

# PIANO URBANISTICO ATTUATIVO

(artt. 31 e 35, L.R. n. 20/2000 – art. 23 NTO POC)



**Ambito ANIR02**  
**Comparto 2.1**  
**Primo Stralcio attuativo**

## Relazione illustrativa

|   |  |  |  |                   |                         |
|---|--|--|--|-------------------|-------------------------|
|   |  | <b>PUA</b> Piano Urbanistico Attuativo |  | <b>La Quercia</b> |                         |
| Ambito per Nuovi Insempiamenti residenziali |  | <b>ANIR 02</b>                         | Comparto   | <b>2.1</b>        | Stralcio 1°             |
| <b>RELAZIONE ILLUSTRATIVA</b>               |  |  |  |                   |                         |
| <b>Soggetto Attuatore</b>                   | Maini Annarita   | Energy Trading & Services S.r.l.       | Bricchi Agostino   |                   | Tavola/<br>Elaborato n° |
|   | Merli Massimo  | La Pellegrina S.r.l.                   | Maini Claudia  |                   |                         |
| <b>Progettisti</b>                          | Geom. Angelo Vignola<br>della Provincia di Piacenza<br>N° 1034<br>ANGELO VIGNOLA |  | Ing. Graziano Negri<br>ALBO degli INGEGNERI<br>Prov. PIACENZA<br>N° 1305 |                   | <b>01</b>               |
|   | <b>SCALA</b>   | DATA REDAZIONE<br>DATA AGGIORNAMENTO   |  |                   |                         |

## CONTENUTO

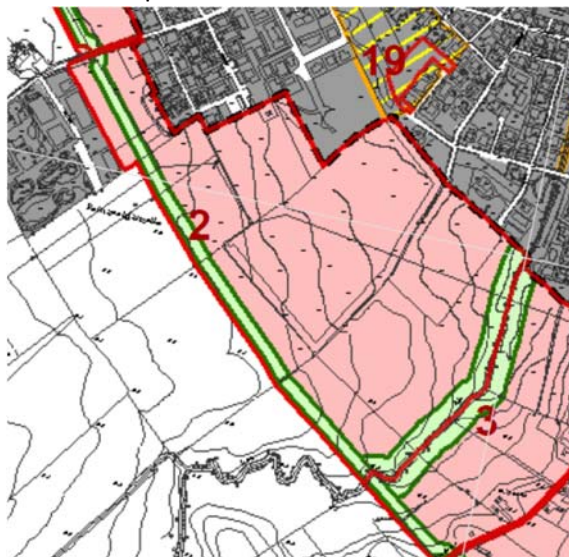
|   |         |
|---|---------|
| Cronologia amministrativa.....  | pag. 3  |
| Dall’Ambito, al Comparto, allo Stralcio: tabelle del dimensionamento .....  | pag. 19 |
| Il “ruolo” urbano dell’Ambito .....   | pag. 23 |
| Il principio attuativo cardine: la perequazione urbanistica e di valori .....   | pag. 29 |
| Una progettazione sostenibile e qualificata sotto il profilo<br>urbanistico-paesaggistico, alla scala della pianificazione attuativa..... | pag. 42 |
| <b>La città Pubblica</b>  |         |
| La perequazione urbanistica caratterizzante il PUA: il Parco Urbano del Rio Lora .....  | pag. 45 |
| Il verde pubblico e l’impianto di irrigazione automatica .....  | pag. 53 |
| La rete idrica .....  | pag. 65 |
| La rete fognaria .....  | pag. 67 |
| La rete elettrica e telefonica.....   | pag. 69 |
| La rete del gas metano .....  | pag. 70 |
| La rete di pubblica illuminazione .....   | pag. 71 |
| Le strade, i parcheggi pubblici e la segnaletica stradale.....  | pag. 77 |
| La vasca di laminazione e l’invarianza idraulica .....  | pag. 79 |

## Cronologia amministrativa

**21.11.2012:**

Entrata in vigore del Piano Strutturale Comunale (approvato con deliberazione di Consiglio Comunale n. 27, del 12.07.2012) e della allegata Zonizzazione Acustica Comunale.

Alla tavola PSC03 viene previsto l’Ambito per Nuovi Insediamenti Residenziali denominato ANIR 02:



Alla tavola PSC04 “Carta dei vincoli paesaggistici e delle tutele ambientali, paesaggistiche e storico-culturali” viene riportato l’unico vincolo paesaggistico ambientale previsto sull’Ambito, il quale ricade parzialmente in area sottoposta a vincolo paesaggistico, di cui al punto c), del comma 1, dell’articolo 142 del Decreto Legislativo 22.1.2004, n. 42 “Codice dei beni culturali e del paesaggio”, ovvero la fascia di 150 metri di profondità a tutela del Rio Lora, iscritto nell’elenco delle acque pubbliche della Provincia di Piacenza dal Decreto Reale 13.5.1937, n. 8285, al n. 330:





Fiumi, torrenti, corsi d’acqua iscritti negli elenchi previsti dal TU - art. 37 N.T.S.



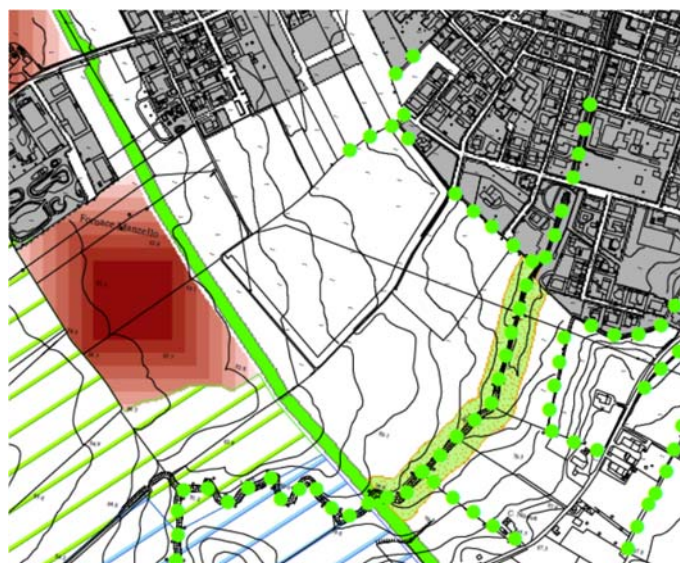
Alla tavola PSC05 “Carta dei vincoli idrogeologici ed idraulici”, non viene dettata alcuna particolare previsione, se non l’indicazione della fascia di integrazione dell’ambito fluviale del Rio Lora:





 Limite della fascia di integrazione dell'ambito fluviale (art. 40 PSC)

 Zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei (art. 35 P.T.C.P.) (art. 42 PSC)

Alla Tavola PSC06 “Carta delle reti ecologiche”, viene individuata la previsione del Parco Urbano del Rio Lora e del Parco urbano di cintura sud, oltre che l’indicazione della tutela delle siepi e filari esistenti lungo il tratto del Rio stesso.



 Parco urbano del Rio Lora

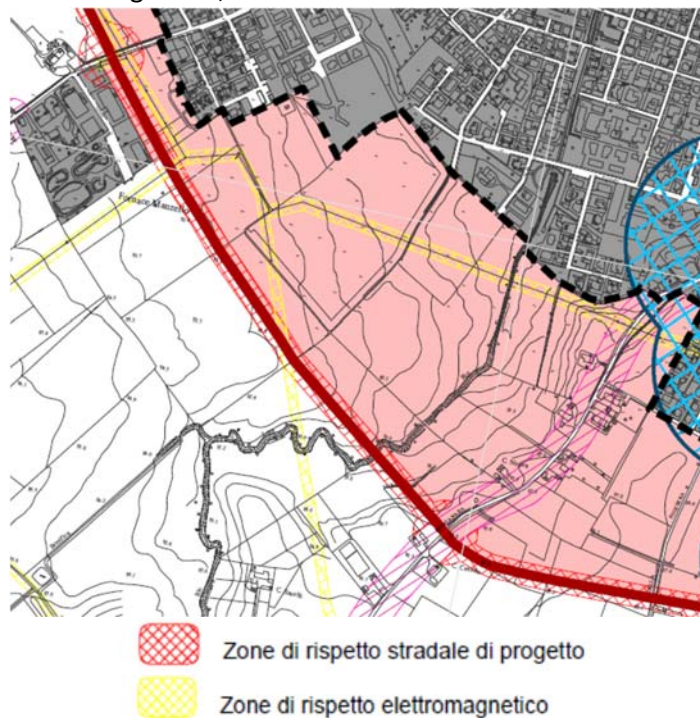
 Parco urbano di cintura sud

 Siepi e filari

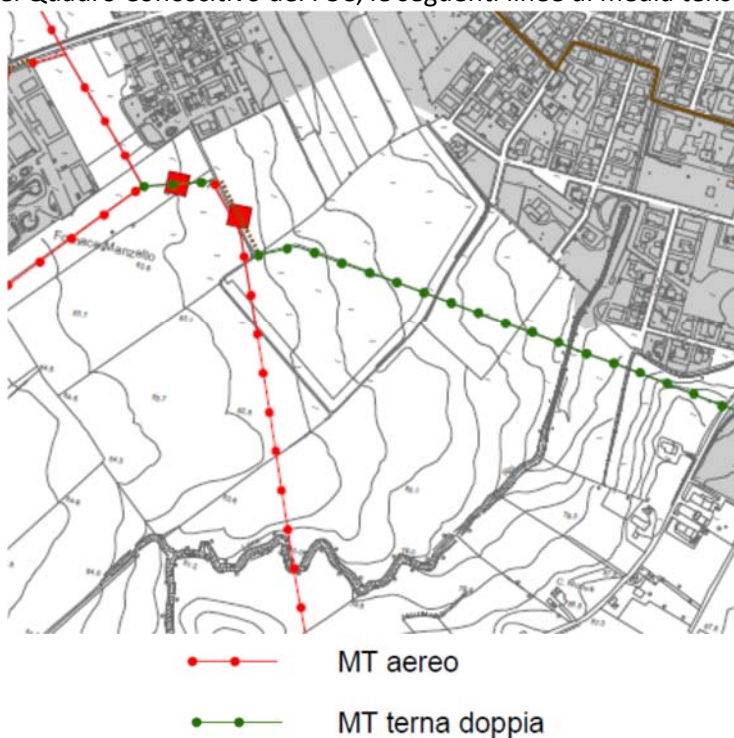
Infine, alla tavola PSC 08 “Carta dei rispetti”, vengono individuati:

- La zona di rispetto stradale relativa alla Circonvallazione sud;

- Due zone di rispetto elettromagnetico;



In particolare, in riferimento alle due zone di rispetto elettromagnetico, esse riguardano, come riportato nella tavola QCST 02 del Quadro Conoscitivo del PSC, le seguenti linee di media tensione:



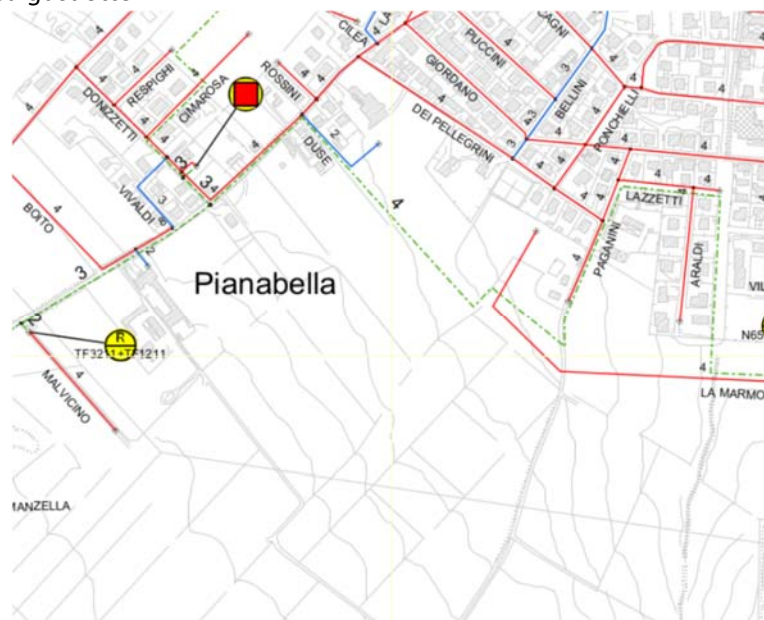
La Scheda Norma di Riferimento Progettuale del PSC dà la seguente descrizione dell’Ambito ANIR 02:  
“Si tratta dell’ambito di nuova previsione facente parte della espansione residenziale di progetto più consistente collocata a sud del Capoluogo, compreso fra le direttrici di via Malvicino e via Paganini. L’ambito si compone di tre porzioni principali: la parte destinata all’edilizia residenziale, sia privata sia ERS, la parte destinata ai servizi pubblici di primo livello, e la parte destinata ai servizi pubblici di secondo livello, ovvero il Parco Urbano di cintura sud.

