.2 I contenuti del P.U.A.

### **2. L'AMBITO DI INTERVENTO**

- 2.1 La localizzazione dell'intervento
- 2.2 Il rapporto con la pianificazione territoriale
- 2.3 Le preesistenze ambientali
- 2.4 Le preesistenze edilizie

### **3 LA PROPOSTA DI PIANO**

- 3.1 Le regole insediative ed ambientali
- 3.2 Il modello insediativo proposto
- 3.3 Ricadute pubbliche della proposta
- 3.4 Ricadute ambientali

### **4. I PRINCIPALI DATI URBANISTICI**

- 4.1 I dati urbanistici riassuntivi
- 4.2 Le verifiche delle quantità e delle dotazioni previste

### **5. ELENCO DEGLI ELABORATI**

### **6. OPERE DI URBANIZZAZIONE**

## 1. PREMESSA

La società SCARAVELLA S.A.S. DI LAURA SCARAVELLA E C., con sede in Via Tagliamento 2, Pontenure (PC), P.IVA. 01249390335, in qualità di proprietaria degli immobili ricompresi nella perimetrazione dell'AMBITO R2 – COMPARTO EST, presenta il Piano Urbanistico Attuativo dell'area di trasformazione.

La presente proposta pianificatoria prevede la realizzazione un nuovo comparto residenziale nell'area identificata come AMBITO R2 – COMPARTO EST.

Il Piano Urbanistico Attuativo è conforme al P.S.C. ed al P.O.C. approvati ed alla legislazione nazionale e regionale vigente.

Il P.U.A., in continuità con le scelte già programmate dal P.S.C. approvato e in coerenza con il suo schema strutturale e con le regole da questo definite, propone un approfondimento delle problematiche relative all'edificabilità, all'accessibilità del comparto, delle relazioni con il tessuto limitrofo, delle caratteristiche ambientali presenti (alberature e segni territoriali), delle tipologie e del sistema del verde di previsione.

### 1.1 Note urbanistiche generali

L'art. 4, comma 5, L.R. n. 24/2017 precisa che tutti gli interventi attuativi della pianificazione previgente devono essere convenzionati entro il 1° gennaio 2024. Di conseguenza, nella Circolare 14 marzo 2018, prot. n. 179478 (Prime indicazioni applicative della nuova legge urbanistica regionale – L.R. n. 24/2017) è stato precisato che *“Per tutti gli strumenti attuativi fin qui richiamati ... l'iter approvativo potrà essere avviato formalmente ... entro e non oltre il termine perentorio di 3 anni dall'entrata in vigore della legge (entro il 1° gennaio 2022 ) e si dovrà pervenire alla loro approvazione e alla stipula delle relative convenzioni (ove previste come atto autonomo) entro il termine perentorio del 1° gennaio 2024”*.

Tali aspetti vengono ulteriormente sostanziati dalla Delibera di Giunta Regionale n. 1956 del 22/11/2021 *“Atto di coordinamento tecnico, ai sensi dell'art. 49 della L.R. 21 dicembre 2017, n. 24 e ss.mm.ii. (Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del suolo), in merito agli effetti della conclusione della prima fase del periodo transitorio previsto dagli articoli 3 e 4 della medesima L.R. n. 24 del 2017”*.

È quindi chiaro che per tutti i Piani Urbanistici Attuativi presentati entro tali termini operi soltanto il termine decadenziale stabilito dalla legge per la conclusione del procedimento approvativo (del 1° gennaio 2024).

Si riprendono inoltre i contenuti della Circolare Regionale REG PG/2020/315444 del 24/04/2020, della Circolare Regionale REG PG/2021/468745 del 14/05/2021 e della Circolare Regionale REG PG/2019/877477 del 29.11.2019.

Ai sensi della LR 24/2017, quindi, lo sviluppo dell'area non costituisce “consumo di suolo” in quanto la stessa risulta classificata da precedente pianificazione urbanistica generale come area di trasformazione (inserita nel PSC/RUE come area destinata allo sviluppo di funzioni residenziali) e l'attuazione avviene in conformità al P.S.C. ed al R.U.E. vigenti (quindi non si configura la tipologia di variante urbanistica con classificazione di nuove aree).

### 1.2 I contenuti del P.U.A.

L'area considerata è ubicata nel territorio comunale di Pontenure, in una porzione di territorio già urbanizzata e compresa tra un comparto di trasformazione residenziale in fase di avanzato

completamento a nord, il territorio agricolo a ovest, Via Tagliamento a ovest e il tracciato della SP32 a est.

Le aree oggetto della presente relazione rappresentano il naturale completamento del tessuto residenziale che si sviluppa in adiacenza lungo Via D. Modugno, con un'edificazione residenziale a bassa densità.

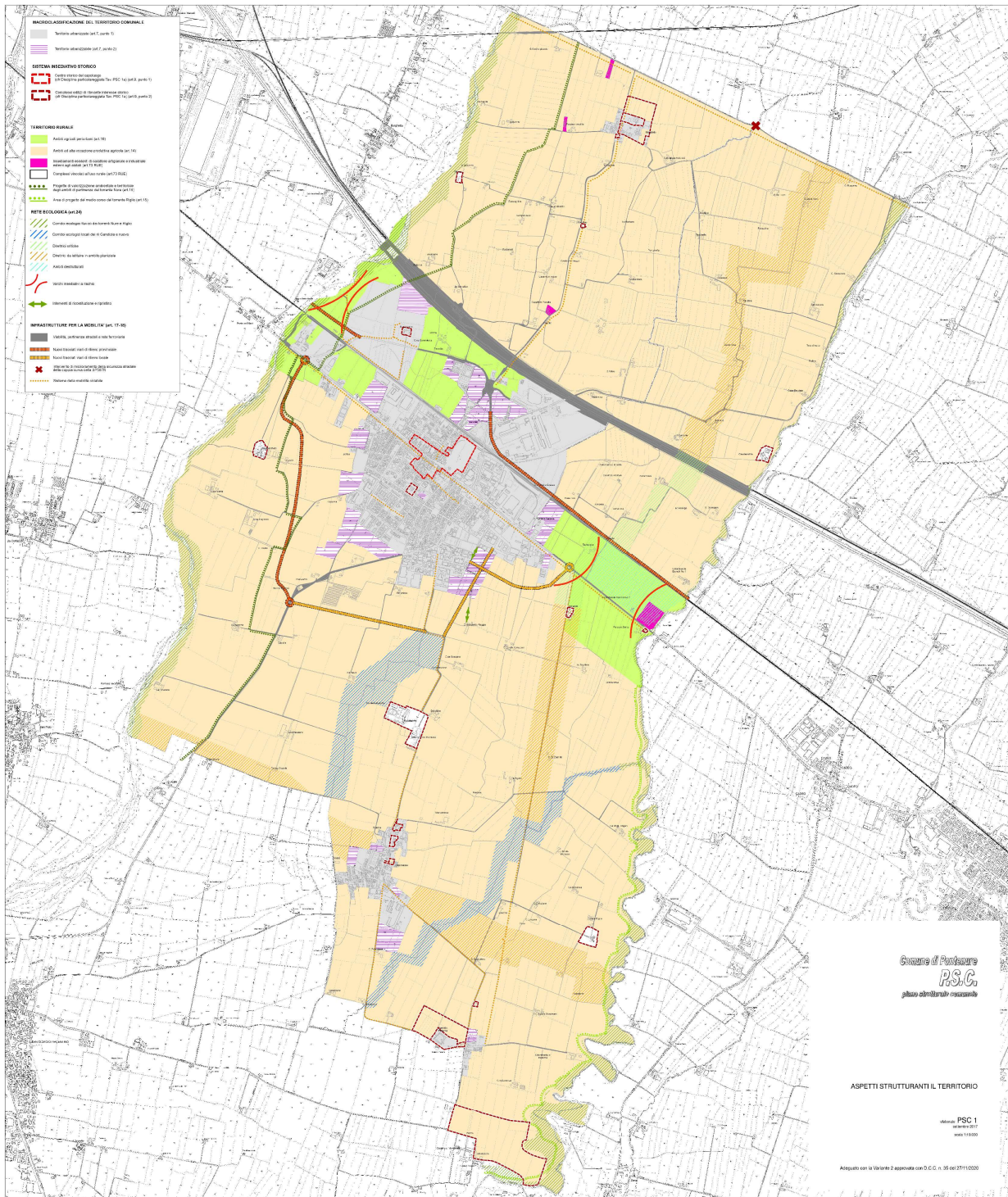
La dimensione dell'area permette la realizzazione di un complesso fortemente connesso con l'intorno urbano.

Il progetto dell'AMBITO R2 – COMPARTO EST è stato strutturato con lo scopo di integrare morfologicamente l'area all'interno dell'ambito più vasto sia da un punto di vista dell'infrastrutturazione generale che del disegno complessivo delle aree di ambientalizzazione che delle dotazioni ecologiche.

L'area partecipa a configurare, insieme agli insediamenti già costruiti lungo Via D. Modugno, un sistema interconnesso per il completamento di questa porzione del territorio urbanizzato, evitando soluzioni puntuali e non coordinate.

La posizione geografica facilita la definizione di interventi infrastrutturali indispensabili garantendo lo sviluppo di un sistema di collegamento al tessuto urbano esistente con un accesso di livello locale a nord su via F. De André attraverso il prolungamento di Via L. Pavarotti.





## 2. L'AMBITO DI INTERVENTO

### 2.1 La localizzazione dell'intervento

L'area oggetto del P.U.A. è individuata come "Ambiti per nuovi insediamenti prevalentemente residenziali" nel P.S.C. vigente del Comune di Pontenure.

Proprietaria, proponente e Soggetto Attuatore:

Società SCARAVELLA S.A.S. DI LAURA SCARAVELLA E C., con sede in Via Tagliamento 2, Pontenure (PC), P.IVA. 01249390335

### AMBITO R2 – COMPARTO EST – SUPERFICIE CATASTALE

Catasto Terreni del Comune di Pontenure		
FOGLIO	MAPPALE	CONSISTENZA mq
17	1838	10.258,00
TOTALE AREA PROPONENTE – SUPERFICIE CATASTALE		10.258,00

Il completamento di alcune opere viabilistiche extra comparto di interesse pubblico identificate nel prolungamento di Via L. Pavarotti interessa un'area di superficie complessiva pari a 1.047 mq. individuata catastalmente nell'Elaborato n. 24 "Piano particellare – Identificazione aree extra comparto". Detta area è di proprietà in parte del medesimo Soggetto Attuatore e in parte di terzi; il Soggetto Attuatore, nell'ambito del P.U.A., ha previsto l'acquisizione e la successiva cessione gratuita al Comune di Pontenure di detta area necessaria per la realizzazione della viabilità extra comparto.