La proposta di riferimento progettuale intende rafforzare la destinazione d’uso residenziale e rettificare il margine urbano sud, lungo le linee “di suolo” esistenti.

Ordinare il fronte, consentire assi di penetrazione viabilistica primari nord-sud e secondari est-ovest, potenziare la viabilità “di margine”, prevedere cioè un collegamento verso il centro del Capoluogo, alternativo rispetto a via Malvicino, rappresentano i punti fondamentali e caratterizzanti la progettazione”.

Relativamente al Quadro Conoscitivo del PSC:

Tavola QCST 3.1 “Linea gasdotto”:



#### Rete media pressione

- Condotte in media pressione
- Metanodotto trasporto nazionale
- Collegamento elettrico protezione catodica
- Dispersore protezione catodica
- Stacco portasimbolo

#### Rete bassa pressione

- Condotte in bassa pressione 20 mBar diametro > 3"
- Condotte in bassa pressione 40 mBar diametro > 3"
- Condotte in bassa pressione 20 mBar diametro <= 3"
- Condotte in bassa pressione 40 mBar diametro <= 3"
- Metanodotto trasporto nazionale
- Collegamento elettrico protezione catodica
- Dispersore protezione catodica
- Stacco portasimbolo



Tavola QCST 04 “Carta degli acquedotti”:



### Acquedotti comunali



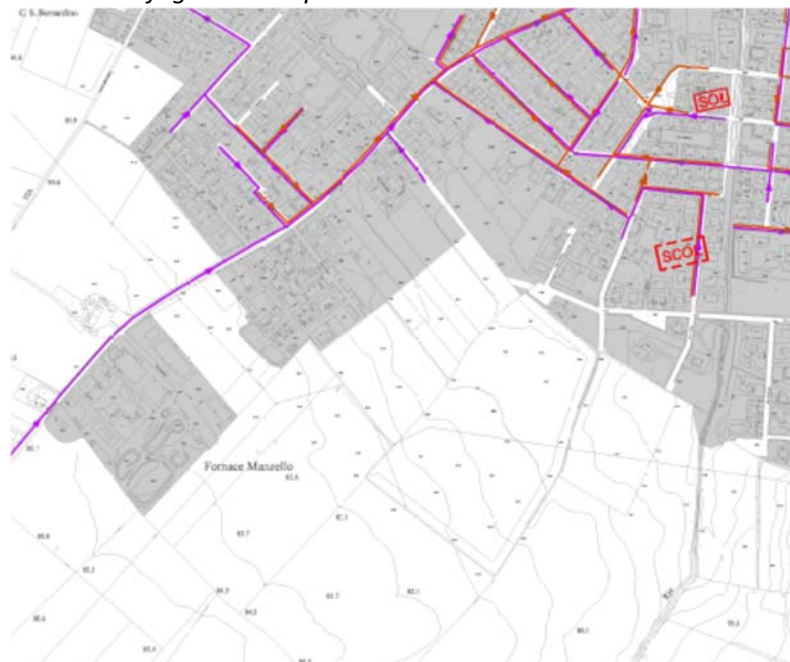
-  Rete di adduzione
-  Rete di distribuzione

Tavola QCST 05 “Carta delle reti fognarie e depurazione”:



-  Rete a gravità fognatura bianca
-  Rete a gravità fognatura mista
-  Rete a gravità fognatura nera
-  Rete in pressione fognatura mista
-  Fognature in progetto

Tavola QCSP 05 “Vincoli”:












-  Canali consortili con fasce di rispetto ai sensi del comma 12 art. 10 NTA del PTCP
-  Zona di rispetto cimiteriale - art. 338 del T.U.LL.SS. di cui al R.D. 1265/1934, come modificato dall'art. 28 della Legge 01/08/2002 n. 166
-  Zona di rispetto ferroviario - D.P.R. n. 753 del 11/07/1980
-  Fasce di rispetto dei pozzi ai sensi del D. Lgs. 152/2006
-  Zona di rispetto stradale - D.Lgs. n. 285/1992
-  Perimetro del centro abitato
-  Confini comunali
-  Urbanizzato extracomunale
-  Urbanizzato

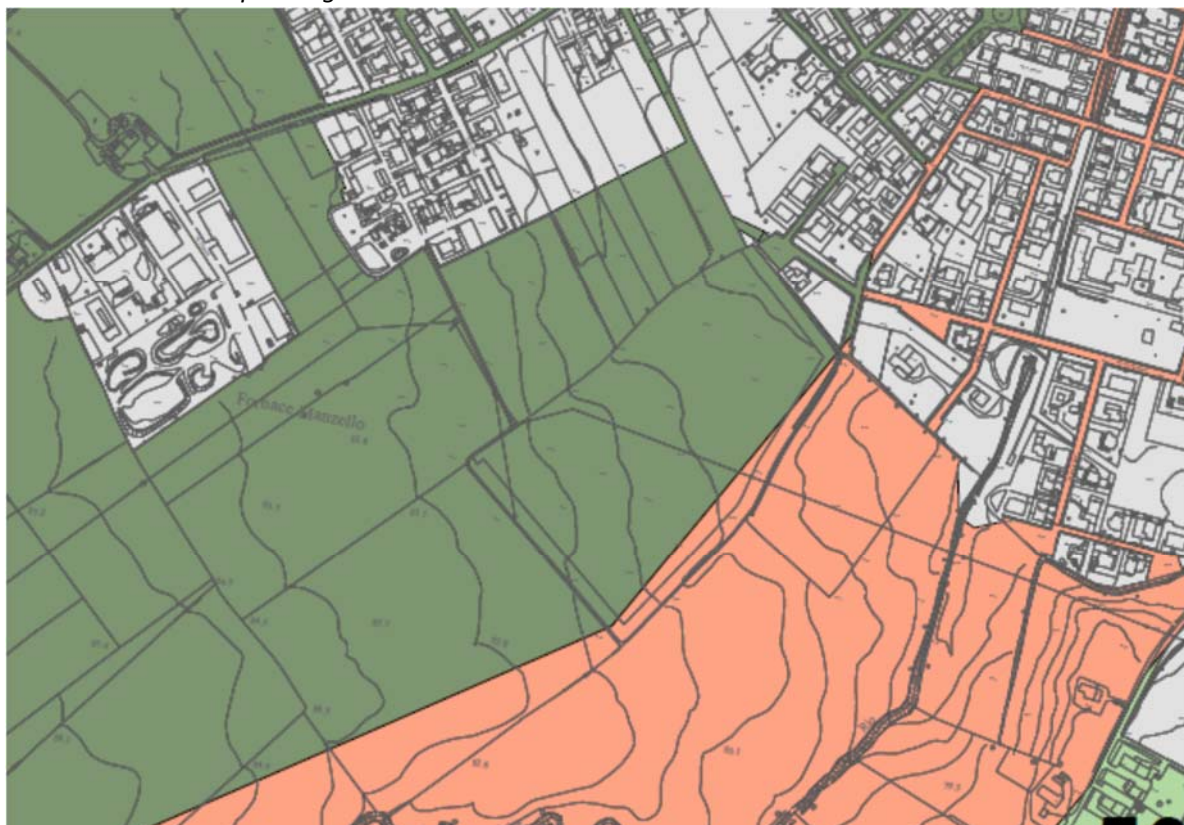
Tavola QCSA 01 “Carta geologica”:



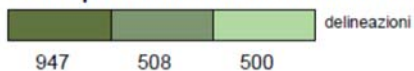


- Unità AES8 - Substema di Ravenna**
- Ghiaie sabbiose, sabbie e limi stratificati con copertura discontinua di limi argillosi e limi e limi sabbiosi. Depositi di conoide ghiaiosa e depositi intravallivi terrazzati e depositi di interconoide rispettivamente. Il profilo di alterazione varia da qualche decina di cm fino ad 1 m ed è di tipo A/Bw/Bk(C). Il contatto di base è discontinuo, spesso erosivo e discordante, sul substrato pliocenico e su AES2, AES3 e AES7. La differenziazione del colore dell'unità, indica l'ambiente deposizionale prevalente nei primi 1,5 - 2,0 m dal piano campagna :
- (g) ambiente di conoide a ghiaie da grossolane a fini con matrice sabbiosa o, più raramente argillosa;  
(t) ambiente di canale-argine-tracimazione indifferenziati in zona intravalliva incastonati in livelli terrazzati;  
(p) ambiente di piana Inondabile a limi ed argille finemente stratificati con possibili livelli di materiale organico;  
Lo spessore massimo dell'unità è inferiore a 20 metri. Pleistocene superiore - Olocene, post circa 18.000 anni B.P.
- Unità AES7a - Unità di Niviano**
- Unità costituita da ghiaie e ghiaie sabbiose di colore grigio-nocciola, giallo-rossastro all'alterazione (depositi di conoide alluvionale) e da depositi fini dati da limi stratificati, grigio-nocciola, giallo-ocracei all'alterazione, con subordinati livelli di ghiaie e sabbie (depositi di interconoide). I depositi intravallivi sono spesso terrazzati. Il profilo di alterazione dell'unità è molto evoluto, raggiunge i 6-7 m di profondità ed è di tipo Btb/Btcb/BCb/Ckb/Cb sulle litofacies grossolane e di tipo A/Bw/Bkss sulle litofacies fini. L'unità presenta una copertura fine, composta, dello spessore massimo di 4 m, costituita da limi e limi argillosi giallastri contenenti manufatti del Paleolitico medio. Il suo profilo di alterazione è molto evoluto e di tipo A/E/Bt/Btc/Btb/Btcb/Btb/Btcb. Il contatto di base è erosivo e discordante sulle unità AES1/2 e sulle unità plioceniche. Spessore massimo di circa 25-30 metri.  
Pleistocene medio

Tavola QCSA 02: “Carta pedologica”:



**Piana pedemontana in ambiente di conoide**



**Ambiente**

Paleosuperfici debolmente incise e rilevate di diversi metri rispetto all'adiacente pianura pedemontana

**Suoli presenti**

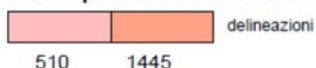
GHIARDO franca limosa GHI1

Suoli molto profondi, non calcarei; a tessitura franca limosa e da debolmente acidi a debolmente alcalini nella parte superiore, a tessitura franca limosa o franca argillosa limosa e neutri o debolmente alcalini in quella inferiore. [delineazione 508-500-947]

BARCO franca limosa (BAR1)

Suoli molto profondi, non calcarei, da moderatamente acidi a neutri; a tessitura franca limosa nella parte superiore, franca limosa o franca argillosa limosa in quella inferiore. E' presente la ghiaia (alterata) oltre il metro di profondità. [delineazione 500]

**Piana pedemontana in ambiente di interconoide**



**Ambiente**

Piana pedemontana, in aree di interconoide, non più interessata da apporti sedimentari nel corso degli ultimi millenni.

**Suoli presenti**

BASTELLI argillosa limosa BAS1

Suoli molto profondi; sono a tessitura argilloso limosa o franco argilloso limosa, non calcarei o molto scarsamente calcarei e da neutri a debolmente alcalini negli orizzonti di superficie e a tessitura argilloso limosa o argillosa, molto scarsamente calcarei, da neutri a moderatamente alcalini negli orizzonti inferiori. Sono presenti in profondità (80-100 cm) orizzonti a forte accumulo di carbonato di calcio. [delineazione 1445]

RONCOLE VERDI franca argillosa limosa (RNV1)

Suoli molto profondi, da non calcarei a scarsamente calcarei, da neutri a debolmente alcalini ed a tessitura franca argillosa limosa nella parte superiore, da non calcarei a moderatamente calcarei, da debolmente a moderatamente alcalini ed a tessitura argillosa limosa o franca argillosa limosa in quella inferiore. Sono presenti in profondità (80-130 cm) orizzonti a forte accumulo di carbonato di calcio. [delineazione 510]

RONCOLE VERDI argillosa limosa RNV2

Suoli molto profondi, da non calcarei a scarsamente calcarei, da neutri a debolmente alcalini ed a tessitura argillosa limosa nella parte superiore, da non calcarei a moderatamente calcarei, da debolmente a moderatamente alcalini ed a tessitura argilloso limosa o franca argillosa limosa in quella inferiore. Sono presenti in profondità (80-100 cm) orizzonti a forte accumulo di carbonato di calcio.[delineazione 510]

Tavola QCSA 03: “Carta litologica”:





- Conoide pedemontana G**  
*Alternanza di sedimenti grossolani con intercalazione di lenti a matrice argilloso limosa*
- Zona intravalliva**  
*Alternanza di depositi di natura alluvionale, da fini a grossolani disposti in lenti eterogenee sia per continuità laterale che per spessore*
- Terrazzo antico**  
*Argille e limi alterati, talvolta di natura eolica (loess), con presenza di rare lenti di ghiaia alterate*

**Top delle ghiaie**

- Indagini geognostiche raccolte di cui si dispone la stratigrafia (sondaggi, prove penetrometriche, trincee)

— Isobate delle ghiaie con rispettiva profondità [ \_\_\_\_8m]

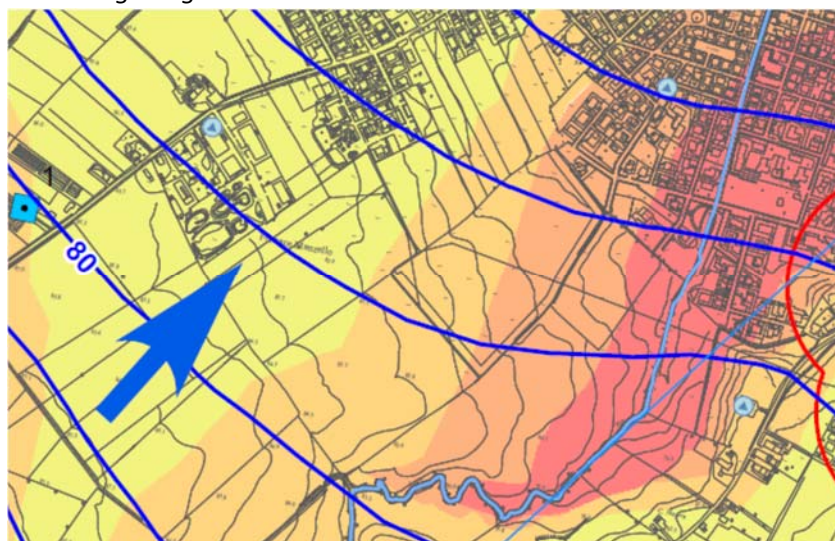
Tavola QCSA 04 “Carta altimetrica”:



**Classi di acclività (%)**

- 0 - 3
- 4 - 10
- 11 - 15
- 16 - 20
- 21 - 25
- 26 - 47

Tavola QCSA 05: “Carta idrogeologica”:

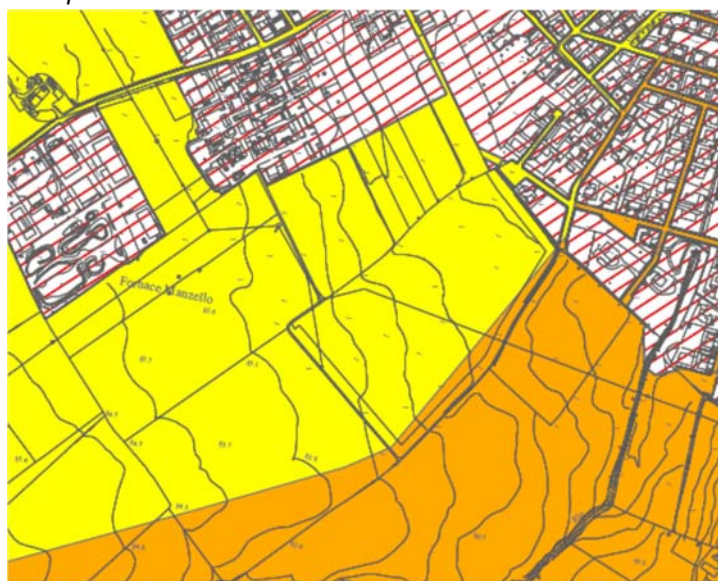




**Piezometria e soggiacenza:**



Tavola QCSA 06 “Carta della permeabilità”:



**Classi di permeabilità**

- Medio-alta**  
*Permeabilità medio alta connessa alla presenza di sedimenti grossolani con intercalazione di lenti a matrice argillosa limosa*
- Media-Localmente elevata**  
*Permeabilità media localmente elevata associata a sedimenti di natura alluvionale da fini a grossolani disposti in lenti eterogenee sia per continuità laterale che per spessore*

Tavola QCSA 07 “Carta della vulnerabilità”:



**Classe di vulnerabilità idrogeologica**



**Bassa**

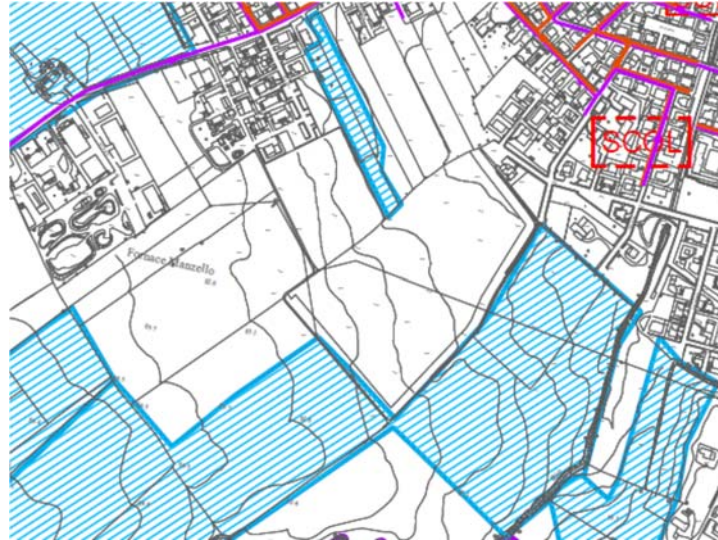
*Zone pianeggianti intravallive e zone pianeggianti di pianura associate a suoli limoso-argillosi sottendenti coltri importanti di sedimenti argillosi confinanti acquiferi prevalentemente sabbiosi. Falda libera, localmente confinata nei settori meridionali, con evidenze nella zona settentrionale di numerose risorgive.*



**Media**

*Ripiani alluvionali antichi caratterizzati dalla continua presenza di suoli limoso argillosi ed argillosi sottendenti sedimenti limoso argillosi confinanti acquiferi ghiaioso sabbiosi a matrice argillosa. Falda confinata localmente libera.*

Tavola QCSA 08 “Produttori di inquinamento”:



**Aree autorizzate allo spandimento**



Aree autorizzate allo spandimento di liquami zootecnici



Aree autorizzate allo spandimento di fanghi industriali

Tavola QCSA 09 “Carta del reticolo idrico”:





**Bacini di drenaggio superficiale del reticolo principale:**

- Boriacco-Carona-Lora
- Carogna-Gambero-Cavo
- Panaro
- Bardoneggia

**Rio Lora**

**Canali gestiti dal Consorzio di Bonifica di Piacenza**

**Bacino MORETTA 1**

Tavola QCSA 10 “Carta delle fasce fluviali”:

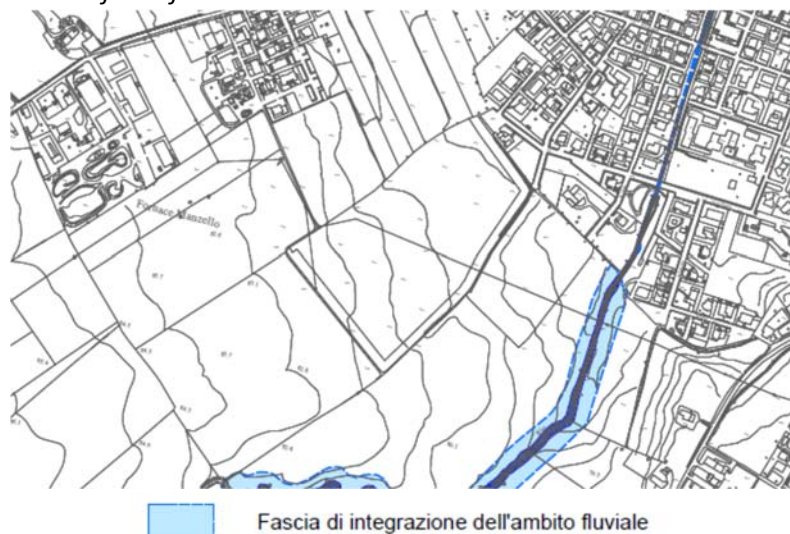


Tavola QCSA 11 “Aree suscettibili di effetti locali”:



Effetti attesi

Livello di approfondimento [rif. delib.A.L.n°112 2-05-2007]

|   |            |
|---|------------|
| Depositi alluvionali ghiaiosi, limosi o indifferenziati<br>(effetti di sito: amplificazione litologica) | <b>II</b>  |
| Frane quiescenti<br>(effetti di sito: amplificazione litologica, potenziale instabilità dei versanti)   | <b>III</b> |



Tavola QCSA 12 “Fattibilità geologica”:



### Aree a fattibilità geologica senza particolari limitazioni



Aree mediamente stabili delle scarpate fluviali dei pianali

*Aree mediamente stabili delle scarpate fluviali dei pianali caratterizzate da superfici mediamente acciavi, impostate su coltri limose argillose di potenza variabile, sovrastanti ghiaie a matrice limosa. Edificabilità ammessa previa accertamenti geotecnici approfonditi rivolti a verificare la non interferenza degli interventi con la stabilità dei pendii. Le costruzioni dovranno salvaguardare l'assetto naturale del terreno, in particolare modo l'aspetto della regolazione delle acque, onde evitare l'insorgere di fenomeni erosivi che potrebbero provocare arretramento delle scarpate morfologiche.*

### Aree a fattibilità geologica con consistenti limitazioni

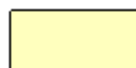
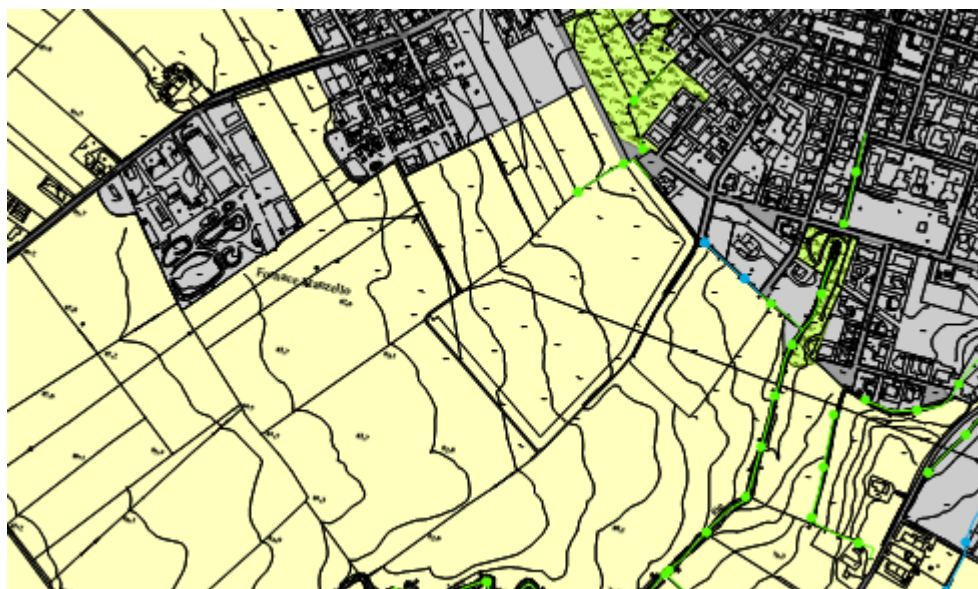