### 2.2 Il rapporto con la pianificazione territoriale

Il P.S.C. e il P.O.C. vigenti definiscono per l'AMBITO R2 – COMPARTO EST i criteri di sviluppo e gli indici edilizi e ambientali

#### Classificazione urbanistica

##### **Ambito P.S.C. / P.O.C.:**

L'area oggetto del P.U.A. è classificata dal P.S.C. vigente del Comune di Pontenure, così come di seguito indicato:

##### **P.S.C.:**

- "Ambiti per nuovi insediamenti prevalentemente residenziali"

Previsioni tav. PSC1

- "Territorio urbanizzabile (art.7, punto 2)"

Previsioni tav. PSC1a1

- *Ambiti di nuova previsione per ampliamento degli insediamenti residenziali e altre attività compatibili (art.11 e Allegato 1)*

Previsioni tav. PSC2 – individuazione di:

- "Fascia di rispetto stradale alla provinciale di Sant'Agata (art.25, punto 1)"

Previsioni tav. PSC3

- "Zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei (art.31, punto 1)"

- *“Terreni rurali soggetti a spandimento ridotto di liquami zootecnici e di fanghi di depurazione”*
- *“Unità di paesaggio dei sistemi urbanizzati (art.28)”*

Previsioni tav. PSC5

- *“Ambiti per nuovi insediamenti prevalentemente residenziali”*
- *“Tratta della comunale di San Gregorio da potenziare (concorso in quota-parte) contestualmente all'urbanizzazione dell'ambito sud di ampliamento dell'abitato”.*

Si riporta lo Stralcio delle Norme di Attuazione - elaborato PSC N:

“... ”

## **ART.11 – AMBITI PER NUOVI INSEDIAMENTI PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI**

### **1. Ambiti di ampliamento degli insediamenti residenziali ed altre attività compatibili**

*Gli ambiti di ampliamento degli abitati per nuovi insediamenti dovranno essere caratterizzati dalla equilibrata compresenza di residenze e di attività sociali, culturali, commerciali e produttive con esse compatibili; essi si riferiscono sia ad aree di nuova infrastrutturazione che a rilevanti interventi di sostituzione di parti dell'agglomerato urbano. Il PSC indica per ciascuno di essi, nelle specifiche Schede d'ambito allegate alle presenti norme, la disciplina generale per la loro attuazione, regolamentando la capacità insediativa minima e massima delle funzioni ammesse, le prestazioni di qualità urbana attese e le dotazioni territoriali richieste, anche al fine del perseguimento tra le diverse proprietà sia della perequazione dei diritti edificatori che degli oneri per impianti, opere e spazi attrezzati.*

*Gli interventi di modifica degli assetti strutturali di questi territori dovranno porre particolare attenzione alla manutenzione ed al potenziamento della rete scolante per assicurare il normale deflusso delle acque meteoriche, oltre alla messa in atto di interventi finalizzati al mantenimento dell'invarianza idraulica del territorio in seguito alle nuove urbanizzazioni.*

*Al fine di non incrementare significativamente gli apporti d'acqua piovana alle reti di smaltimento e per favorirne il riutilizzo, è prescritta la realizzazione di sistemi di raccolta delle acque di tipo duale; in relazione alla dimensione dell'intervento e della particolare situazione idraulica locale, potranno inoltre prescriversi sistemi di raccolta e accumulo delle acque piovane di adeguata capacità da localizzarsi a monte dell'immissione nel corso d'acqua o collettore di bonifica ricevente.*

*L'individuazione grafica degli ambiti contenuta nelle cartografie PSC1a e PSC5 costituisce riferimento di massima; il POC, anche attraverso le procedure di concertazione previste dal comma 10 dell'art.30 della L.R. n.20/2000, definisce l'esatta delimitazione degli ambiti secondo i limiti disposti nel capoverso 5 dell'art.3 della presente normativa.*

*Il POC individua gli ambiti, o parti di essi, da attuarsi nel proprio arco temporale di validità e definisce per ciascuno di essi le destinazioni d'uso ammissibili, gli indici edilizi, le modalità di intervento, le dotazioni territoriali, i contenuti fisico morfologici e l'assetto infrastrutturale; i nuovi complessi insediativi sono, di norma, sottoposti a progettazione unitaria estesa agli interi ambiti individuati dal PSC e, nel caso in cui le previsioni del POC attengano a stralci funzionali degli stessi, la loro attuazione è subordinata alla compilazione di uno studio di massima sull'infrastrutturazione dell'intero comparto, al fine di programmare l'esecuzione dei manufatti e l'attivazione delle diverse funzioni previste, assicurando la contestuale realizzazione delle dotazioni territoriali ad essi connessi.*



*In sede di elaborazione del POC potrà inoltre valutarsi l'utilizzo dello strumento dell'Accordo con i privati di cui all'art.18 della LR n.20/2000 al fine di definire interventi di rilevante interesse per la comunità locale coerenti con gli obiettivi strategici della pianificazione comunale.*

*L'inserimento nel POC degli ambiti è subordinato alle preventive verifiche di idoneità della capacità di servizio delle reti e degli impianti tecnologici che dovranno essere chiaramente e specificatamente evidenziate nella Valsat. Nel caso di esito negativo delle verifiche, saranno individuati gli interventi per i necessari adeguamenti, alla cui realizzazione sarà espressamente subordinata l'attuazione.*

*Il RUE disciplina le attività consentite nelle aree e negli edifici esistenti in questi ambiti fino all'approvazione del POC o dei piani urbanistici attuativi, conformemente alle disposizioni dell'art.8 della L.R. n.15/2013.*

*Il PSC individua i seguenti Ambiti di ampliamento degli insediamenti residenziali e altre attività compatibili, da attuare secondo le indicazioni contenute nelle "Schede d'ambito" e le ulteriori raccomandazioni dell'elaborato VALSAT, al fine della successiva puntuale definizione e specificazione da operarsi nel piano operativo comunale.*

...

La Scheda d'Ambito allegata alle Norme di Attuazione - elaborato PSC N - specifica i dati principali relativi allo sviluppo dell'area:

“ ...

#### **ALLEGATO 1 – SCHEDE D'AMBITO**

##### **AMBITI PER NUOVI INSEDIAMENTI PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI**

*Ambiti di ampliamento degli insediamenti residenziali ed altre attività compatibili*

##### **AMBITI DI NUOVA PREVISIONE**

<i>Località PONTENURE Ambito R2</i>	
<i>destinazioni d'uso:</i>	<i>edilizia residenziale con possibilità di prevedere una quota percentuale massima del 25% del carico insediativo per funzioni di carattere terziario, di servizio e alberghiero</i>
<i>carico insediativo</i>	<i>Indice di utilizzazione territoriale da 0,20 a 0,30 mq/mq per insediamenti prevalentemente residenziali e per funzioni di carattere terziario e alberghiero</i>
<i>dotazioni territoriali</i>	<i>30 mq./abitante teorico insediabile per attrezzature e spazi collettivi negli insediamenti prevalentemente residenziali 100 mq/100 mq di superficie lorda di pavimento per attrezzature e spazi collettivi negli insediamenti a destinazione terziaria o alberghiera</i>
<i>modalità attuativa</i>	<i>Piano Urbanistico Attuativo</i>
<i>impegni perequativi</i>	<i>l'attuazione delle previsioni dovrà concorrere, in quota-parte con l'ambito R1, all'acquisizione al patrimonio pubblico dell'ambito S1 di ampliamento del plesso scolastico, oltre all'esecuzione dell'adeguamento delle sezioni stradali della tratta della comunale di San Gregorio fino all'innesto con la provinciale di Sant'Agata</i>

<i>quota minima di aree permeabili</i>	<i>20-30% della superficie territoriale diversificata in base alle tipologie edilizie e alle destinazioni d'uso previste dal piano attuativo</i>
--	--

Il P.O.C. nella "Relazione – Norme di attuazione – POC e qualità urbana – Schede d'Ambito" ha dettagliato ancor meglio le caratteristiche dello sviluppo previsto per il comparto; come di seguito riportato:

“...  
 ...

**Località Pontenure – Ambito R2/comparto est**

<i>PARAMETRI URBANISTICI</i>		
<i>DEFINIZIONI</i>	<i>PARAMETRI DI RIFERIMENTO (V) VINCOLANTI (I) INDICATIVI</i>	
<i>Superficie territoriale – St</i>	<i>superficie totale reale (V)</i>	<i>mq.10.258 (I)</i>
<i>Superficie utile – Su</i>	<i>mq.1.800 (V)</i>	<i>Ut = 0,17 mq/mq (I)</i>
<i>Abitanti teorici insediabili</i>	<i>n.45 (V)</i>	<i>1 abitante = 40 mq. di Su (V)</i>
<i>Destinazioni d'uso ammesse</i>	<i>PSC – art.8 “Categorie di destinazioni d'uso” punti A, B, C e D Destinazione d'uso prevalente: funzioni abitative (V)</i>	<i>funzioni abitative, terziarie, pubbliche e di interesse pubblico e ricettive (V)</i>
<i>Parcheggi di urbanizzazione primaria</i>	<i>7 mq/abitante teorico (V)</i>	<i>mq.315 (I)</i>
<i>Verde attrezzato di urbanizzazione primaria</i>	<i>3 mq/abitante teorico (V)</i>	<i>mq.135 (I)</i>
<i>Aree di urbanizzazione secondaria</i>	<i>20 mq/abitante teorico (V)</i>	<i>mq.2.600 (I)</i>
<i>Quota minima di aree permeabili</i>	<i>20-30% della superficie territoriale diversificata in base alle tipologie edilizie e alle destinazioni d'uso previste dal piano attuativo (V)</i>	<i>mq.2.051/3.077 (I)</i>

<i>Perequazione territoriale</i>	<i>concorso in quota-parte con Ambito R1 per l'acquisizione al patrimonio pubblico dell'Ambito S1 di ampliamento del plesso scolastico = €.24.189 (V)</i>	<i>concorso in quota-parte con l'intero Ambito R2 per adeguamento tratta stradale via Sivelli = €.25.980 (V)</i>
----------------------------------	---	--

...”

### **2.3 Le preesistenze ambientali**

L'AMBITO R2 – COMPARTO EST non ospita presenze arboree di importante valenza ambientale.

### **2.4 Le preesistenze edilizie**

L'AMBITO R2 – COMPARTO EST non ospita alcun tipo di immobile o presenza antropica con caratteri storico-documentali di qualche rilevanza.

### 3. LA PROPOSTA DI PIANO

#### 3.1 Le regole insediative ed ambientali

L'AMBITO R2 – COMPARTO EST è individuato come area di trasformazione all'interno dello schema strutturale del P.S.C.

La proposta rispetta le regole di suddivisione interna delle aree di trasformazione, con la ripartizione in due zone, una privata ed una pubblica: la prima è definita dalla Superficie Fondiaria; la seconda ricomprende gli spazi pubblici, destinati a soddisfare gli standard necessari per i nuovi insediamenti, nel rispetto degli indici urbanistici di legge secondo le categorie di destinazioni proposte in sede di redazione del Piano.

L'elaborato n.15 "*Planivolumetrico e sistemazione ambientale*" identifica le zone pubbliche ed i trattamenti delle superfici e delle aree, definendo le varie soluzioni previste per le aree a verde e destinate alla socialità.

Il Piano prevede la trasformazione urbanistica dell'area con la presenza di funzioni residenziali per complessivi mq. 1.800,00.

#### NdA del P.S.C.

"...

#### ART.8 – CATEGORIE DI DESTINAZIONI D'USO

Le destinazioni d'uso degli immobili si articolano nelle seguenti categorie:

A – Funzioni abitative

B – Funzioni terziarie

C – Funzioni di servizio pubbliche o di interesse pubblico

D – Funzioni ricettive

E – Funzioni produttive

F – Funzioni agricole

Il RUE articola le funzioni insediabili in sottocategorie, al fine della definizione dell'assetto fisico e funzionale delle diverse zone, con riguardo alle diverse destinazioni in essere ed alle opportunità di sviluppo previste e per migliorarne la funzionalità complessiva.

..."

#### Destinazione d'uso ammessa dal P.U.A.: funzioni abitative

Le superfici private sono unificate in un macrolotto fondiario identificato con specifica simbologia alfanumerica (L1) nell'elaborato n. 16 "Azzonamento e verifica standard pubblici"

I singoli lotti di Superficie fondiaria sono individuati in maniera esemplificativa e non vincolante nell'elaborato n. 15 "*Planivolumetrico, sistemazione ambientale e profili ordinatori*".

L'effettiva distribuzione e localizzazione delle SuL e della SC tra le diverse aree private, nel rispetto delle quantità complessive prescritte, verrà definita nell'ambito delle singole richieste di Permesso di Costruire e formalizzata negli atti di compravendita.

Le distanze fra i fabbricati nonché le distanze dalle strade e dai confini di proprietà sono così normate:

Distanze:

- all'interno del comparto la distanza minima fra i fabbricati può essere ridotta sino a 0,00 mt;



- la distanza minima tra pareti finestrate tra edifici interni al P.U.A. può essere ridotta sino a 10,00 mt, indipendentemente dall'altezza dei fabbricati;
- la distanza dalle strade è definita dall'Art.59 – "*Distanze dalle strade e fasce di rispetto stradale*" delle Norme del R.U.E. del Comune di Pontenure;
- in caso di realizzazione di reti fognarie, canali a cielo aperto, cabine, centraline, reti energetiche aeree od interrate, locali ed impianti tecnologici, locali guardiania, sia su area privata che su area pubblica, la distanza tra i manufatti e/o le opere ed il confine della proprietà pubblica può essere diminuita fino a metri 0,00, nel rispetto delle prescrizioni di sicurezza e delle specifiche normative di settore;
- all'interno delle superfici fondiari private sono comunque ammesse le deroghe previste dagli strumenti urbanistici comunali.

Per tutti gli altri parametri edilizi, salvo quanto previsto esplicitamente nell'elaborato n.8 "*Norme tecniche di attuazione*", il riferimento normativo sono le Norme di Attuazione del P.S.C. e le Norme del R.U.E.

### **3.2 Il modello insediativo proposto**

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo comparto residenziale fortemente connesso con l'intorno urbano.

L'aspetto fondamentale del progetto è rappresentato dall'integrazione della nuova area con il contesto urbano consolidato attraverso un sistema organizzato di spazi a parcheggio e a verde pubblico.

Il progetto prevede il rifiuto di soluzioni progettuali con sviluppo lineare dei fabbricati lungo la SP32 e privilegia invece un insediamento a "grappolo", con accesso unicamente dal prolungamento di Via L. Pavarotti; l'eliminazione della prevista intersezione sulla SP32, viabilità pubblica di livello superiore, garantirà la gestione delle interferenze attraverso l'unico punto di accesso principale alla rete interna al comparto.

Il prolungamento di Via L. Pavarotti che si snoderà verso nord-ovest permetterà il collegamento con la viabilità del comparto residenziale adiacente.

Nella zona a confine con la SP32 è prevista una fascia con alberature e opere di inserimento ambientale in ambito privato.

Le regole di suddivisione e ripartizione del suolo (SF, Aree pubbliche), sono in questo caso condizionate sia dalla necessità di collocare un plesso fondiario unico per le funzioni residenziali, sia dalla scelta di collocare, unificandole, le dotazioni di verde pubblico lungo il margine nord-est dell'area di trasformazione in continuità con il parchetto pubblico esistente e di concentrare gli spazi di parcheggio nella zona centrale dell'area.

Viene mantenuta la possibilità di un eventuale collegamento diretto verso la Strada Provinciale e Via Tagliamento, nel caso, in futuro, venissero sviluppate altre porzioni del comparto R2 previsto dal P.S.C. con un ulteriore prolungamento di Via L. Pavarotti in direzione sud-est; in questo caso la striscia di verde attualmente prevista in allineamento a Via L. Pavarotti potrà essere trasformata in viabilità, prolungando anche il percorso ciclopedonale.

Il progetto prevede la realizzazione di un'area fortemente integrata con il tessuto edificato circostante, sia per quanto riguarda le relazioni funzionali (viabilità e percorsi pedonali), che le destinazioni d'uso.

La qualità dei nuovi insediamenti risulterà particolarmente elevata trattandosi infatti di edifici a bassa densità edilizia, dotati di spazi a verde e parcheggio, collegati all'abitato attraverso viabilità ordinaria all'interno di un impianto morfologico già sperimentato a livello urbano.

Le aree di verde privato saranno per la maggior parte collegate alle aree a Verde pubblico; in questo modo è possibile realizzare l'integrazione tra le aree con funzione di ambientazione e le dotazioni arboree, con un netto miglioramento dell'immagine del comparto.

Le superfici ed i volumi edificabili delle singole aree private – superfici fondiari – potranno subire modifiche rispetto al disegno proposto dal piano, con travasi di SUL tra le diverse aree private, nel rispetto delle quantità complessive prescritte.

Le tipologie edilizie rientreranno tra quelle attualmente in uso nell'area urbana di Pontenure e uniformandosi alle caratteristiche del tessuto limitrofo si possono prevedere tipologie edilizie di tipo mono-bifamigliari, a schiera o a piccolo edificio plurifamiliare.

Il progetto privilegia edifici bassi, 2-3 piani, per ridurre l'impatto visivo del comparto ma, grazie ai ridotti indici edificatori, limita comunque le superfici coperte e potenzia gli spazi liberi, garantendo la massima permeabilità del suolo.

L'altezza massima degli edifici ammessa è pari a 11,50 mt (ad esclusione dei volumi tecnici).

L'altezza interpiano netta degli edifici verrà definita in sede di rilascio dei singoli Permessi di Costruire.

Gli edifici potranno essere realizzati con finitura in intonaco, tamponamenti in calcestruzzo, vetro o metallo e/o in mattoni facciavista. In assenza di proposte progettuali che garantiscano una significativa e particolare valorizzazione ambientale e compositiva degli insediamenti, i diversi fabbricati dovranno fra di loro armonizzarsi, per quanto riguarda la caratterizzazione architettonica, i materiali di rivestimento, il trattamento dei giardini privati e delle relative recinzioni. Le coperture degli edifici potranno essere a falde o piane.

Gli accessi carrai ai lotti ritenuti indispensabili sono desumibili dall'elaborato n.15 "*Planivolumetrico e sistemazione ambientale*".

Modifiche non sostanziali alla loro localizzazione potranno essere apportate nella fase della progettazione esecutiva delle opere di urbanizzazione o nella fase del rilascio dei Permessi di Costruire dei manufatti e dei fabbricati, fatte salve le caratteristiche funzionali e prestazionali definite dal P.U.A.

All'atto del rilascio dei singoli Permessi di Costruire sarà verificata per ognuna delle unità edilizie la dotazione di parcheggi privati prevista dalla legislazione vigente.

Tali dotazioni potranno essere soddisfatte sia con la realizzazione di parcheggi a raso, nelle aree private, opportunamente arredati, sia con autorimesse in soluzione interrata o semi interrata, da individuare al di sotto delle superfici private, sia in copertura, ai sensi della legislazione vigente.

L'elaborato n.8 "*Norme tecniche di attuazione*" contiene uno specifico articolo che garantisce l'efficacia delle previsioni del P.U.A. anche nel breve e nel medio periodo, in quanto, data la complessità dell'intervento, si prevede un programma di sviluppo pluriennale; la normativa specifica dovrà consentire anche la necessaria flessibilità in termini di suddivisione ed accorpamento delle superfici lorde e delle SC.

### 3.3 Ricadute pubbliche della proposta

Dalla trasformazione di quest'area potrà trarre beneficio la collettività di Pontenure, considerando che nel bilancio generale si sommeranno nuove ed importanti ricadute pubbliche quali la realizzazione di nuove aree a verde e parcheggio pubblico, lo sviluppo della rete dei servizi ed un volano di crescita economica non solo nella fase della costruzione ma anche della manutenzione e della trasformazione negli anni.

È ipotizzabile in questa direzione una soluzione di sviluppo "per blocchi funzionali" in quanto la caratterizzazione stessa dell'area, le funzioni specifiche da insediare, l'importante dotazione di opere di infrastrutturazione generale e, non ultimo, il sistema del verde, pur interessando l'intero comparto permettono suddivisioni realisticamente percorribili per stralci funzionali di opere di urbanizzazione e lotti privati.

### 3.4 Ricadute ambientali

Si richiamano le seguenti norme in materia energetica, specificando che il PUA prevede la trasformazione urbanistica con la presenza di funzioni residenziali per una superficie complessiva di 1.800 mq.

#### Impianti di produzione energia da fonti rinnovabili

Il DECRETO LEGISLATIVO 8 novembre 2021, n. 199 Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili. (21G00214), prevede:

*ALLEGATO III - Obblighi per i nuovi edifici, per gli edifici esistenti e per gli edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti*

#### *1. Campo di applicazione*

*1. Il presente Allegato si applica agli edifici nuovi o sottoposti a ristrutturazioni rilevanti ai sensi del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28, che rientrano nell'ambito di applicazione del decreto del Ministro dello sviluppo economico 26 giugno 2015 concernente adeguamento linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici, e per i quali la richiesta del titolo edilizio è presentata decorsi centottanta giorni dall'entrata in vigore del presente decreto.*

#### *2. Obblighi di utilizzo di impianti a fonti rinnovabili*

*1. Gli edifici di cui al paragrafo 1, punto 1, sono progettati e realizzati in modo da garantire, tramite il ricorso ad impianti alimentati da fonti rinnovabili, il contemporaneo rispetto della copertura del 60% dei consumi previsti per la produzione di acqua calda sanitaria e del 60% della somma dei consumi previsti per la produzione di acqua calda sanitaria, la climatizzazione invernale e la climatizzazione estiva.*

*2. Gli obblighi di cui al punto 1 non possono essere assolti tramite impianti da fonti rinnovabili che producano esclusivamente energia elettrica la quale alimenti, a sua volta, dispositivi per la produzione di calore con effetto Joule.*

*3. La potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che devono essere obbligatoriamente installati sopra o all'interno dell'edificio o nelle relative pertinenze, misurata in kW, è calcolata secondo la seguente formula:*

$$P=k \cdot S$$

*Dove:*

- k è uguale a 0,025 per gli edifici esistenti e 0,05 per gli edifici di nuova costruzione;*
- S è la superficie in pianta dell'edificio al livello del terreno ovvero la proiezione al suolo della sagoma dell'edificio, misurata in m<sup>2</sup>.*

*Nel calcolo della superficie in pianta non si tengono in considerazione le pertinenze, sulle quali tuttavia è consentita l'installazione degli impianti.*

*4. L'obbligo di cui al punto 1 non si applica qualora l'edificio sia allacciato a una rete di teleriscaldamento e/o teleraffrescamento efficiente, così come definito dell'articolo 2, comma 2, lettera tt) del decreto legislativo 4 luglio 2014, n. 102, purché il teleriscaldamento copra l'intero fabbisogno di energia termica per il riscaldamento e/o il teleraffrescamento copra l'intero fabbisogno energia termica per raffrescamento.*