Aree ad elevato rischio di esondazione

*Aree corrispondenti alle fasce fluviali classificate come B del PTCP*

*Edificabilità preclusa; limitati interventi sul patrimonio edilizio esistenti secondo la normativa PTCP.*

Tavola QCSA 13 “Uso del suolo”:



Seminativo



Altre essenze forestali

Tavola QCSA 14 “Carta delle unità di paesaggio”:



**Unità di paesaggio dei sistemi urbanizzati - 16b Sistema urbanizzato di Castel S.Giovanni, Borgonovo, Sarmato**



**Sistemi urbanizzati**

Rappresentano tutte quelle aree sulle quali sono presenti edificazioni e interventi di impermeabilizzazione dei suoli di una certa rilevanza.  
Si riscontrano principalmente nella zona centrale del territorio comunale, coincidente con l'agglomerato urbano di Castel San Giovanni e le sue sfrangiature lungo le infrastrutture di scala regionale e provinciale.  
Le tipologie edilizie principalmente in uso sono la villetta pluri-familiare e la palazzina con spazi pertinenziali verdi ed ampio respiro tra i corpi di fabbrica.  
Altri addensamenti urbanizzati si riscontrano, nel settore nord, con densità medie, tipologie edilizie miste e buona presenza di funzioni produttive e artigianali, e nel settore sud con morfologie urbane a più bassa densità e dinamiche insediative urbane lineari.  
Si rileva una forte impermeabilizzazione nelle aree a destinazione produttiva poste lungo le principali arterie viabilistiche, mentre nelle aree urbane di ultima espansione e nelle frazioni il rapporto di copertura e il livello di impermeabilizzazione diventa meno consistente.

Tavola QCSA 15 “Carta delle BTC”:



**Classi di Biopotenzialità Territoriale**



**C (media)**

Prevalenza di sistemi agricoli seminaturali (seminativi erborati, frutteti, vigneti, siepi) a media resistenza di metastabilità.



Tavola QCSA 15 “Pericolosità residuale di inondazione”:



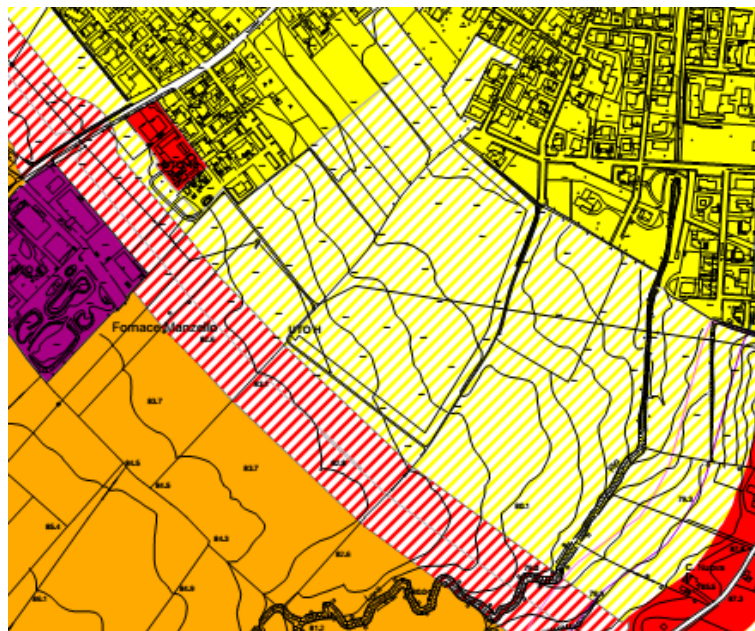
nessuna pericolosità

Tavola QCSA 17 “Rischio residuale di inondazione”:



nessun rischio







Zonizzazione acustica comunale:





**Zone omogenee (art.6 Legge n. 447 del 26/10/1995)**

**stato di fatto**

|   |   |
|---|---|
|  | CLASSE I - Aree particolarmente protette      |
|  | CLASSE II - Aree Prevalentemente residenziali |
|  | CLASSE III - Aree di tipo misto               |
|  | CLASSE IV - Aree di intensa attività umana    |
|  | CLASSE V - Aree prevalentemente industriali   |
|  | CLASSE VI - Aree esclusivamente industriali   |

**stato di progetto**

|   |              |
|---|--------------|
|  | I progetto   |
|  | II progetto  |
|  | III progetto |
|  | IV progetto  |
|  | V progetto   |
|  | VI progetto  |

**29.01.2014:**

Entrata in vigore del Piano Operativo Comunale (approvato con deliberazione di Consiglio Comunale n. 29, del 18.09.2013) e del Regolamento Urbanistico Edilizio (approvato con deliberazione di Consiglio Comunale n. 28, del 18.09.2013).

L’Ambito ANIR 02 è stato inserito, per la sua intera estensione, nel 1° POC 2012/2017 e viene disciplinato dall’art. 23 delle Norme Tecniche Operative del POC.

**08.04.2014:**

La Giunta Comunale, con propria deliberazione n. 37 ha provveduto alla presa d’atto favorevole della proposta di Accordo di pianificazione urbanistica attuativa e perequativa con i privati ex art. 18 della L.R. n. 20/2000 ed art. 11 della L. n. 241/1990, per l’attuazione del Comparto 2.1 dell’Ambito ANIR 02 previsto dal 1° POC fra il Comune ed il Soggetto Attuatore n. 1.

**14.05.2014:**

Il Soggetto Attuatore n. 1 e, per conto del Comune, il Responsabile del Settore Sviluppo Urbano, hanno provveduto a stipulare l’Accordo (Repertorio comunale n. 427), registrato all’Agenzia delle Entrate di Piacenza in data 30.05.2014, al n. 2515, serie 3.

**22.09.2015:**

La Giunta Comunale, con propria deliberazione n. 107 ha provveduto alla presa d’atto favorevole della proposta di Accordo di pianificazione urbanistica attuativa e perequativa con i privati ex art. 18 della L.R. n. 20/2000 ed art. 11 della L. n. 241/1990, per l’attuazione a stralci del Comparto 2.1 dell’Ambito ANIR 02 previsto dal 1° POC – Revisione 1. Ovvero l’Accordo che si riferisce al Primo Stralcio del Comparto 2.1, e che viene attuato con il presente Piano Urbanistico Attuativo (Stralcio 2.1.1).

**XX.XX.2015:**

Il Soggetto Attuatore n. 1 e, per conto del Comune, il Responsabile del Settore Sviluppo Urbano, hanno provveduto a stipulare la Revisione 1 dell’Accordo (Repertorio comunale n. ....), registrato all’Agenzia delle Entrate di Piacenza in data ....., al n. ...., serie .....

## Dall’Ambito, al Comparto, allo Stralcio: tabelle del dimensionamento

| <b>Dimensionamento dell’Ambito ANIR 02</b> |  |                |              |                   |                           |
|--|--|----------------|--------------|-------------------|---------------------------|
| a)   | <b>Superficie Territoriale:</b>                        | <b>ST</b>      | <b>mq</b>    | <b>243.953,00</b> |                           |
| b)   | <b>Indice di Utilizzazione Territoriale:</b>           | <b>UT</b>      | <b>mq/mq</b> | <b>0,16</b>       |                           |
| c)   | <b>Superficie Utile Lorda realizzabile:</b>            | <b>SUL</b>     | <b>mq</b>    | <b>39.032,00</b>  | <b>= a) x b)</b>          |
| d)   | <b>Volume Utile Lordo realizzabile:</b>                | <b>VUL</b>     | <b>mc</b>    | <b>117.097,44</b> | <b>= c) x 3</b>           |
| e)   | <b>Abitanti Teorici Insediabili e nuove stanze:</b>    | <b>ATI</b>     | <b>n</b>     | <b>976</b>        | <b>= d) / 120</b>         |
| f)   | <b>Perequazione Territoriale di 1° livello:</b>        | <b>PT1</b>     | <b>mq</b>    | <b>29.280,00</b>  | <b>= e) x 30</b>          |
| g)   | <b>Perequazione Sociale (ERS):</b>                     | <b>PS ERS</b>  | <b>mq</b>    | <b>11.710,00</b>  | <b>= c) x 30 / 100</b>    |
| h)   | <b>Superficie Fondiaria Teorica:</b>                   | <b>SFT</b>     | <b>mq</b>    | <b>214.673,00</b> | <b>= a) - f)</b>          |
| i)   | <b>Abitanti/Stanze Teorici Insediabili per ERS:</b>    | <b>ATI ERS</b> | <b>n</b>     | <b>293</b>        | <b>= g) x 3 / 120</b>     |
| l)   | <b>Perequazione Territoriale di 2° livello:</b>        | <b>PT2</b>     | <b>mq</b>    | <b>35.894,00</b>  |                           |
| m)   | <b>Superficie Fondiaria Effettiva (città privata):</b> | <b>SFE</b>     | <b>mq</b>    | <b>178.779,00</b> | <b>= h) - l)</b>          |
| n)   | <b>Totale Dotazioni Territoriali (città pubblica):</b> | <b>TDT</b>     | <b>mq</b>    | <b>65.174,00</b>  | <b>= f) + l)</b>          |
| o)   | <b>Dotazioni Territoriali per abitante:</b>            | <b>DTA</b>     | <b>mq/ab</b> | <b>66,78</b>      | <b>= n) / e)</b>          |
| p)   | <b>Indice di Fabbricabilità Fondiaria:</b>             | <b>IF</b>      | <b>mc/mq</b> | <b>0,48</b>       | <b>= m) x b) x 3 / m)</b> |
| q)   | <b>Indice di Fabbricabilità Premiale max:</b>          | <b>IFp</b>     | <b>mc/mq</b> | <b>0,12</b>       | <b>= r) - p)</b>          |
| r)   | <b>Indice di Fabbricabilità Fondiaria Perequativo:</b> | <b>IFP</b>     | <b>mc/mq</b> | <b>0,60</b>       | <b>= d) / m)</b>          |
| s)   | <b>Credito Edilizio della città pubblica:</b>          | <b>CECP</b>    | <b>mc</b>    | <b>31.283,52</b>  | <b>= n) x b) x 3)</b>     |
| t)   | <b>Numero max piani abitabili fuori terra:</b>         | <b>NPA</b>     | <b>n</b>     | <b>3</b>          |                           |