*5. Per gli edifici pubblici, gli obblighi percentuali di cui al punto 1 sono elevati al 65% e gli obblighi di cui al punto 3 sono incrementati del 10%.*

*6. A decorrere dal 1° gennaio 2024, gli obblighi di cui al presente paragrafo sono rideterminati con cadenza almeno quinquennale, tenendo conto dell'evoluzione tecnologica. In occasione della suddetta revisione degli obblighi, è valutata l'estensione degli stessi agli edifici sottoposti a una ristrutturazione importante di primo livello, nonché alle categorie di edifici appartenenti alle categorie E2, E3 ed E5 di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, con superficie utile superiore a 10.000 metri quadri, anche se non sottoposti a ristrutturazione.*

La Regione Emilia Romagna, con D.G.R. 25 LUGLIO 2022, N. 1261 "Approvazione delle modifiche all'Atto di Coordinamento Tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici" di cui alla propria deliberazione n. 967/2015 e s.m.i." ha recepito anche quanto introdotto con il Decreto Legislativo 8 novembre 2021 n. 199 recante "Attuazione della Direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili" - Rif. punto B.7.2 di seguito riportato:

#### **"B.7.2 PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI**

*1. È fatto obbligo in sede progettuale di prevedere l'utilizzo delle fonti rinnovabili a copertura di quota parte dei consumi di energia elettrica dell'edificio.*

*2. A tale fine è obbligatoria l'installazione sopra o all'interno del fabbricato o nelle relative pertinenze di impianti per la produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, asserviti agli utilizzi elettrici dell'edificio, con caratteristiche tali da garantire il contemporaneo rispetto delle condizioni seguenti:*

*a) potenza elettrica  $P$  installata non inferiore a 1 kW per unità abitativa e 0,5 kW per ogni 100 m<sup>2</sup> di superficie climatizzata di edifici ad uso non residenziale;*

*b) potenza elettrica  $P$  installata non inferiore a  $P = S_q \times 0.05$ , dove  $S_q$  è la superficie coperta del fabbricato misurata in m<sup>2</sup>.*

*3. I limiti di cui alle precedenti lett. a) e lett. b) sono:*

*- ridotti del 50% per gli edifici situati nei centri storici di cui all'art. A-7 della L.R. n. 20/00;*

*- incrementati del 10% per gli edifici pubblici.*

*4. In caso di utilizzo di pannelli solari fotovoltaici disposti sui tetti degli edifici, i predetti componenti devono essere aderenti o integrati nei tetti medesimi, con la stessa inclinazione e lo stesso orientamento della falda.*

*Nel caso di tetti piani, la quota massima, riferita all'asse mediano dei moduli o dei collettori, deve risultare non superiore all'altezza minima della balaustra perimetrale. Qualora non sia presente una balaustra perimetrale, l'altezza massima dei moduli o dei collettori rispetto al piano non deve superare i 30 cm.*

*5. Gli obblighi di cui al punto B.7.2 si intendono soddisfatti anche con il rispetto delle seguenti condizioni alternative:*



- a) *mediante la partecipazione in quote equivalenti in potenza di impianti di produzione di energia elettrica, anche nella titolarità di un soggetto diverso dall'utente finale, alimentati da fonti rinnovabili, ovvero da impianti di cogenerazione ad alto rendimento, siti nel territorio del comune dove è ubicato l'edificio medesimo o in un ambito territoriale sovracomunale nel caso di specifici accordi;*
- b) *con l'installazione nell'edificio o nel complesso edilizio di unità di micro o piccola cogenerazione ad alto rendimento in grado di coprire quote equivalenti in potenza elettrica di impianti alimentati da fonti rinnovabili, aventi caratteristiche conformi a quanto specificato in B.7.4, o con la copertura di una quota equivalente in potenza elettrica mediante il collegamento ad un sistema efficiente di utenza (SEU), come definito in Allegato 1, alimentate da fonti rinnovabili o da unità di cogenerazione ad alto rendimento;*
- c) *mediante la partecipazione, in quote equivalenti, a comunità energetiche rinnovabili situate nel territorio del comune dove è ubicato l'edificio medesimo purché sia coperta la potenza elettrica P di cui al precedente comma 2”.*

#### Infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici

Analogamente, la D.G.R. 25 LUGLIO 2022, N. 1261 in materia di infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici prescrive la dotazione minima di infrastrutture da prevedere in edifici di nuova costruzione - Rif. punto B.7.2 di seguito riportato:

#### **“B.9 INFRASTRUTTURE PER LA RICARICA DEI VEICOLI ELETTRICI**

##### **B.9.1 DOTAZIONE MINIMA DI INFRASTRUTTURE PER LA RICARICA DEI VEICOLI ELETTRICI**

**1. Devono essere rispettati i seguenti criteri di integrazione delle tecnologie per la ricarica dei veicoli elettrici:**

**1.1 negli edifici non residenziali di nuova costruzione e negli edifici non residenziali sottoposti a ristrutturazioni importanti di primo livello (qualora le misure di ristrutturazione riguardino il parcheggio o le infrastrutture elettriche dell'edificio), dotati di parcheggio con più di dieci posti auto situato all'interno o in adiacenza dell'edificio, sono installati:**

- a) *almeno un punto di ricarica ai sensi del decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257, di recepimento della direttiva 2014/94/UE;*
- b) *infrastrutture di canalizzazione, vale a dire condotti per cavi elettrici, per almeno un posto auto ogni cinque, al fine di consentire anche in una fase successiva di installare ulteriori punti di ricarica per veicoli elettrici;*

**1.2 negli edifici residenziali di nuova costruzione e negli edifici residenziali sottoposti a ristrutturazioni importanti di primo livello (qualora le misure di ristrutturazione riguardino il parcheggio o le infrastrutture elettriche dell'edificio), dotati di parcheggio con più di dieci posti auto situato all'interno o in adiacenza dell'edificio, sono installate, in ogni posto auto, infrastrutture di canalizzazione, vale a dire condotti per cavi elettrici, al fine di consentire anche in una fase successiva di installare punti di ricarica per veicoli elettrici ai sensi del decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257, di recepimento della direttiva 2014/94/UE;**

**2. Le disposizioni di cui al punto 1 non si applicano:**

- a) *per gli edifici di proprietà di piccole e medie imprese, quali definite al titolo I dell'allegato della raccomandazione 2003/361/CE della Commissione europea, e da esse occupati;*
- b) *per gli interventi per i quali, siano state presentate domande di permesso a costruire o domande equivalenti entro il 10 marzo 2021;*

- c) *qualora le infrastrutture di canalizzazione necessarie si basino su microsistemi isolati e ciò comporti problemi sostanziali per il funzionamento del sistema locale di energia e comprometta la stabilità della rete locale;*
- d) *qualora il costo delle installazioni di ricarica e di canalizzazione superi il 7% del costo totale della ristrutturazione importante dell'edificio;*
- e) *per gli edifici pubblici che già rispettino requisiti comparabili conformemente alle disposizioni di cui al decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257, di recepimento della direttiva 2014/94/UE.”*

#### Messa a dimora di nuovi alberi e arbusti

Il valore medio annuo di assorbimento CO2 riferito a 20 anni (media tra primo impianto ed impianto maturo) per piante con buona capacità di mitigazione (aceri, pioppi, carpini, ecc. .) è pari a 120 kg/anno, mentre per arbusti, aventi capacità inferiori di sequestro CO2, è pari a 20 kg/anno. In particolare è prevista la messa a dimora su area pubblica/privata:

- Alberi alto fusto n° 42 – 5.040 kg/anno di CO2 risparmiata
- Arbusti n° 62 – 1.240 kg/anno di CO2 risparmiata

Pertanto la messa a dimora di piante e arbusti previsti in progetto, potrà garantire ulteriori 6.280 kg/anno di compensazione della CO2.

In conclusione, viste le caratteristiche dimensionali dell'intervento e le ricadute normative vigenti in materia di promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, considerato che la potenza prodotta dal totale degli impianti fotovoltaici da realizzare e il numero di colonnine di ricarica veicoli elettrici da installare saranno in grado di compensare la maggiore emissione di CO2 da autotrasporto connessa all'intervento, si ritiene che una volta terminato l'intervento, non solo vi sarà una compensazione della CO2 totale, ma ve ne sarà una riduzione potendo anche conteggiare il contributo derivante dalla messa a dimora di piante ed arbusti previsti in progetto.

## 4. I PRINCIPALI DATI URBANISTICI

### 4.1 I dati urbanistici riassuntivi

La superficie di intervento è pari a 10.258,00 mq. (ST).

#### Indici Urbanistici ed edilizi

Ripartizione funzionale

La ripartizione funzionale di tale area dovrà garantire il rispetto degli standard urbanistici minimi di legge in relazione alla categoria funzionale insediabile – FUNZIONI ABITATIVE.

PARAMETRI URBANISTICI	
DEFINIZIONI	PARAMETRI DI RIFERIMENTO
Superficie utile – Su	mq. 1.800
Abitanti teorici insediabili	n.45 - 1 abitante = 40 mq. di Su
Destinazioni d'uso ammesse	PSC – art.8 “Categorie di destinazioni d'uso” punti A, B, C e D - Destinazione d'uso: funzioni abitative
Parcheggi di urbanizzazione primaria	7 mq/abitante teorico
Verde attrezzato di urbanizzazione primaria	3 mq/abitante teorico
Aree di urbanizzazione secondaria	20 mq/abitante teorico
Quota minima di aree permeabili	20-30% della superficie territoriale diversificata in base alle tipologie edilizie e alle destinazioni d'uso previste dal piano attuativo. Destinazione d'uso: funzioni abitative

#### PRINCIPALI DATI QUANTITATIVI

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO AMBITO R2 - COMPARTO EST		
	PSC-POC	PUA
<b>ST SUPERFICIE TERRITORIALE (ST)</b>	10.258,00	<b>10.258,00</b>
<b>SUL REALIZZABILE Ut = 0,17 mq/mq</b>	1.800,00	<b>1.800,00</b>
<b>Abitanti equivalenti 1 abitante = 40 mq. SUL</b>	45,00	<b>45,00</b>
<b>VIABILITA' DI PROGETTO IN COMPARTO</b>		<b>1.356,00</b>
<b>VIABILITA' DI PROGETTO EXTRA COMPARTO</b>		<b>1.047,00</b>

<b>VERIFICA STANDARD - URB. PRIMARIA</b>		
VERDE PUBBLICO - Ab.Eq. X 3mq	135,00	<b>136,00</b>
PARCHEGGIO PUBBLICO - Ab.Eq. X 7mq	315,00	<b>316,00</b>
<b>AREE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA</b>	450,00	<b>452,00</b>
<b>VERIFICA STANDARD - URB. SECONDARIA</b>		
AREA URBANIZZAZIONE SECONDARIA - Ab.Eq. X 20mq	900,00	1.007,00
<b>SUPERFICIE FONDIARIA</b>		<b>7.443,00</b>
<b>PERMEABILITA'</b>		
AREE PUBBLICHE PERMEABILI		1.143,00
AREE PRIVATE PERMEABILI		1.935,00
AREE PERMEABILI TOTALI 30% ST	3.077,40	<b>3.078,00</b>
ALBERI 40 unità/ha (progetto)		42,00
ARBUSTI 60 unità/ha (progetto)		62,00

#### SUPERFICI FONDIARIA E SUPERFICIE LORDA

La superficie fondiaria è concentrata in una macro area privata per una superficie complessiva pari a 7.443,00mq. Il presente P.U.A. prevede la trasformazione urbanistica con la presenza di funzioni residenziali per una SUL di 1.800,00 mq.

#### 4.2 Le verifiche delle quantità e delle dotazioni previste

<b>Verifica normativa generale</b>
Standard insediamento residenziale – Dotazione minima
Aree di urbanizzazione primaria Superficie residenziale “R” – 1.800,00 mq.; 45 abitanti equivalenti; da cui 450,00 mq. standard U1 totali, di cui 315,00 mq. destinati a Parcheggio e 135,00 mq. destinati a Verde attrezzato
Aree di urbanizzazione secondaria Superficie residenziale “R” – 1.800,00 mq.; 45 abitanti equivalenti; da cui 900,00 mq. standard U2 destinati a Verde attrezzato

#### AREE PUBBLICHE

Tipologie di aree	Standard minimi	P.U.A.
1 - Standard complessivi	1.350,00 mq.	1.459,00 mq.
- Parcheggi pubblici U1	Min. 315,00 mq.	316,00 mq.
- Verde Attrezzato U1	Min. 135,00 mq.	136,00 mq.
- Verde Attrezzato U2	Min. 900,00 mq.	1.007,00mq.
2 - Viabilità interna al comparto e Impianti tecnologici	da progetto	1.356,00 mq. da progetto
<b>Totale</b>		<b>2.815,00 mq.</b>



Come si evince dalla tabella sopra riportata, le aree destinate a Standard Urbanistici soddisfano ampiamente le quantità previste dalla normativa vigente in materia e comprendono sia le superfici a Verde attrezzato che quelle destinate al Parcheggio pubblico.

Oltre a quanto indicato nella tabella che precede, il Soggetto Attuatore, cederà gratuitamente al Comune di Pontenure il sedime stradale relativo al prolungamento di Via L. Pavarotti, così come individuato catastalmente nell'Elaborato n. 24 "*Piano particellare – Identificazione aree extra comparto*", per una superficie complessiva di 1.047 mq.

## 5. ELENCO DEGLI ELABORATI

PUA	00	DOCUMENTAZIONE AMMINISTRATIVA
PUA	01	INQUADRAMENTO TERRITORIALE
PUA	02	TITOLI DI PROPRIETA'
PUA	03	PLANIMETRIA CATASTALE
PUA	04	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
PUA	05	RELAZIONE DI PROGETTO
PUA	06	STRALCI P.S.C. E P.O.C. VIGENTI
PUA	07	SCHEMA DI CONVENZIONE URBANISTICA
PUA	08	NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE
PUA	09.1	VALSAT: RAPPORTO AMBIENTALE
PUA	09.2	VALSAT: SINTESI NON TECNICA
PUA	10	RELAZIONI GEOLOGICHE, IDROGEOLOGICHE E SISMICHE
PUA	11	PIANO DI MANUTENZIONE
PUA	12	CAPITOLATO PER L'ESECUZIONE DELLE OPERE DI URBANIZZAZIONE
PUA	13	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO OPERE DI URBANIZZAZIONE
PUA	14	STATO DI FATTO - RILIEVO
PUA	15	PLANIVOLUMETRICO, SISTEMAZIONE AMBIENTALE E PROFILI ORDINATORI
PUA	16	AZZONAMENTO E VERIFICA STANDARD PUBBLICI
PUA	17	SCHEMI RETI TECNOLOGICHE – RETE GAS E RETE ACQUEDOTTO
PUA	18	SCHEMI RETI TECNOLOGICHE – RETE TELEFONIA E RETE FIBRA OTTICA
PUA	19	SCHEMI RETI TECNOLOGICHE – RETE ENERGIA ELETTRICA E PUBBLICA ILLUMINAZIONE
PUA	20	SCHEMI RETE FOGNATURA
PUA	21	PARTICOLARI AREE PUBBLICHE
PUA	22	VALUTAZIONE DI CLIMA ACUSTICO
PUA	23	TAVOLA E SCHEDA DEI VINCOLI
PUA	24	PIANO PARTICELLARE - INDIVIDUAZIONE AREE EXTRA COMPARTO

## 6. OPERE DI URBANIZZAZIONE

### Sezioni stradali

Nelle tavole di progetto sono illustrate le opere progettate, gli andamenti delle strade e dei parcheggi, le sezioni trasversali, i tipi e le qualità dei manufatti.

Tutti gli interventi e i pacchetti di strade e parcheggi verranno verificati in sede di costruzione in quanto le opere verranno realizzate in ambito urbanizzato dove parte delle superfici risultano già formate come aree di piazzale in asfalto o calcestruzzo.

Gli strati di fondazione e sottofondazione quindi potranno essere ridotti nel rispetto del capitolato prestazionale.

Si privilegeranno interventi a basso impatto ambientale con il riutilizzo di:

- di materiali di recupero ottenibili direttamente in loco previa macinazione e verifica ambientale delle strutture in laterizio e calcestruzzo presenti nell'area,
  - di materiali di recupero e riciclati di cui al Decreto Ministeriale del 05.02.98 e s.m.i.,
  - di materiale "macinato" certificato ottenuto dalla frantumazione di macerie da centri di smaltimento,
- oppure attraverso interventi di consolidamento con calce – cemento delle terre di fondazione.

Oltre alle opere di scavo e di rilevato imposte dall'altimetria attuale, le strade ed i parcheggi sono costituiti da:

#### a) Strada e parcheggi

- Strato tappeto di usura in conglomerato bituminoso modificato soft (sp. 4 cm.)
- Strato di binder in conglomerato bituminoso modificato soft (sp. 6 cm.)
- Strato di base in conglomerato bituminoso (sp. 10 cm.)
- Strato di fondazione in misto stabilizzato (sp. 10 cm.)
- Rilevato in ghiaia o materiale di recupero (sp. 50 cm.)

#### b) I marciapiedi lungo la viabilità verranno sopraelevati di cm. 15 e bordati con cordonatura in elementi di c.l.s. vibrato lungo Corso Europa, in granito all'interno del comparto.

Per quanto riguarda le finiture di pavimentazioni per marciapiedi e piste ciclo-pedonali, il progetto prevede la seguente soluzione.

- Marciapiedi e percorsi ciclabili:
- Strato tappeto di usura in conglomerato bituminoso modificato soft (sp. 3 cm.)
- Strato di binder in conglomerato bituminoso modificato soft (sp. 6 cm.)
- Strato di fondazione in misto granulare stabilizzato (sp. 10 cm.)
- Sottofondazione in materiale riciclato (sp. 40 cm.)
- Strato di protezione in sabbia (sp. 10 cm.)

Per quanto riguarda la fruizione da parte di disabili, i percorsi ciclo-pedonali questi manterranno nei punti di sbarco, conformemente al D.M 14 giugno 1989 n° 236, un dislivello massimo di 2,5 cm con il piano stradale essendo anche previste idonee rampe di raccordo (con pendenza massima del 15% e dislivello massimo di 15 cm).

## **Sistemazione ambientale e aree di sosta**

Gli elaborati di progetto indicano le principali sistemazioni ambientali, la caratterizzazione tipologica degli spazi aperti e le relative specie arboree e arbustive da allestire.

Le zone a verde di ambientazione comprendono: aree a prato drenante e quinte verdi alberate di mitigazione ed arredo.

Le sistemazioni a verde sono indicate nell'elaborato n. 15 "*Planivolumetrico e sistemazione ambientale*".

Tutte le recinzioni, al fine di non creare diaframmi costruiti tra le aree verdi pubbliche e private dovranno obbligatoriamente essere in maglia e/o pannelli metallici (con la possibilità di cordolatura in cls fuori terra) eventualmente integrate da siepi.

Il progetto prevede un intervento globale di mitigazione dell'intero insediamento, nel rispetto dei vincoli derivanti dalla presenza di una nuova zona residenziale e legati alla necessità di mitigazione ambientale verso la viabilità provinciale.

Uno degli elementi importanti del progetto è costituito dalla previsione della quinta alberata obbligatoria lungo la SP32; tale fascia, interna alla superficie privata dei lotti dovrà essere dotata di essenze arboree-arbustive contestualmente alla realizzazione degli interventi in ambito privato; si prevede obbligatoriamente:

- quinta alberata obbligatoria di profondità pari a 6 mt. parallela alla SP32 con collocazione di n. 26 esemplari arborei - essenza *Quercus robur "Fastigiata"* – *Quercia piramidale* – seguendo la distribuzione indicata nell'Elaborato n.16 "*Planivolumetrico e sistemazione ambientale*".

La sistemazione a verde ovviamente viene pensata consentendo le attività manutentive sia delle aree attrezzate sia dei canali, in un'ottica di funzionalità generale del sistema e di risparmio complessivo per quanto riguarda gli interventi di impermeabilizzazione.

Le misure di mitigazione previste contemplano l'inserimento di un complesso di opere a verde valutato anche in termini di sostenibilità ambientale rispetto agli inquinanti emessi e alla capacità di assorbimento inquinanti delle piante.

Si prevede l'inserimento di almeno 40 alberature/ha ST e almeno 60 arbusti/ha ST, per un totale di progetto pari a 42 alberi (di cui n. 26 esemplari costituenti la quinta alberata in ambito privato lungo la SP32) e 62 arbusti.

Le alberature previste sono: *Acer campestre*, *Alnus Glutinosa*, *Carpinus Betulus*, *Cercis Siliquastrum*, *Fraxinus Ornus*, *Salix Alba* e *Populus Alba*, *Quercus robur Fastigiata* – *Quercia piramidale*.

Le alberature saranno inoltre integrate con arbusti di varie taglie e dimensioni quali ad esempio: *Ligustrum Vulgare*, *Laburnum Anagyroides*, *Sambucus Nigra* e *Cornus Mas*.

Sarà ammesso l'inserimento di tipologie differenti di essenze, previa acquisizione del parere dell'Ufficio Tecnico Comunale.

Come riferimento è stato preso in considerazione il "*Protocollo per la selezione del verde urbano e il monitoraggio delle mitigazioni ambientali*" nell'ambito di GAIA, un progetto Life, volto a incrementare le aree verdi di Bologna.

La capacità di mitigazione ambientale propria di una specie viene determinata dalle seguenti caratteristiche eco-fisiologiche che identificano quindi i servizi e le funzioni che tale specie può svolgere in termini di:

- Capacità di assorbimento di CO<sub>2</sub>
- Capacità potenziale di cattura delle polveri sottili
- Capacità potenziale di assorbimento di inquinanti gassosi
- Emissione di VOC



- Potenziale di Formazione di Ozono
- Mitigazione potenziale della temperatura.

Un percorso metodologico ha portato alla definizione delle specie autoctone in considerazione delle loro maggiori potenzialità di sequestro di inquinanti.

Saranno privilegiati filari che alternino in maniera naturale componente arborea e arbustiva. Le specie arboree saranno ad ogni modo predilette in considerazione della loro maggiore potenzialità di sequestro CO2. Nella tabella seguente vengono riportate le specie consigliate per la realizzazione della fascia arbustiva-arborea perimetrale con le caratteristiche identificate in termini di rimozioni inquinanti.