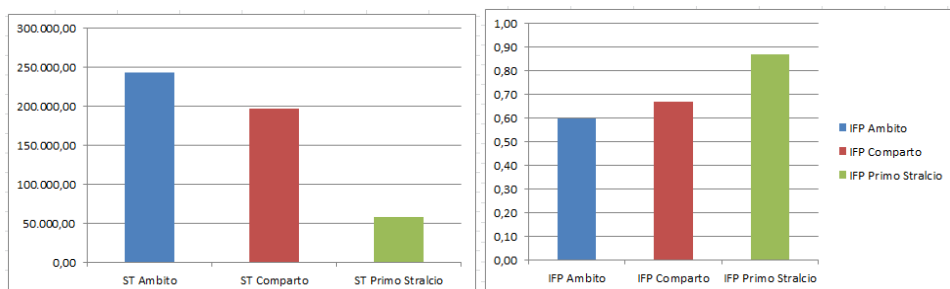
| <b>Dimensionamento del Comparto 2.1 dell'Ambito ANIR 02</b> |  |                |              |                   |                           |
|---|--|----------------|--------------|-------------------|---------------------------|
| a)  | <b>Superficie Territoriale:</b>                        | <b>ST</b>      | <b>mq</b>    | <b>196.663,00</b> |                           |
| b)  | <b>Indice di Utilizzazione Territoriale:</b>           | <b>UT</b>      | <b>mq/mq</b> | <b>0,16</b>       |                           |
| c)  | <b>Superficie Utile Lorda realizzabile:</b>            | <b>SUL</b>     | <b>mq</b>    | <b>31.466,08</b>  | <b>= a) x b)</b>          |
| d)  | <b>Volume Utile Lordo realizzabile:</b>                | <b>VUL</b>     | <b>mc</b>    | <b>94.398,24</b>  | <b>= c) x 3</b>           |
| e)  | <b>Abitanti Teorici Insediabili e nuove stanze:</b>    | <b>ATI</b>     | <b>n</b>     | <b>787</b>        | <b>= d) / 120</b>         |
| f)  | <b>Perequazione Territoriale di 1° livello:</b>        | <b>PT1</b>     | <b>mq</b>    | <b>23.610,00</b>  | <b>= e) x 30</b>          |
| g)  | <b>Perequazione Sociale (ERS):</b>                     | <b>PS ERS</b>  | <b>mq</b>    | <b>9.440,00</b>   | <b>= c) x 30 / 100</b>    |
| h)  | <b>Superficie Fondiaria Teorica:</b>                   | <b>SFT</b>     | <b>mq</b>    | <b>173.053,00</b> | <b>= a) - f)</b>          |
| i)  | <b>Abitanti/Stanze Teorici Insediabili per ERS:</b>    | <b>ATI ERS</b> | <b>n</b>     | <b>236</b>        | <b>= g) x 3 / 120</b>     |
| l)  | <b>Perequazione Territoriale di 2° livello:</b>        | <b>PT2</b>     | <b>mq</b>    | <b>31.543,00</b>  |                           |
| m)  | <b>Superficie Fondiaria Effettiva (città privata):</b> | <b>SFE</b>     | <b>mq</b>    | <b>141.510,00</b> | <b>= h) - l)</b>          |
| n)  | <b>Totale Dotazioni Territoriali (città pubblica):</b> | <b>TDT</b>     | <b>mq</b>    | <b>55.153,00</b>  | <b>= f) + l)</b>          |
| o)  | <b>Dotazioni Territoriali per abitante:</b>            | <b>DTA</b>     | <b>mq/ab</b> | <b>70,08</b>      | <b>= n) / e)</b>          |
| p)  | <b>Indice di Fabbricabilità Fondiaria:</b>             | <b>IF</b>      | <b>mc/mq</b> | <b>0,48</b>       | <b>= m) x b) x 3 / m)</b> |
| q)  | <b>Indice di Fabbricabilità Premiale max:</b>          | <b>IFp</b>     | <b>mc/mq</b> | <b>0,19</b>       | <b>= r) - p)</b>          |
| r)  | <b>Indice di Fabbricabilità Fondiaria Perequativo:</b> | <b>IFP</b>     | <b>mc/mq</b> | <b>0,67</b>       | <b>= d) / m)</b>          |
| s)  | <b>Credito Edilizio della città pubblica:</b>          | <b>CECP</b>    | <b>mc</b>    | <b>26.473,44</b>  | <b>= n) x b) x 3)</b>     |
| t)  | <b>Numero max piani abitabili fuori terra:</b>         | <b>NPA</b>     | <b>n</b>     | <b>3</b>          |                           |

| <b>Dimensionamento del Primo Stralcio del Comparto 2.1 dell’Ambito ANIR 02</b>  |                |              |                  |
|---|----------------|--------------|------------------|
| <i>Superficie Territoriale:</i>   | <b>ST</b>      | <b>mq</b>    | <b>58.500,00</b> |
| <i>Indice di Utilizzazione Territoriale:</i>                                    | <b>UT</b>      | <b>mq/mq</b> | <b>0,16</b>      |
| <i>Superficie Utile Lorda realizzabile:</i>                                     | <b>SUL</b>     | <b>mq</b>    | <b>9.360,00</b>  |
| <i>Volume Utile Lordo realizzabile:</i>   | <b>VUL</b>     | <b>mc</b>    | <b>28.080,00</b> |
| <i>Abitanti Teorici Insediabili e nuove stanze:</i>                             | <b>ATI</b>     | <b>n</b>     | <b>234</b>       |
| <i>Perequazione Territoriale di 1° livello:</i>                                 | <b>PT1</b>     | <b>mq</b>    | <b>12.071,88</b> |
| <i>Perequazione Sociale (ERS):</i>  | <b>PS ERS</b>  | <b>mq</b>    | <b>0,00</b>      |
| <i>Superficie Fondiaria Teorica:</i>  | <b>SFT</b>     | <b>mq</b>    | <b>46.428,12</b> |
| <i>Abitanti/Stanze Teorici Insediabili per ERS:</i>                             | <b>ATI ERS</b> | <b>n</b>     | <b>0,00</b>      |
| <i>Perequazione Territoriale di 2° livello:</i>                                 | <b>PT2</b>     | <b>mq</b>    | <b>14.145,00</b> |
| <i>Superficie Fondiaria Effettiva (città privata):</i>                          | <b>SFE</b>     | <b>mq</b>    | <b>32.283,12</b> |
| <i>Totale Dotazioni Territoriali (città pubblica):</i>                          | <b>TDT</b>     | <b>mq</b>    | <b>26.216,88</b> |
| <i>Dotazioni Territoriali per abitante:</i>                                     | <b>DTA</b>     | <b>mq/ab</b> | <b>112,03</b>    |
| <i>Indice di Fabbricabilità Fondiaria:</i>                                      | <b>IF</b>      | <b>mc/mq</b> | <b>0,48</b>      |
| <i>Indice di Fabbricabilità Premiale max:</i>                                   | <b>IFp</b>     | <b>mc/mq</b> | <b>0,39</b>      |
| <i>Indice di Fabbricabilità Fondiaria Perequativo:</i>                          | <b>IFP</b>     | <b>mc/mq</b> | <b>0,87</b>      |
| <i>Superfici delle strade</i>   | <b>SS</b>      | <b>mq</b>    | <b>11.665,75</b> |
| <i>Superficie fondiaria effettiva netta</i>                                     | <b>SFEN</b>    | <b>mq</b>    | <b>20.617,37</b> |
| <i>Indice di Fabbricabilità Fondiaria netto (escluse le strade di progetto)</i> | <b>IFN</b>     | <b>mc/mq</b> | <b>1,36</b>      |
| <i>Credito Edilizio della città pubblica:</i>                                   | <b>CECP</b>    | <b>mc</b>    | <b>12.584,10</b> |
| <i>Numero max piani abitabili fuori terra:</i>                                  | <b>NPA</b>     | <b>n</b>     | <b>3</b>         |



## RAFFRONTO DIMENSIONAMENTO AMBITO/COMPARTO/STRALCIO (PUA)

| Parametro  | Simbolo | U.M.  | AMBITO 02  | COMPARTO 02.1 | % Comparto/Ambito | STRALCIO 02.1.1 PUA "La Quercia" | % Stralcio/Ambito | % Stralcio/Comparto |
|--|---------|-------|------------|---------------|-------------------|----------------------------------|-------------------|---------------------|
| SUPERFICIE TERRITORIALE                            | ST      | mq    | 243.953,00 | 196.663,00    | 80,62             | 58.500,00                        | 23,98             | 29,75               |
| INDICE DI UTILIZZAZIONE TERRITORIALE               | UT      | mq/mq | 0,16       | 0,16          |                   | 0,16                             |                   |                     |
| SUPERFICIE UTILE LORDA REALIZZABILE                | SUL     | mq    | 39.032,00  | 31.466,08     | 80,62             | 9.360,00                         | 23,98             | 29,75               |
| VOLUME UTILE LORDO REALIZZABILE                    | VUL     | mc    | 117.097,44 | 94.398,24     | 80,62             | 28.080,00                        | 23,98             | 29,75               |
| ABITANTI TEORICI INSEDIABILI E NUOVE STANZE        | ATI     | n     | 976        | 787           | 80,64             | 234                              | 23,98             | 29,74               |
| PEREQUAZIONE TERRITORIALE DI 1° LIVELLO            | PT1     | mq    | 29.280,00  | 23.610,00     | 80,64             | 12.071,88                        | 41,23             | 51,13               |
| PEREQ.TERRIT. DI 1° LIVELLO PARCHEGGI PUBBLICI     |         |       |            |               |                   | 2.730,88                         |                   |                     |
| PEREQ. TERRIT. DI 1° LIVELLO VERDE PUBBLICO        |         |       |            |               |                   | 9.341,00                         |                   |                     |
| PEREQUAZIONE SOCIALE (ERS)                         | PS ERS  | mq    | 11.710,00  | 9.440,00      | 80,61             | 0,00                             | 0,00              | 0,00                |
| SUPERFICIE FONDIARIA TEORICA                       | SFT     | mq    | 214.673,00 | 173.053,00    | 80,61             | 46.428,12                        | 19,21             | 26,83               |
| ABITANTI/STANZE TEORICI INSEDIABILI PER ERS        | ATI ERS | n     | 293        | 236           | 80,55             | 0,00                             | 0,00              | 0,00                |
| PEREQUAZIONE TERRITORIALE DI 2° LIVELLO            | PT2     | mq    | 35.894,00  | 31.543,00     | 87,88             | 14.145,00                        | 39,41             | 44,84               |
| SUPERFICIE FONDIARIA EFFETTIVA (CITTÀ PRIVATA)     | SFE     | mq    | 178.779,00 | 141.510,00    | 79,15             | 32.283,12                        | 18,06             | 22,81               |
| TOTALE DOTAZIONI TERRITORIALI (CITTÀ PUBBLICA)     | TDT     | mq    | 65.174,00  | 55.153,00     | 84,62             | 26.216,88                        | 40,23             | 47,53               |
| DOTAZIONI TERRITORIALI PER ABITANTE                | DTA     | mq/ab | 66,78      | 70,08         |                   | 112,03                           |                   |                     |
| INDICE DI FABBRICABILITÀ FONDIARIA                 | IF      | mc/mq | 0,48       | 0,48          |                   | 0,48                             |                   |                     |
| INDICE DI FABBRICABILITÀ PREMIALE MAX              | IFp     | mc/mq | 0,12       | 0,19          |                   | 0,39                             |                   |                     |
| INDICE DI FABBRICABILITÀ FONDIARIA PEREQUATIVO     | IFP     | mc/mq | 0,60       | 0,67          |                   | 0,87                             |                   |                     |
| SUPERFICI DELLE STRADE                             | SS      | mq    |            |               |                   | 11.665,75                        |                   |                     |
| SUPERFICIE FONDIARIA EFFETTIVA NETTA               | SFEN    | mq    |            |               |                   | 20.617,37                        |                   |                     |
| INDICE DI FABBRICABILITÀ FONDIARIA NETTO EFFETTIVO | IFNE    | mc/mq |            |               |                   | 1,36                             |                   |                     |
| CREDITO EDILIZIO DELLA CITTÀ PUBBLICA              | CECP    | mc    | 31.283,52  | 26.473,44     | 84,62             | 12.584,10                        | 40,23             | 47,53               |
| NUMERO MAX PIANI ABITABILI FUORI TERRA             | NPA     | n     | 3          | 3             |                   | 3                                |                   |                     |



| N.  | Destinazione urbanistica                             | Estensione (mq) |                |               |
|---|--|-----------------|----------------|---------------|
| 1   | Parcheggio pubblico                                  | 2.730,88        | Città pubblica | 64,76% di ST  |
| 2   | Verde pubblico di I Livello                          | 9.341,00        |                |               |
| 3   | Verde pubblico di II Livello                         | 14.145,00       |                |               |
| 4   | Strade pubbliche                                     | 11.665,75       |                |               |
| Estensione complessiva della città pubblica |  | 37.882,63       |                |               |
| 5   | Superficie fondiaria privata ad edificazione diretta | 20.617,37       | Città privata  | 35,24 % di ST |

## Il “ruolo” urbano dell’Ambito

La proposta progettuale del PUA “**La Quercia**”, fa riferimento alla porzione costituita dal primo stralcio, del Comparto 2.1 dell’Ambito ANIR 02.