Nome comune	Specie	Forma biologica	Altezza (m)	Sempre verde	Co2 immagazzinata durante l' intero periodo d' impianto (5 anni)	Abbassamento potenziale inquinanti gassosi	Cattura potenziale di polveri
Sambuco	Sambucus Nigra	ARB	2,5-8 m	NO	800 kg	Basso	Medio
Melo da fiore	Malus Domestica	ARB	2,5-8 m	NO	800 kg	Medio	Alto
Acero campestre	Acer Campestre	ALB	8-15 m	NO	3400 kg	Medio	Medio
Orniello	Fraxinus ornus	ALB	8-15 m	NO	2990 kg	Alto	Medio
Ciliegio	Prunus Avium	ALB	8-15 m	NO	2990 kg	Medio	Alto
Mirabolano	Prunus Cerasifera	ALB	8-15 m	NO	2990 kg	Medio	Alto
Ontano nero	Alnus Glutinosa	ALB	>25 m	NO	4530 kg	Alto	Medio
Carpino bianco	Carpinus Betulus	ALB	15-25 m	NO	5070 kg	Alto	Basso
Bagolaro	Celtis Australis	ALB	15-25 m	NO	5070 kg	Alto	Alto
Frassino comune	Fraxinus Excelsior	ALB	>25 m	NO	5070 kg	Alto	Media

Tiglio selvatico	Tilia Cordata	ALB	15-25 m	NO	5070 kg	Alto	Alto
Olmo Comune	Ulmus Minor	ALB	25 m	NO	5070 kg	Alto	Medio

Tabella: Specie arboree e arbustive consigliate per la realizzazione delle fasce boscate.

La sistemazione a verde si divide in:

- prato con arbusti e tappezzanti;
- alberature di arredo lungo il tratto terminale del percorso ciclopedonale;
- fascia alberata con integrazione arbustiva di protezione lungo la SP32 in ambito privato.

Sono ammesse modifiche parziali di dimensionamento fatte salve le quantità totali e la localizzazione. L'impianto di irrigazione sarà realizzato nel rispetto delle prescrizioni del Comune di Pontenure, con sistema automatico e centraline per la gestione della rete. Si prevede una rete chiusa con pozzetti di ripresa ad una distanza massima di 150mt.

Un sistema ad ala gocciolante provvederà all'irrigazione degli arbusti e degli alberi nelle zone non servite da sistema automatico ad idranti telescopici previsto per le aree trattate a prato e tappezzanti.

Dato il ridotto livello di traffico previsto per quest'area, sono stati previsti gli stalli per la sosta dei veicoli lungo la viabilità.

Il dimensionamento delle aree di manovra e degli stalli è stato verificato secondo le disposizioni di legge.

### **Reti di distribuzione e servizi pubblici: pubblica illuminazione, energia elettrica, telefonia, fibra ottica, acquedotto e gas metano**

Gli Elaborati n. 17 "*Schemi reti tecnologiche – rete gas e rete acquedotto*", n. 18 "*Schemi reti tecnologiche – rete telefonia e rete fibra ottica*" e n. 19 "*Schemi reti tecnologiche – rete energia elettrica e rete pubblica illuminazione*" del piano riportano lo schema delle reti tecnologiche in progetto.

L'elaborato n. 21 "*Particolari aree pubbliche*" riporta le specifiche di posa dei vari sottoservizi.

I servizi a rete, compresi gli allacci ai singoli lotti, verranno realizzati prima della stesa degli asfalti sulle viabilità.

Una tubazione aggiuntiva su ciascun lato della viabilità è stata prevista per futuri utilizzi.

#### ***Rete gas e rete acquedotto***

La tavola indica lo schema della rete idrica di approvvigionamento e della rete del gas metano.

#### ***Rete telefonia e rete fibra ottica***

La tavola indica lo schema della rete telefonia e della rete fibra ottica.

Le derivazioni della linea Telecom partono dalle linee esistenti. La distribuzione delle linee telefoniche all'interno dell'area avviene in cavidotti completi di pozzetti e camerette d'ispezione.

Gli allacciamenti agli edifici di nuova edificazione saranno smistati da apposite colonnine Telecom collegate a pozzetti di raccordo, prefabbricati in cemento, forniti di coperchio di protezione. Le reti saranno realizzate secondo le indicazioni di capitolato e le prescrizioni degli standard Telecom.

La rete fibra ottica sarà completa di pozzetti modulari. La canalizzazione e la predisposizione dei raccordi per le utenze saranno costituite da tubazione in PVC.

#### *Rete energia elettrica*

La tavola indica lo schema della rete energia elettrica.

La fornitura di energia elettrica da parte dell'ENEL avverrà a partire dalle linee esistenti. L'effettiva necessità della cabina Enel di trasformazione MT/BT ipotizzata dovrà essere verificata in fase attuativa con Enel in base alle effettive potenze richieste dalle strutture private da collocare nel comparto; in questo caso, come principio generale, tutte le cabine di fornitura in MT verranno collocate entro il perimetro della Superficie Fondiaria mentre le cabine per le trasformazioni e forniture in BT su area pubblica; in conformità agli indirizzi di sicurezza forniti da A.R.P.A. in materia di limitazione all'esposizione ai campi magnetici, le cabine saranno collocate in aree non destinate alla presenza continuativa di persone.

La rete di progetto Enel viaggerà con cavi all'interno di un tubo in PVC ancorato al terreno; i tubi verranno interrati avendo inoltre provveduto a segnalarli con nastro imputrescibile. La distribuzione alle utenze sarà effettuata in corrispondenza del confine del lotto, al fine di rendere il più agevole possibile le operazioni di allacciamento.

#### *Rete illuminazione pubblica*








La tavola indica lo schema della rete di illuminazione pubblica.

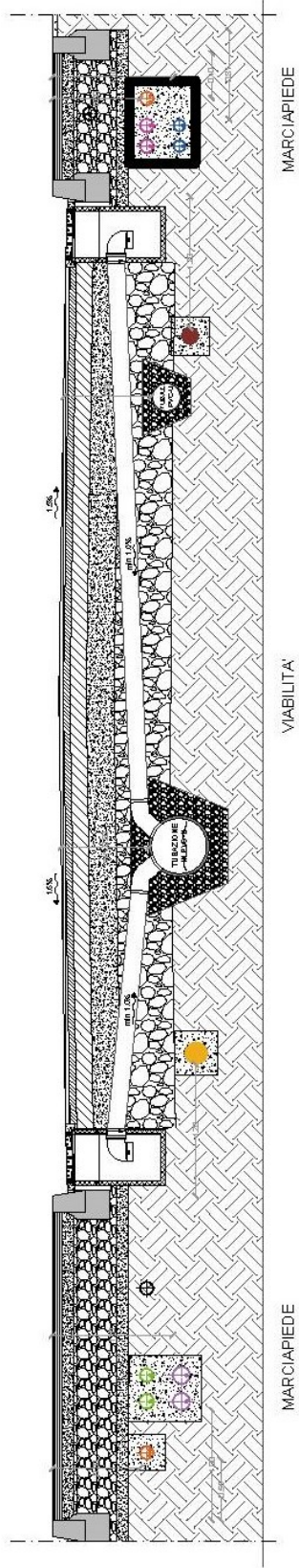
I pali di illuminazione a testa palo hanno altezza 8.8 mt (80 cm interrati) per i parcheggi pubblici e per la viabilità.

Apparecchi con corpo in alluminio installati a testa-palo, ottica in policarbonato, diffusore piano trasparente in policarbonato, grado di protezione IP 66, modulo led.

## SEZIONE RETI SOTTOSERVIZI

### LEGENDA

- |   |   |   |                                      |
|---|---|---|--------------------------------------|
|  | Cavo elettrico illuminazione stradale DN 125 mm |  | Tubazione acqua DN PE 200 mm         |
|  | Cavo elettrico bassa tensione DN 125 mm         |  | Tubazione gas DN 150 mm 4° specie MP |
|  | Cavo elettrico media tensione DN 160 mm         |  | Cavo telefonico DN 110 mm            |
|   |   |  | Fibra ottica DN 125 mm               |



## Rete fognatura separativa

L'elaborato n. 20 "Schemi rete fognatura" del Piano riporta lo schema delle reti di fognatura in progetto.

L'elaborato n. 21 "Particolari aree pubbliche" riporta le specifiche di posa delle reti.

Gli allacci ai singoli lotti, verranno realizzati prima della stesa degli asfalti sulle viabilità.

La rete separativa:

- la rete acque chiare (coperture, viabilità, parcheggi privati e parcheggi pubblici) – si immetterà mediante bocca tarata nella rete nera di lottizzazione in corrispondenza dell'area verde di lottizzazione; di lì, divenuta mista, la rete troverà recapito nel collettore posto in corrispondenza dell'intersezione tra Via Tagliamento e la SP32.

Si prevede di utilizzare un ipertubo corrente al di sotto della viabilità pubblica per laminare le aree pubbliche e collettare una quota delle acque di dilavamento delle aree private; la bocca tarata posta nel punto di connessione alla rete nera, sommata alle portate di quest'ultima, permetterà lo scarico pari a 5 litri/sec/ha di ST, per complessivi 5,10 litri/secondo (10.258,00 mq / 10.000 x 5 litri), garantendo la completa invarianza idraulica.

Richiamando le *Valutazioni di sostenibilità ambientale della Relazione – Norme di attuazione – POC e qualità urbana – Schede d'Ambito* del P.O.C. come "azione di mitigazione/compensazione" si prevede di "... Limitare l'incremento di aree impermeabili, collettare i reflui alla pubblica fognatura e disporre specifiche misure compensative degli interventi urbanistico-edilizi finalizzate a garantire la parità del bilancio idrico.

*Andranno inoltre osservate le speciali cautele nello smaltimento delle acque meteoriche, in particolare sarà necessario prevedere l'invarianza idraulica [il dimensionamento delle opere per il controllo delle portate massime dovrà tener conto di un  $T_r=50$  anni ed un coefficiente idrometrico in uscita  $u=5l/sec*ha$ ].*

*Andrà valutata la necessità di potenziare l'impianto di sollevamento del pozzo idropotabile presso il centro scolastico, al fine di assicurare un'adeguata pressione alle condotte idriche.*

..."

Le portate private non laminate dall'ipertubo in area pubblica verranno laminate nell'ambito di ogni singolo intervento privato in quota percentuale alla superficie di ciascun lotto.

Per le acque meteoriche dei tetti è prescritto il riutilizzo previo accumulo, in linea con gli indirizzi della L. 36/94 e del D.lgs. 152/2006, per l'irrigazione del verde privato, la pulizia dei cortili e degli spazi scoperti privati, i lavaggi auto e/o gli usi tecnologici e/o igienico sanitari non idropotabili.

L'Elaborato n. 20 "Schemi rete fognatura" rappresenta la condizione di impermeabilità degli spazi privati pari al 70% della SF; si precisa che, salvo il dato di scarico complessivo ammesso per l'area fondiaria, le condizioni di permeabilità effettive di ciascun lotto, derivando dalle scelte di progetto dei singoli Permessi di Costruire, potranno modificare le valutazioni in merito al dimensionamento volumetrico preliminare delle vasche di laminazione in ambito privato.