Si tratta di in Ambito di nuova previsione facente parte della espansione residenziale di progetto più consistente tra tutte quelle residenziali previste dal PSC.

L’area è collocata a sud del Capoluogo, compresa fra le direttrici di via Malvicino ed il Rio Lora.

L’Ambito si compone di tre porzioni “*funzionali*” principali: la parte destinata all’edilizia residenziale, sia privata sia di ERS, la parte destinata ai servizi pubblici di primo livello, ovvero principalmente il parco urbano del Rio Lora, e la parte destinata ai servizi pubblici di secondo livello, ovvero il Parco Urbano di cintura sud.

La proposta di riferimento progettuale intende rafforzare la destinazione d’uso residenziale, propria e prevalente nella porzione sud del territorio consolidato del Capoluogo, e rettificare il margine urbano sud, lungo le linee “*di suolo*” esistenti.

La proposta planivolumetrica prevede di ordinare il fronte, consentire assi di penetrazione viabilistica primari nord-sud e secondari est ovest, potenziare la viabilità “*di margine*”, prevedere cioè un collegamento verso il centro del Capoluogo, alternativo rispetto a via Malvicino.

Questi rappresentano i punti fondamentali e caratterizzanti la progettazione proposta, del tutto in linea con gli obiettivi strategici dell’Amministrazione Comunale esplicitati all’interno della Scheda Norma di Riferimento Progettuale SRP ANIR02, che rappresenta la “*cornice*” progettuale cogente di riferimento.

Il disegno urbano proposto si integra con la viabilità esistente e con il sistema del verde urbano, completando il tessuto urbano limitrofo, rispettando i principali ordinamenti del tessuto fondiario esistente.

La funzione primaria che l’ambito è chiamato a svolgere è quella della realizzazione del secondo tratto della Circonvallazione sud di progetto, di collegamento Via Malvicino e la direttrice di prosecuzione di via Valla. Il cui tratto di competenza del Soggetto Attuatore n. 1 verrà realizzato nell’ambito dell’attuazione del Comparto 2.1.

L’ambito concorre anche, e la proposta progettuale lo prevede (alla scala del Comparto), per la sua quota parte corrispondente alla sua estensione, del Parco Urbano di Cintura (Dotazione Territoriale di 2° livello), da realizzare in fregio nord al tracciato della Circonvallazione Sud di progetto, per una profondità di 20 m, ove procedere anche alla realizzazione di una pista ciclopedonale in fianco nord della Circonvallazione.

Funzione progettuale secondaria è quella di procedere alla riorganizzazione viabilistica interna, realizzando gli anelli stradali di collegamento fra le strade urbane esistenti adducanti all’ambito di progetto (Via Colla e via Manzella). La progettazione tende quindi alla realizzazione di una viabilità secondaria interna, che raccorda tra loro tali strade urbane, da collocare parallelamente al tracciato della nuova Circonvallazione Sud di progetto, ed intersecanti la nuova viabilità primaria di progetto, ovvero le direttrici di prosecuzione di via Paganini e di via Valla, che andranno ad innestarsi sulla circonvallazione sud di progetto, tramite un’unica rotatoria collocata sulla direttrice di via Paganini.

Parte delle dotazioni territoriali di 1° livello, a verde pubblico, sono state concentrate per buona parte nella porzione dell’ambito posta più ad est, verso il Rio Lora, in modo da realizzare un’area a verde pubblico di maggiore respiro (Parco del Rio Lora e di Quartiere – parte civica). Tale corridoio verde, di rafforzamento e di qualificazione della rete ecologica esistente riconosciuta dal PSC, ha l’evidente scopo di interrompere l’edificazione e consentire la permeabilità, visiva e funzionale, tra spazio urbano e spazio aperto rurale.

Il progetto di massima d’intervento, a carattere planivolumetrico ed esteso all’intero Comparto 2.1, è stato elaborato perseguendo l’obiettivo della massima qualità architettonica ed ambientale, ricercando corrette soluzioni di inserimento delle nuove architetture nel paesaggio, soprattutto in rapporto al profilo naturale dei terreni, salvaguardando il verde alberato esistente.



Gli interventi si integrano paesaggisticamente al contesto relativamente all’impianto insediativo, alle tipologie edilizie, all’uso di materiali, opere di finitura e colori, nonché alla sistemazione delle aree pertinenziali.

Le aree di parcheggio pubblico sono state organizzate in modo da assicurare brevi percorsi di connessione con le residenze (parcheggi di prossimità). Esse sono collocate, di norma, lungo gli assi stradali, oltre ad un’area di maggiore estensione, che può assumere anche la funzione di “*piazza di quartiere*”, collocata in fregio ed all’ingresso del Parco del Rio Lora.

La proposta, come già accennato, prende spunto dai principi progettuali richiamati nella scheda norma di riferimento del PSC.

La proposta progettuale si sviluppa secondo le modalità attuative e lo schema direttore definiti dalla Scheda di Riferimento Progettuale SRP ANIR 02.

All’interno delle porzioni interessate dalla edificazione viene messa anche in evidenza la Superficie Fondiaria destinata a interventi di Edilizia Residenziale Sociale (ERS), secondo la percentuale del 30% stabilita dalla SRP citata, sulla quale sarà edificata la S.U. prevista dalle norme, secondo le tipologie di massima richiamate sempre sulla scheda di riferimento progettuale, e che comunque sarà dislocata con interventi conformi alle normative; con particolare riguardo alla qualità dei materiali sia strutturali sia impiantistici, saranno create unità residenziali che non abbiano decremento qualitativo rispetto all’edilizia non convenzionata. Le aree ERS sono collocate non in zona marginale dell’Ambito ma invece ben inserite in questo.

Tutte le tipologie edilizie previste nel comparto non supereranno i tre piani fuori terra, come richiesto dalla SRP ANIR02.

La proposta, in tema di perequazione urbanistica, intende collocare nell’Ambito/Comparto tutta la volumetria premiale di perequazione a disposizione, impegnandosi alla realizzazione diretta degli alloggi ERS (a partire dal 2° Stralcio), previa specifica convenzione urbanistica, che avranno una specifica integrazione nel tessuto territoriale risultato del PUA attuativo.

Una volta pertanto individuata la Superficie Fondiaria dei vari lotti, sulla medesima viene “*spalmato*” l’indice IFP senza prevedere concentrazioni su spazi specifici.

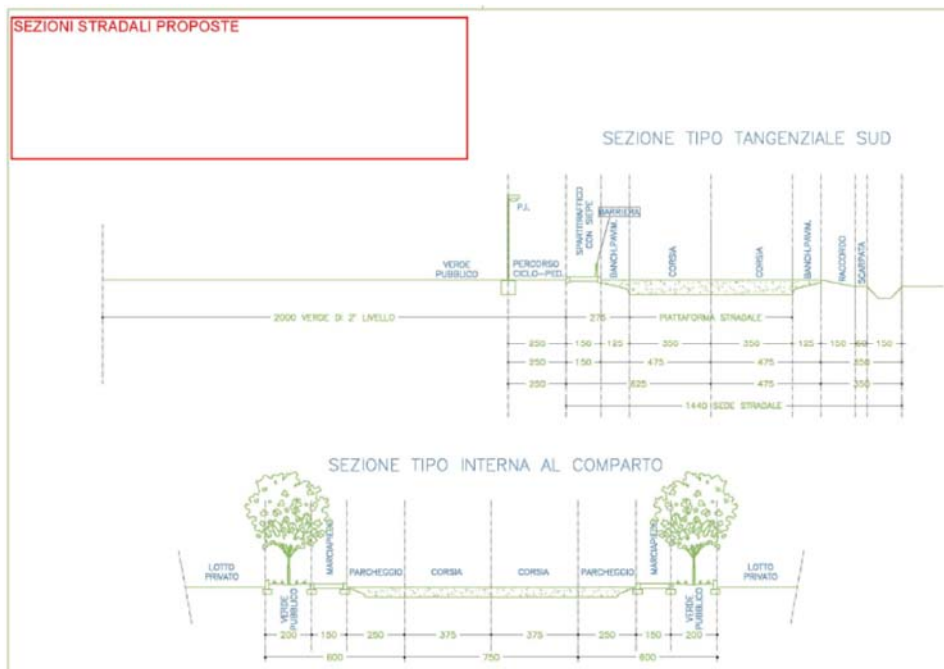
Si evince dal disegno planivolumetrico del comparto che, oltre a tenere presente gli indirizzi della Amministrazione Comunale all’interno dei nuovi strumenti urbanistici, in tema di dislocazione delle zone edificabili in continuità delle aree urbanizzate preesistenti, come espressamente richiesto dalla relativa SRP, si è cercato di creare una qualità ambientale favorevole sfruttando la peculiarità della presenza in zona del Rio Lora che viene tutelato da una considerevole fascia di rispetto di dotazione territoriale di 2° livello, incrementata da una cospicua area relativa alle dotazioni territoriali di 1° livello, che si ricongiunge altresì con la fascia di verde che correrà a lato della futura circonvallazione sud, realizzando in tal modo una continuità funzionale della rete ecologica.

Sui sedimi a lato del Rio Lora sarà creata la vasca di compensazione per il recupero delle acque piovane dell’intero ambito come sistema consigliato e voluto dagli enti preposti, senza attaccare il paesaggio con strutture cementizie, cogliendo l’occasione per una riqualificazione ambientale di qualità, ricollegata fedelmente con il tessuto vegetale autoctono.

La viabilità principale è caratterizzata, per le strade di centralità urbana, ovvero quelle espressamente richieste dalla Scheda Norma di Riferimento Progettuale, dalla tipologia a “*viale alberato*”, come richiesto sempre dalla relativa SRP, individuando zone a parcheggio lungo l’asse viario e aiuole a verde da piantumare, prevedendo la distribuzione della illuminazione pubblica con sistemi radianti in linea con le norme riguardanti il consumo energetico e la riduzione dell’inquinamento luminoso.

La collocazione altresì di un ampio parcheggio all’ingresso del parco al Lora permetterà agli utenti di sfruttare questa zona che sarà contigua e darà continuità al tessuto urbano adiacente.

Lungo il tragitto della futura Circonvallazione Sud, che verrà realizzata direttamente a carico dei proponenti nell’ambito del completamento per stralci del Comparto 2.1, per il tratto di competenza relativo alle aree di proprietà della proposta, si svilupperà un percorso ciclo-pedonale che percorrendo eventualmente il Parco del Lora porterà il territorio già urbanizzato e consolidato del capoluogo. Anche tale soluzione progettuale è richiesta dalla SRP dell’ANIR02.



La notevole estensione territoriale della proposta di Comparto permetterà altresì di avere una costante qualità di urbanizzazione, soprattutto per il controllo delle reti dei vari servizi e l’istituzione di un indirizzo qualitativo-estetico degli immobili in linea con il paesaggio rurale circostante.

Il Piano Urbanistico Attuativo prende il nome “**La Quercia**” in omaggio ad uno splendido esemplare di Quercus s.p. presente presso il limite nord del Comparto, che verrà preservato e tutelato:





Ai fini di consolidare l'assetto e le funzioni proprie del Capoluogo, il POC (si veda la Relazione di POC) inserisce le seguenti operazioni, del tutto in linea con gli obiettivi strategici dell'Amministrazione Comunale esplicitati dal PSC, e rispetto alle quali il PUA (ed il Comparto 2.1 in generale) si è coerentemente sviluppato:

- Ordinare il fronte sud urbanizzato consolidato esistente del Capoluogo, consentendo assi di penetrazione viabilistica primari nord-sud e secondari est-ovest;
- potenziare la viabilità “di margine”, prevedere cioè un collegamento verso il centro del Capoluogo, alternativo rispetto a via Malvicino;
- integrazione del disegno urbano con la viabilità esistente e con il sistema del verde urbano, completando il tessuto urbano limitrofo, rispettando i principali ordinamenti del tessuto fondiario esistente;
- realizzazione del secondo tratto della Circonvallazione sud di progetto, di collegamento Via Malvicino e la direttrice di prosecuzione di via Valla; lungo il tragitto della futura Circonvallazione Sud, che verrà realizzata direttamente a carico dei proponenti per il tratto di competenza relativo alle aree di proprietà della proposta, si svilupperà un percorso ciclopedonale che, percorrendo eventualmente il Parco del Lora, porterà al territorio già urbanizzato del capoluogo. Anche tale soluzione progettuale è richiesta dalla SRP dell'ANIR02;
- realizzazione del Parco Urbano di Cintura (Dotazione Territoriale di 2° livello), da realizzare in fregio nord al tracciato della Circonvallazione Sud di progetto, per una profondità di 20 m, ove procedere anche alla realizzazione di una pista ciclopedonale in fianco nord della Circonvallazione;
- riorganizzazione viabilistica interna, realizzando gli anelli stradali di collegamento fra le strade urbane esistenti adducenti agli Ambiti di POC posti a sud del Capoluogo (Via Colla e via Manzella), con la realizzazione di una viabilità secondaria interna, che raccordi tra loro tali strade urbane, da collocare parallelamente al tracciato della nuova Circonvallazione Sud di progetto, ed intersecanti la nuova

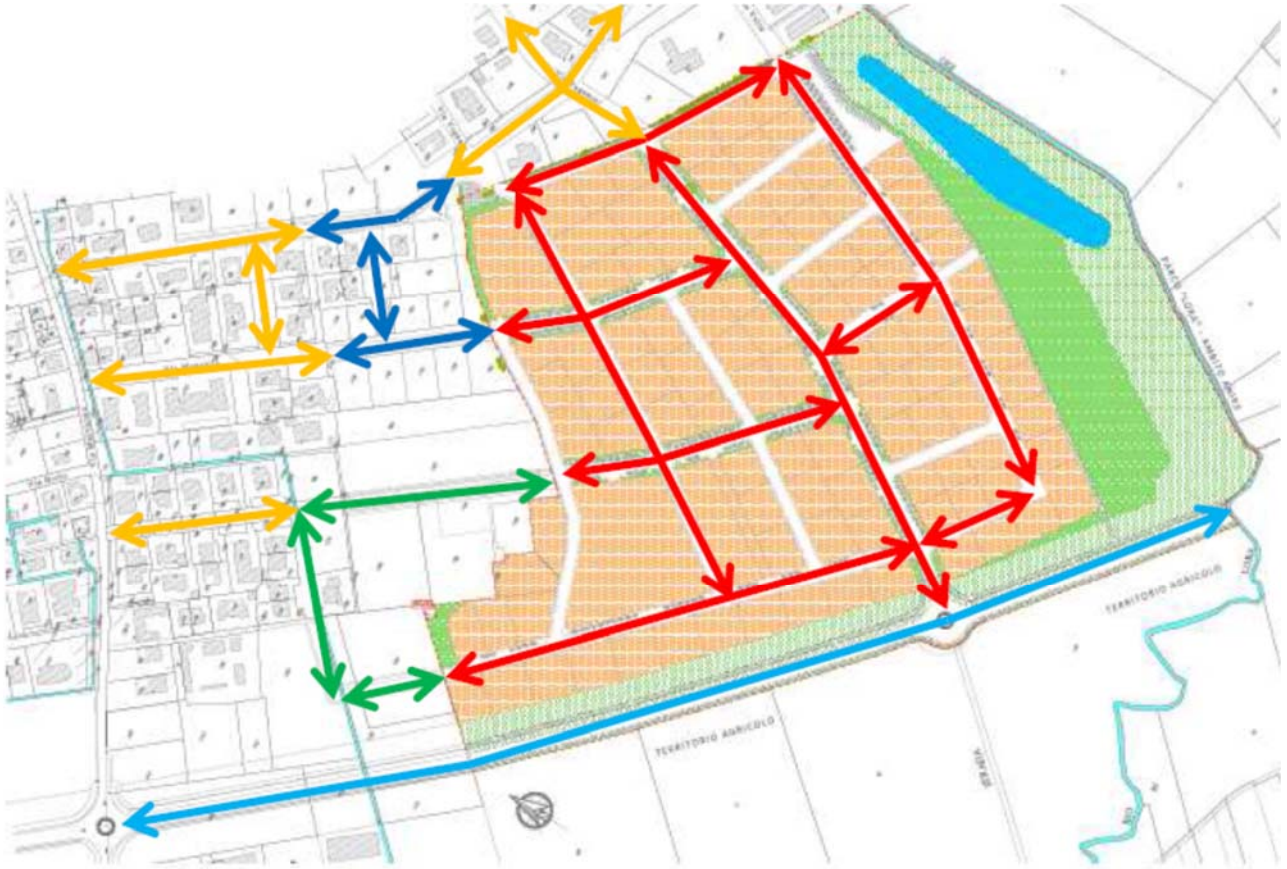
viabilità primaria di progetto, ovvero le direttrici di prosecuzione di via Paganini e di via Valla, che andranno ad innestarsi sulla circonvallazione sud di progetto, tramite un'unica rotatoria collocata sulla direttrice di via Paganini;

- concentrazione per buona parte delle dotazioni territoriali di 1° livello, a verde pubblico, nella porzione dell'ambito posta più ad est, verso il Rio Lora, in modo da realizzare un'area a verde pubblico di maggiore respiro (Parco del Rio Lora e di Quartiere). Tale corridoio verde ha l'evidente scopo di interrompere l'edificazione e consentire la permeabilità, visiva e funzionale, tra spazio urbano e spazio aperto;
- perseguimento dell'obiettivo della massima qualità architettonica ed ambientale, ricercando corrette soluzioni di inserimento delle nuove architetture nel paesaggio, soprattutto in rapporto al profilo naturale dei terreni, salvaguardando il verde alberato esistente;
- integrazione paesaggistica degli interventi con il contesto relativamente all'impianto insediativo, alle tipologie edilizie, all'uso di materiali, opere di finitura e colori, nonché alla sistemazione delle aree pertinenziali;
- organizzazione delle aree di parcheggio in modo da assicurare brevi percorsi di connessione con le residenze, con la loro collocazione, di norma, lungo gli assi stradali, oltre ad un'area di maggiore estensione, collocata in fregio al Parco del Rio Lora;
- concreta realizzazione di interventi di Edilizia Residenziale Sociale (ERS), secondo la percentuale del 30% stabilita dalle SRP di PSC, sulla quale sarà edificata la S.U. prevista dalle norme, secondo le tipologie di massima richiamate sempre sulla scheda di riferimento progettuale del PSC, e che comunque sarà dislocata con interventi conformi alle normative; con particolare riguardo alla qualità dei materiali sia strutturali sia impiantistici saranno create unità residenziali che non abbiano decremento qualitativo rispetto all'edilizia non convenzionata;
- collocazione delle aree ERS non in zona marginale degli Ambiti di POC ma invece ben inserite in questi;
- tipologie edilizie che non supereranno i tre piani fuori terra;
- in tema di perequazione urbanistica, gli Ambiti di POC intendono collocare tutta la volumetria premiale di perequazione a disposizione, impegnandosi alla realizzazione diretta degli alloggi ERS previa specifica convenzione urbanistica, che avranno una specifica integrazione nel tessuto territoriale risultato del PUA attuativo. Una volta pertanto individuata la Superficie Fondiaria dei vari lotti, sulla medesima verrà spalmato l'indice IFP senza prevedere concentrazioni su spazi specifici;
- ricerca della creazione di una qualità ambientale favorevole sfruttando la peculiarità della presenza in zona del Rio Lora che sarà tutelato da una considerevole fascia di rispetto di dotazione territoriale di 2° livello, incrementata da una cospicua area relativa alle dotazioni territoriali di 1° livello, che si ricongiungerà altresì con la fascia di verde che correrà a lato della futura circonvallazione sud, realizzando in tal modo una continuità funzionale molto opportuna delle aree verdi;
- viabilità principale sarà caratterizzata dalla tipologia a “*viale alberato*”, come richiesto dalle relative SRP, individuando zone a parcheggio lungo l'asse viario e aiuole a verde da piantumare, prevedendo la distribuzione della illuminazione pubblica con sistemi radianti in linea con le norme riguardanti il consumo energetico e la riduzione dell'inquinamento luminoso;
- collocazione di un ampio parcheggio all'ingresso del parco al Lora che permetterà agli utenti di sfruttare questa zona che sarà contigua e darà continuità al tessuto consolidato adiacente.

Rispetto a questi obiettivi strategici ed operativi del POC, in particolare rispetto al tema cardine della riorganizzazione viabilistica della zona sud del Capoluogo, questa, una volta attuato l'Ambito ANIR 02 nel suo complesso (Comparto 2.1 e Comparto 2.2), assumerà l'articolazione seguente:

- in **ARANCIO** la viabilità esistente;
- in **ROSSO** la viabilità prevista dal Comparto 2.1;

- in **BLU** la variante di variante n. 26 al PRG (l'ultima che è stata approvata sugli strumenti urbanistici previgenti);
- in **VERDE** la viabilità proposta dal Comparto 2.2;
- in **AZZURRO** la Circonvallazione sud.





## Il principio attuativo cardine: la perequazione urbanistica e di valori

Il PSC, e conseguentemente il POC, si muovono sulle due dimensioni parallele dell'equità e dell'efficacia: equità come tutela di un principio di eguaglianza di trattamento di interessi privati simili da parte del pianificatore, pure mosso, nella sua attività di decisore, dall'obiettivo di perseguire un interesse collettivo; ed efficacia dell'azione pubblica, nell'assicurare una sufficiente dotazione di beni e servizi collettivi all'interno del processo di crescita e trasformazione della città.

Lo stesso vale per il Piano Urbanistico Attuativo, che è chiamato a tradurre operativamente e concretamente le *missions* degli strumenti urbanistici comunali,

A fronte di un largo e crescente volume di plusvalori privati creati dallo sviluppo e dal metabolismo urbano, specie nel lungo periodo d'oro del settore immobiliare che va dal 1996 al 2007, sta l'evidenza di una crescita asfittica della "città pubblica", in tutte le sue componenti di efficienza interna ed esterna, vivibilità e solidarietà, pur nella diversità delle situazioni particolari.

L'attenzione dei nuovi strumenti urbanistici, compreso il PUA, viene dunque allargata agli aspetti performativi del nuovo modello perequativo, in termini dichiaratamente economici di distribuzione del reddito e della sua utilizzazione fra investimento privato e investimento pubblico: fra investimento fisso immobiliare a supporto di funzioni private - residenziali, commerciali, direzionali, ricettive, di svago, tempo libero e loisir - e investimento in infrastrutture, beni pubblici, verde, edilizia sociale, qualità e sostenibilità urbana.

Il modello assunto dagli strumenti urbanistici comunali sovraordinati ed attuato con il PUA inoltre, si indirizza addirittura, seppur parzialmente, sul passaggio dal modello perequativo tradizionale, limitato ad ambiti/comparti continui (o anche discontinui) ma definiti ex ante, al modello di seconda generazione, basato su diritti edificatori commerciabili liberamente su tutta la città privata, nel sito ritenuto più appropriato ed economicamente conveniente (si veda l'articolo 18/I del Regolamento Urbanistico Edilizio).

Non siamo in presenza della vendetta del mercato sul piano, ma di un nuovo modello di gestione urbana in cui l'accordo si sostituisce all'azione coercitiva, in cui il negoziato non rappresenta più una deroga, spesso opaca, al percorso fissato dalla legge, quanto il modo in cui si costruisce il futuro della città col consenso dei cittadini e portatori di interessi, nel quadro delle nuove regole urbanistiche ed economiche fissate dalla comunità.

Gli strumenti dell'urbanistica tradizionale hanno affrontato l'economia della trasformazione urbana con modalità inique e inefficaci. Inique perché portatrici di disparità di trattamento difficilmente sostenibili da parte della pubblica amministrazione; inefficaci poiché incapaci di organizzare il processo di ripartizione del valore immobiliare strutturalmente associato alle scelte urbanistiche.