### Scarichi neri

Le superfici Utili di progetto:

Superfici residenziali = 1.800 mq

Descrizione	Superficie	Unità	Abitanti
Superfici residenziali	1.800 mq/100 mq per unità	18 unità x 3	54



Portate nere ed immissione in fognatura comunale - La quantificazione delle portate nere è stata effettuata attraverso i dati desumibili dalla stima degli abitanti equivalenti nelle aree delle quali si prevede l'urbanizzazione secondo i criteri espressi dal documento "Linee guida di ARPA Emilia Romagna – Il trattamento degli scarichi idrici di insediamenti civili".

Abitanti equivalenti – Case di civile abitazione: 2 a.e. per camere superiori a 14 mq.

Abitanti equivalenti – Case di civile abitazione: 1 a.e. per camere inferiori a 14 mq.

Unità abitative previste n. 18 n. unità = 18 x 3 abitanti equivalenti = 54 abitanti equivalenti

Calcolo portata acque reflue civili residenza				
destinazione	alloggi	portata massima	% contempor.	portata max contempor.
	n.	l/s	%	l/s
Abitazioni e unità terziario	18	1,3	20	4,68

Arch. Alessandro Maestri

PROVINCIA DI PIACENZA  
Ordine degli Architetti,  
Pianificatori,  
Paesaggisti e  
Conservatori

Alessandro Maestri

ALESSANDRO  
MAESTRI  
Architetto 289

Arch. Andrea Rossi

PROVINCIA DI PIACENZA  
Ordine degli Architetti,  
Pianificatori,  
Paesaggisti e  
Conservatori

Andrea Rossi

ANDREA  
ROSSI  
Architetto 595

## ALLEGATI

Tabella di verifica ipertubo in area pubblica

Tabella di verifica vasca di laminazione in area privata

**Verifica condotta di scarico acque chiare\_ TRATTO D-E**

**Oggetto dell'intervento**

**PIANO URBANISTICO ATTUATIVO AMBITO R2 - COMPARTO EST**

**Localizzazione dell'intervento**

**Comune di Pontenure (PC)**

**Metodo di calcolo adottato**

**Metodo della corrivazione**

**calcolo portata acque meteoriche**

Parametri curva di possibilità pluviometrica di Gumbel	<b>TR</b> <b>10 anni</b>	a 42	n 0,35	<b>curva fornita da</b> <b>IRETI</b>		
Coefficiente di laminazione $\epsilon$	metodo della corrivazione			→ 1		
$T_0$ = tempo di corrivazione del bacino a monte = $(T_e + T_R)$				= 5,17 minuti		
$T_e$ = tempo di ingresso in rete				= 5 minuti		
$T_R$ = tempo di corrivazione rete massimo riempimento				= 0,17 minuti		
destinazione	superficie scolante <b>mq</b>	percentuale imp -	coefficiente di deflusso -	superficie equivalente <b>m<sup>2</sup></b>	intensità di pioggia <b>mm/h</b>	portata <b>l/s</b>
area edificabile/strada	219,00	1,00	0,90	-	-	-
area verde	0,00	0,30	0,20	-	-	-
<b>totali OO.UU.</b>	<b>219,00</b>	<b>1,00</b>	<b>0,90</b>	<b>197,10</b>	<b>206,69</b>	<b>12,28</b>
<b>Lotto 1-3 privato (laminato)</b>	<b>2 742,00</b>	-	-			<b>0,96</b>
<b>Totale</b>						<b>13,24</b>

**parametri geometrici del condotto acque meteoriche**

<b>condotto prefabbricato in PVC</b>	spessore	diametro interno	area sezione piena	perimetro bagnato	raggio idraulico
<b>D<sub>esterno</sub></b>	<b>sp</b>	<b>D<sub>interno</sub></b>	<b>A</b>	<b>P<sub>bagnata</sub></b>	<b>R</b>
<b>m</b>	<b>mm</b>	<b>m</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>m</b>	<b>m</b>
<b>0,315</b>	9,20	<b>0,2966</b>	0,069	0,932	0,074

**parametri costruttivi del condotto acque meteoriche**

materiale impiegato	lunghezza condotta	coefficiente di Strickler-Manning $k_s$	pendenza	riempimento	velocità dell'acqua	portata
	<b>m</b>	<b>m<sup>1/3</sup>/s</b>	-	-	<b>m/s</b>	<b>l/s</b>
condotti prefabbricati pvc	9	80,00	<b>0,0015</b>	sez. piena	0,55	37,78
				sez. parz. 70%	0,59	<b>30,42</b>

**risulta quindi soddisfatta la condizione: portata effettiva < portata massima**

il tecnico

**Verifica condotta di scarico acque chiare TRATTO E-F**

Oggetto dell'intervento

**PIANO URBANISTICO ATTUATIVO AMBITO R2 - COMPARTO EST**

Localizzazione dell'intervento

Comune di Pontenure (PC)

Metodo di calcolo adottato

Metodo della corrivazione

**calcolo portata acque meteoriche**

Parametri curva di possibilità pluviometrica di Gumbel	<b>TR</b> <b>10 anni</b>	a 42	n 0,35	<b>curva fornita da</b> <b>IRETI</b>		
Coefficiente di laminazione $\epsilon$	metodo della corrivazione			→ 1		
$T_0$ = tempo di corrivazione del bacino a monte = $(T_e + T_R)$				= 5,42 minuti		
$T_e$ = tempo di ingresso in rete				= 5 minuti		
$T_R$ = tempo di corrivazione rete massimo riempimento				= 0,42 minuti		
destinazione	supeficie scolante <b>mq</b>	percentuale imp -	coefficiente di deflusso -	superficie equivalente <b>m<sup>2</sup></b>	intensità di pioggia <b>mm/h</b>	portata <b>l/s</b>
area edificabile/strada	696,00	1,00	0,90	-	-	-
area verde	0,00	0,30	0,20	-	-	-
<b>totali</b>	<b>696,00</b>	<b>1,00</b>	<b>0,90</b>	<b>626,40</b>	<b>200,49</b>	<b>36,60</b>
<b>Lotto 1-3, 1-4, 1-2 privato (laminato)</b>	<b>4 892,00</b>	-	-			<b>1,71</b>
<b>Totale</b>						<b>38,31</b>

**parametri geometrici del condotto acque meteoriche**

<b>condotto prefabbricato in PVC</b>	spessore	diametro interno	area sezione piena	perimetro bagnato	raggio idraulico
<b>D<sub>esterno</sub></b>	<b>sp</b>	<b>D<sub>interno</sub></b>	<b>A</b>	<b>P<sub>bagnata</sub></b>	<b>R</b>
<b>m</b>	<b>mm</b>	<b>m</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>m</b>	<b>m</b>
<b>0,400</b>	11,70	<b>0,3766</b>	0,111	1,183	0,094

**parametri costruttivi del condotto acque meteoriche**

materiale impiegato	lunghezza condotta	coefficiente di Strickler-Manning $k_s$	pendenza	riempimento	velocità dell'acqua	portata
	<b>m</b>	<b>m<sup>1/3</sup>/s</b>	-	-	<b>m/s</b>	<b>l/s</b>
condotti prefabbricati pvc	26	80,00	<b>0,0015</b>	sez. piena	0,64	71,43
				sez. parz. 70%	0,69	<b>57,50</b>

**risulta quindi soddisfatta la condizione: portata effettiva < portata massima**

il tecnico

**Verifica condotta di scarico acque chiare TRATTO F-C**

Oggetto dell'intervento

**PIANO URBANISTICO ATTUATIVO AMBITO R2 - COMPARTO EST**

Localizzazione dell'intervento

Comune di Pontenure (PC)

Metodo di calcolo adottato

Metodo della corrivazione

**calcolo portata acque meteoriche**

Parametri curva di possibilità pluviometrica di Gumbel	<b>TR</b> <b>10 anni</b>	a 42	n 0,35	<b>curva fornita da</b> <b>IRETI</b>		
Coefficiente di laminazione $\epsilon$	metodo della corrivazione			→ 1		
$T_0$ = tempo di corrivazione del bacino a monte = $(T_e + T_R)$				= 5,40 minuti		
$T_e$ = tempo di ingresso in rete				= 5 minuti		
$T_R$ = tempo di corrivazione rete massimo riempimento				= 0,40 minuti		
destinazione	supeficie scolante <b>mq</b>	percentuale imp -	coefficiente di deflusso -	superficie equivalente <b>m<sup>2</sup></b>	intensità di pioggia <b>mm/h</b>	portata <b>l/s</b>
area edificabile/strada	910,00	1,00	0,90	-	-	-
area verde	0,00	0,30	0,20	-	-	-
<b>totali</b>	<b>910,00</b>	<b>1,00</b>	<b>0,90</b>	<b>819,00</b>	<b>200,88</b>	<b>48,02</b>
<b>Lotto 1-3, 1-4, 1-2, 1-5 privato (laminato)</b>	<b>6 624,00</b>	-	-			<b>2,32</b>
<b>Totale</b>						<b>50,34</b>

**parametri geometrici del condotto acque meteoriche**

<b>condotto prefabbricato in PVC</b>	spessore	diametro interno	area sezione piena	perimetro bagnato	raggio idraulico
$D_{esterno}$	<b>sp</b>	$D_{interno}$	<b>A</b>	$P_{bagnata}$	<b>R</b>
<b>m</b>	<b>mm</b>	<b>m</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>m</b>	<b>m</b>
<b>0,400</b>	11,70	<b>0,3766</b>	0,111	1,183	0,094

**parametri costruttivi del condotto acque meteoriche**

materiale impiegato	lunghezza condotta	coefficiente di Strickler-Manning $k_s$	pendenza	riempimento	velocità dell'acqua	portata
	<b>m</b>	<b>m<sup>1/3</sup>/s</b>	-	-	<b>m/s</b>	<b>l/s</b>
condotti prefabbricati pvc	25	80,00	<b>0,0015</b>	sez. piena	0,64	71,43
				sez. parz. 70%	0,69	<b>57,50</b>

**risulta quindi soddisfatta la condizione: portata effettiva < portata massima**

il tecnico

DETERMINAZIONE DEL VOLUME DI LAMINAZIONE DI UNA VASCA VOLANO CON IL METODO  
CINEMATICO - ACQUE RACCOLTE DA RETE PRIVATA LOTTO 1 - 1

Dati di progetto

Tempo di ritorno	T	50,00 (anni)
Superficie equivalente del bacino	S	0,06 (ha)
Tempo di corrivazione	qc	10,00 (minuti)
Coefficiente di afflusso	f	0,90 (-)
Coeff. Udometrico massimo	u	5,00 (l/s*Ha)
Portata uscente dalla vasca	Qu	0,29 (l/s)
Coeff. della CPP	a	58,984 (mm/h <sup>n</sup> )
Esponente della CPP	n	0,23199 (-)

Relazioni di riferimento

Portata al colmo

$$Q_c = S \varphi a \theta_c^{n-1}$$

Durata critica per la vasca

$$n S \varphi a \theta_w^{n-1} + \frac{(1-n) t_c Q_u^2 \theta_w^{-n}}{S \varphi a} - Q_u = 0$$

Volume di massimo invaso

$$W_m = S \varphi a \theta_w^n + \frac{t_c Q_u^2 \theta_w^{1-n}}{S \varphi a} - Q_u \theta_w - Q_u t_c$$

Dati di calcolo

Portata al colmo	Qc	33,51 (l/s)
Durata critica per la vasca	qw	736,07 (minuti)
qw/qc	qw/qc	73,61 (-)
Portata massima per q <sub>w</sub>	Qw	1,23 (l/s)
Rapporto di laminazione	h=1/m	0,01 (-)
<b>Volume di calcolo della vasca</b>	<b>Wm</b>	<b>41,70 (m<sup>3</sup>)</b>
Volume unitario per ha imp.		807,24 (m <sup>3</sup> /ha)



DETERMINAZIONE DEL VOLUME DI LAMINAZIONE DI UNA VASCA VOLANO CON IL METODO  
CINEMATICO - ACQUE RACCOLTE DA RETE PRIVATA LOTTO 1 - 2

Dati di progetto

Tempo di ritorno	T	50,00 (anni)
Superficie equivalente del bacino	S	0,06 (ha)
Tempo di corrivazione	qc	10,00 (minuti)
Coefficiente di afflusso	f	0,90 (-)
Coeff. Udometrico massimo	u	5,00 (l/s*Ha)
Portata uscente dalla vasca	Qu	0,32 (l/s)
Coeff. della CPP	a	58,984 (mm/h <sup>n</sup> )
Esponente della CPP	n	0,23199 (-)

Relazioni di riferimento

Portata al colmo

$$Q_c = S \varphi a \theta_c^{n-1}$$

Durata critica per la vasca

$$n S \varphi a \theta_w^{n-1} + \frac{(1-n) t_c Q_u^2 \theta_w^{-n}}{S \varphi a} - Q_u = 0$$

Volume di massimo invaso

$$W_m = S \varphi a \theta_w^n + \frac{t_c Q_u^2 \theta_w^{1-n}}{S \varphi a} - Q_u \theta_w - Q_u t_c$$

Dati di calcolo

Portata al colmo	Qc	37,48 (l/s)
Durata critica per la vasca	qw	736,07 (minuti)
qw/qc	qw/qc	73,61 (-)
Portata massima per q <sub>w</sub>	Qw	1,38 (l/s)
Rapporto di laminazione	h=1/m	0,01 (-)
<b>Volume di calcolo della vasca</b>	<b>Wm</b>	<b>46,64 (m<sup>3</sup>)</b>
Volume unitario per ha imp.		807,24 (m <sup>3</sup> /ha)

DETERMINAZIONE DEL VOLUME DI LAMINAZIONE DI UNA VASCA VOLANO CON IL METODO  
CINEMATICO - ACQUE RACCOLTE DA RETE PRIVATA LOTTO 1 - 3

Dati di progetto

Tempo di ritorno	T	50,00 (anni)
Superficie equivalente del bacino	S	0,19 (ha)
Tempo di corrivazione	qc	10,00 (minuti)
Coefficiente di afflusso	f	0,90 (-)
Coeff. Udometrico massimo	u	5,00 (l/s*Ha)
Portata uscente dalla vasca	Qu	0,96 (l/s)
Coeff. della CPP	a	58,984 (mm/h <sup>n</sup> )
Esponente della CPP	n	0,23199 (-)

Relazioni di riferimento

Portata al colmo

$$Q_c = S \varphi a \theta_c^{n-1}$$

Durata critica per la vasca

$$n S \varphi a \theta_w^{n-1} + \frac{(1-n) t_c Q_u^2 \theta_w^{-n}}{S \varphi a} - Q_u = 0$$

Volume di massimo invaso

$$W_m = S \varphi a \theta_w^n + \frac{t_c Q_u^2 \theta_w^{1-n}}{S \varphi a} - Q_u \theta_w - Q_u t_c$$

Dati di calcolo

Portata al colmo	Qc	112,06 (l/s)
Durata critica per la vasca	qw	736,07 (minuti)
qw/qc	qw/qc	73,61 (-)
Portata massima per q <sub>w</sub>	Qw	4,13 (l/s)
Rapporto di laminazione	h=1/m	0,01 (-)
<b>Volume di calcolo della vasca</b>	<b>Wm</b>	<b>139,45 (m<sup>3</sup>)</b>
Volume unitario per ha imp.		807,24 (m <sup>3</sup> /ha)

DETERMINAZIONE DEL VOLUME DI LAMINAZIONE DI UNA VASCA VOLANO CON IL METODO  
CINEMATICO - ACQUE RACCOLTE DA RETE PRIVATA LOTTO 1 - 4

Dati di progetto

Tempo di ritorno	T	50,00 (anni)
Superficie equivalente del bacino	S	0,09 (ha)
Tempo di corrivazione	qc	10,00 (minuti)
Coefficiente di afflusso	f	0,90 (-)
Coeff. Udometrico massimo	u	5,00 (l/s*Ha)
Portata uscente dalla vasca	Qu	0,43 (l/s)
Coeff. della CPP	a	58,984 (mm/h <sup>n</sup> )
Esponente della CPP	n	0,23199 (-)

Relazioni di riferimento

Portata al colmo

$$Q_c = S \varphi a \theta_c^{n-1}$$

Durata critica per la vasca

$$n S \varphi a \theta_w^{n-1} + \frac{(1-n) t_c Q_u^2 \theta_w^{-n}}{S \varphi a} - Q_u = 0$$

Volume di massimo invaso

$$W_m = S \varphi a \theta_w^n + \frac{t_c Q_u^2 \theta_w^{1-n}}{S \varphi a} - Q_u \theta_w - Q_u t_c$$

Dati di calcolo

Portata al colmo	Qc	50,39 (l/s)
Durata critica per la vasca	qw	736,07 (minuti)
qw/qc	qw/qc	73,61 (-)
Portata massima per q <sub>w</sub>	Qw	1,86 (l/s)
Rapporto di laminazione	h=1/m	0,01 (-)
<b>Volume di calcolo della vasca</b>	<b>Wm</b>	<b>62,71 (m<sup>3</sup>)</b>
Volume unitario per ha imp.		807,24 (m <sup>3</sup> /ha)

DETERMINAZIONE DEL VOLUME DI LAMINAZIONE DI UNA VASCA VOLANO CON IL METODO  
CINEMATICO - ACQUE RACCOLTE DA RETE PRIVATA LOTTO 1 - 5

Dati di progetto

Tempo di ritorno	T	50,00 (anni)
Superficie equivalente del bacino	S	0,12 (ha)
Tempo di corrivazione	qc	10,00 (minuti)
Coefficiente di afflusso	f	0,90 (-)
Coeff. Udometrico massimo	u	5,00 (l/s*Ha)
Portata uscente dalla vasca	Qu	0,61 (l/s)
Coeff. della CPP	a	58,984 (mm/h <sup>n</sup> )
Esponente della CPP	n	0,23199 (-)

Relazioni di riferimento

Portata al colmo

$$Q_c = S \varphi a \theta_c^{n-1}$$

Durata critica per la vasca

$$n S \varphi a \theta_w^{n-1} + \frac{(1-n) t_c Q_u^2 \theta_w^{-n}}{S \varphi a} - Q_u = 0$$

Volume di massimo invaso

$$W_m = S \varphi a \theta_w^n + \frac{t_c Q_u^2 \theta_w^{1-n}}{S \varphi a} - Q_u \theta_w - Q_u t_c$$

Dati di calcolo

Portata al colmo	Qc	70,79 (l/s)
Durata critica per la vasca	qw	736,07 (minuti)
qw/qc	qw/qc	73,61 (-)
Portata massima per q <sub>w</sub>	Qw	2,61 (l/s)
Rapporto di laminazione	h=1/m	0,01 (-)
<b>Volume di calcolo della vasca</b>	<b>Wm</b>	<b>88,08 (m<sup>3</sup>)</b>
Volume unitario per ha imp.		807,24 (m <sup>3</sup> /ha)

DETERMINAZIONE DEL VOLUME DI LAMINAZIONE DI UNA VASCA VOLANO CON IL METODO CINEMATICO - ACQUE RACCOLTE DA OO.UU.

Dati di progetto

Tempo di ritorno	T	50,00 (anni)
Superficie equivalente del bacino	S	0,24 (ha)
Tempo di corrivazione	qc	10,00 (minuti)
Coefficiente di afflusso	f	0,90 (-)
Coeff. Udometrico massimo	u	5,00 (l/s*Ha)
Portata uscente dalla vasca	Qu	1,22 (l/s)
Coeff. della CPP	a	58,984 (mm/h <sup>n</sup> )
Esponente della CPP	n	0,23199 (-)

Relazioni di riferimento

Portata al colmo

$$Q_c = S \varphi a \theta_c^{n-1}$$

Durata critica per la vasca

$$n S \varphi a \theta_w^{n-1} + \frac{(1-n) t_c Q_u^2 \theta_w^{-n}}{S \varphi a} - Q_u = 0$$

Volume di massimo invaso

$$W_m = S \varphi a \theta_w^n + \frac{t_c Q_u^2 \theta_w^{1-n}}{S \varphi a} - Q_u \theta_w - Q_u t_c$$

Dati di calcolo

Portata al colmo	Qc	142,58 (l/s)
Durata critica per la vasca	qw	736,07 (minuti)
qw/qc	qw/qc	73,61 (-)
Portata massima per q <sub>w</sub>	Qw	5,25 (l/s)
Rapporto di laminazione	h=1/m	0,01 (-)
<b>Volume di calcolo della vasca</b>	<b>Wm</b>	<b>177,42 (m<sup>3</sup>)</b>
Volume unitario per ha imp.		807,24 (m <sup>3</sup> /ha)



DETERMINAZIONE DEL VOLUME DI LAMINAZIONE DI UNA VASCA VOLANO CON IL METODO  
CINEMATICO - ACQUE RACCOLTE DA OO.UU.

Dati di progetto

Tempo di ritorno	T	50,00 (anni)
Superficie equivalente del bacino	S	0,77 (ha)
Tempo di corrivazione	qc	10,00 (minuti)
Coefficiente di afflusso	f	0,90 (-)
Coeff. Udometrico massimo	u	5,00 (l/s*Ha)
Portata uscente dalla vasca	Qu	3,83 (l/s)
Coeff. della CPP	a	58,984 (mm/h <sup>n</sup> )
Esponente della CPP	n	0,23199 (-)

Relazioni di riferimento

Portata al colmo

$$Q_c = S \varphi a \theta_c^{n-1}$$

Durata critica per la vasca

$$n S \varphi a \theta_w^{n-1} + \frac{(1-n) t_c Q_u^2 \theta_w^{-n}}{S \varphi a} - Q_u = 0$$

Volume di massimo invaso

$$W_m = S \varphi a \theta_w^n + \frac{t_c Q_u^2 \theta_w^{1-n}}{S \varphi a} - Q_u \theta_w - Q_u t_c$$

Dati di calcolo

Portata al colmo	Qc	446,81 (l/s)
Durata critica per la vasca	qw	736,07 (minuti)
qw/qc	qw/qc	73,61 (-)
Portata massima per q <sub>w</sub>	Qw	16,46 (l/s)
Rapporto di laminazione	h=1/m	0,01 (-)
<b>Volume di calcolo della vasca</b>	<b>Wm</b>	<b>555,99 (m<sup>3</sup>)</b>
Volume unitario per ha imp.		807,24 (m <sup>3</sup> /ha)