L'innovazione della gestione del piano passa così sistematicamente per strumenti capaci di organizzare in modo innovativo il percorso di formazione e distribuzione del valore immobiliare.

Le nuove forme dello sviluppo urbanistico assumono una diversa relazione economica tra amministrazione e privati. L'accordo si sostituisce all'azione coercitiva, l'imposizione si trasforma in intesa.

Proprio in tal senso, preventivamente alla redazione del Piano Urbanistico Attuativo, Soggetto Attuatore e Comune hanno stipulato l'Accordo di pianificazione urbanistica attuativa e perequativa con i privati ex art. 18 della L.R. n. 20/2000 ed art. 11 della L. n. 241/1990, per l'attuazione del Comparto 2.1 dell'Ambito ANIR 02 previsto dal 1° POC, che ha sancito l'applicazione della perequazione urbanistica e di valori tra i proprietari degli immobili interessati dagli interventi del PUA, dei diritti edificatori riconosciuti dalla pianificazione urbanistica e degli oneri derivanti dalla realizzazione delle dotazioni territoriali, indipendentemente dalle destinazioni specifiche assegnate alle singole aree dal POC e successivamente dal PUA, ai sensi dell'art. 7 della L.R. n. 20/2000.

Il POC stabilisce dunque che il PUA debba individuare e prevedere le superfici fondiarie (*città privata*) nelle quali va realizzata la capacità edificatoria prevista dal POC derivante da diritti edificatori attribuiti alle proprietà del comparto, sia quelli diretti sia quelli indiretti derivati dal metodo della perequazione urbanistica e di valori, ovvero le superfici fondiarie destinate ad ospitare la capacità edificatoria prevista dal POC anche per i trasferimenti dei diritti edificatori attribuiti direttamente all'Amministrazione Comunale.

La proposta planivolumetrica del PUA, in tema di perequazione urbanistica, intende collocare nella parte di Comparto destinata alla città privata tutta la volumetria premiale di perequazione a disposizione, impegnandosi alla realizzazione diretta delle dotazioni territoriali di I e II livello nel loro complesso, oltre che degli alloggi ERS previa specifica convenzione urbanistica (a partire dal 2° Stralcio), che avranno una specifica integrazione nel tessuto territoriale risultato del PUA attuativo e che una volta pertanto individuata la Superficie Fondiaria dei vari lotti, sulla medesima verrà spalmato l'indice IFP senza prevedere concentrazioni su spazi specifici.

La proposta di intervento in argomento consente non solo di fornire un'adeguata risposta alle esigenze del Soggetto Attuatore n. 1, ma riveste aspetti di rilevante interesse per la collettività comunale, in quanto la realizzazione della prevista *città privata* relativa al Comparto 2.1 dell'Ambito ANIR 02, comprende la contestuale realizzazione delle opere di urbanizzazione e delle dotazioni territoriali di I e II livello correlate, ma con buona parte della realizzazione del Parco del Rio Lora (sponda sinistra, versante nord), costituenti la gran parte della città pubblica prevista dal PSC e dal POC per l'Ambito ANIR 02, puntualmente definite nelle Schede-Norma di Riferimento Progettuale del PSC e del POC, il tutto con i capitali privati ed in tempi celeri, evitando di dover ricorrere a onerose, incerte e complesse procedure di esproprio, per l'applicazione integrale, concordata e condivisa tra le parti, del meccanismo della perequazione urbanistica e di valori.

L'articolo 4 del citato Accordo prevede quindi che Il Comune riconosce alle aree oggetto del PUA, in attuazione ed applicazione delle regole della perequazione urbanistica e di valori sancite dal PSC e dal POC, i diritti edificatori unitari indicati nella Scheda-Norma di Riferimento Progettuale relativa al Comparto 2.1, dell'Ambito ANIR 02, mediante il totale ed integrale trasferimento del proprio credito edilizio pubblico ai fini dell'utilizzo da parte del Soggetto Attuatore n. 1, utilizzabile secondo le modalità ivi previste, assegnando al Soggetto Attuatore n. 1 una capacità edificatoria complessiva, ordinaria e premiale, calcolata secondo la definizione contenuta nelle norme del RUE approvato ed in particolare all'articolo 18/III “*Edificabilità complessiva del comparto*”, come integrato dalla Disposizione Tecnico Organizzativa n. 5/2014 dello Sportello Unico per l'Edilizia.

La valorizzazione delle aree a seguito delle decisioni di piano determinava in passato un logico percorso di attuazione solidamente basato sugli interessi attivati. Il piano determinava più valore per le aree, qualora la destinazione d'uso e il potenziale di edificazione fossero stati coerenti con lo sfruttamento economico degli immobili. Lo sviluppo delle aree determinava la produzione di beni che incorporava tale valore determinato dalle decisioni pubbliche. Per le parti pubbliche della città, il ragionamento è stato diverso. All'amministrazione è spettato il compito di seguire un complesso percorso per acquisire le aree prima e successivamente per sviluppare le opere e i servizi previsti. Nella sequenza tradizionale, la prima decisione riguarda il vincolo delle aree. Più precisamente, è relativa all'apposizione dei vincoli preordinati all'esproprio delle aree sulle quali è previsto l'intervento di carattere collettivo. A tale decisione segue l'acquisizione degli immobili a mezzo dell'esproprio sulla base dei delicati meccanismi procedurali ed economici fissati dal legislatore. Infine, una volta che le aree sono parte del patrimonio comunale, può seguire l'esecuzione delle opere e quindi la loro gestione.

Le tre fasi di sviluppo delle dotazioni territoriali - acquisizione delle aree, esecuzione delle opere, loro gestione nel tempo - hanno conosciuto importanti difficoltà e l'esito è stato uno sviluppo asimmetrico. Difficoltà procedurali, organizzative e finanziarie hanno sistematicamente rallentato il processo di attuazione della città pubblica. In particolare, le difficoltà ad acquisire gli immobili destinati alle dotazioni

territoriali in ragione delle incertezze e della complessità legate all'esproprio hanno costituito un freno allo sviluppo equilibrato delle diverse componenti della città.

Se le aree private in passato erano oggetto di sviluppo in ragione delle opportunità economiche che offrivano, i contenuti pubblici del piano sono stati trascurati quando non completamente ignorati. Città senza attrezzature e senza infrastrutture sono dunque il portato logico di una gestione dei piani la cui inadeguatezza e inefficacia sono spiegabili, per una parte non trascurabile, per la debolezza strutturale degli strumenti e delle tecniche utilizzati.

La perequazione urbanistica, nelle sue molteplici forme d'impiego, si è imposta tra gli strumenti alternativi all'esproprio a partire dall'ultimo decennio del secolo scorso tra le amministrazioni comunali e solo successivamente è stata oggetto di riconoscimento nella maggior parte delle leggi di riforma urbanistica regionali, a partire dalla Legge Regionale 24.03.2000, n. 20 (articolo 7).

Il successo del nuovo strumento deriva dalla combinazione di equità ed efficienza del piano. Il meccanismo di distribuzione del potenziale di edificabilità non più solo sulle aree destinate a edificazione privata, bensì alla totalità dei suoli interessati da trasformazione urbanistica permette di raggiungere entrambi gli obiettivi. Il nuovo piano è più equo: non distingue tra proprietari beneficiari del plusvalore e quelli soggetti a procedimento espropriativo, distribuendo la ricchezza rappresentata dal plusvalore fondiario in modo più equilibrato rispetto al passato. Il piano perequativo è più efficiente: la perequazione consente la restituzione di parte del plusvalore alla comunità che ha concorso alla sua formazione.

Se il piano tradizionale, anche quello attuativo, stabiliva quantità edificabili e funzioni d'uso per ogni ambito di trasformazione della città, con i diritti edificatori il mercato gioca un ruolo decisivo nelle modalità di utilizzo del potenziale di edificazione.

Sono infatti proprietari e *developer* che impiegano al meglio le opportunità rappresentate dai diritti utilizzandoli dove il mercato consente la più elevata valorizzazione, nel quadro delle scelte relative alle infrastrutture e alle grandi attrezzature che restano invece nelle mani dell'amministrazione locale.

Sono proprio le forme innovative della perequazione e dei crediti che rendono possibili evoluzioni del piano altrimenti nemmeno ipotizzabili. Le Amministrazioni devono dunque nondimeno integrare la filiera che conduce alla realizzazione dell'opera e alla gestione dei servizi. Non basta acquisire le aree, si tratta di promuovere interventi e di gestirli nel tempo. Gli accordi con i privati promossi dalle Amministrazioni consentono di andare oltre alla semplice acquisizione immobiliare e di sviluppare simultaneamente i contenuti privati e pubblici del piano.

Il prelievo di rendita con cui l'Amministrazione riesce a finanziare opere e servizi si giustifica con la necessità di reperire le risorse necessarie a sostenere i costi marginali sociali determinati dall'aumento del carico insediativo privato.

La possibilità di impiegare il potenziale di edificazione allo scopo di trovare accordi che consentano lo sviluppo di dotazioni territoriali altrimenti irrealizzabili ha modificato anche strumenti consolidati di partenariato.

La realizzazione di parchi (come, nel nostro caso, quello di cintura sud e quello del Rio Lora) e grandi infrastrutture ambientali e viarie (come nel nostro caso la Circonvallazione sud) diviene credibile grazie alla perequazione ed al trasferimento dei diritti edificatori.

La ratio sottostante ai nuovi strumenti e alle opportunità che offrono è unica: i nuovi strumenti di gestione dei piani ripartiscono in modo nuovo il plusvalore immobiliare legato alle decisioni urbanistiche. Più precisamente, ripartiscono la rendita determinata dalle scelte amministrative non solo in favore della proprietà privata, ma anche a beneficio della comunità.

La perequazione attiva dunque meccanismi di distribuzione del valore che, riconoscendo l'esistenza della rendita immobiliare e la sua ineliminabilità, permettono corrette valorizzazioni per i privati ed un adeguato ritorno per la comunità.



La perequazione può essere interpretata come un dispositivo di ripartizione del plusvalore che accorda alla proprietà privata meno valore rispetto ai tradizionali strumenti di piano, ma che operando in modo più equo trova il consenso della proprietà al percorso di attuazione del piano urbanistico. In modo analogo, negli accordi i privati sono beneficiari del plusvalore immobiliare solo per una sua quota, mentre parte della rendita ritorna alla comunità sotto le diverse forme ritenute socialmente più utili di aree, opere e servizi.

Pur nella loro peculiarità, perequazione, diritti e accordi, permettono all’Amministrazione di appropriarsi di parte consistente del valore che concorrono a formare per finanziare lo sviluppo dei contenuti pubblici del piano.

Un ruolo centrale nel corretto funzionamento dei nuovi strumenti di pianificazione perequativi, come il PUA in oggetto, è attribuito alla valutazione. Poiché la rendita va attribuita tra la proprietà e l’Amministrazione, la corretta stima dei benefici pubblici e privati appare determinante. E’ necessario in primo luogo che vi sia chiarezza sulla natura dello scambio. In particolare, appare doveroso sottolineare come in gioco sia la distribuzione del plusvalore immobiliare e non il profitto d’impresa.

Tra i nodi cruciali dell’urbanistica, l’acquisizione delle aree funzionali allo sviluppo dei contenuti pubblici del piano ha rappresentato per decenni un problema di difficile soluzione.

Promuovere l’acquisizione degli immobili per mezzo dell’esproprio si è rivelata un’operazione delicata sotto il profilo amministrativo sia per l’elevata conflittualità connaturata ad un procedimento autoritativo, sia perché onerosa e incerta sotto il profilo delle risorse finanziarie da reperire.

L’esito è stato uno sviluppo asimmetrico e incoerente: da un lato l’intensa attività dei privati, a cui il piano urbanistico conferisce capacità edificatoria e quindi un rilevante valore economico; d’altro lato le difficoltà dell’azione amministrativa sul versante delle dotazioni territoriali, alle prese con un procedimento amministrativo spesso solo intrapreso e mai condotto a termine.

Vi è comunque da far rilevare come a Castel San Giovanni questa asimmetria tra città pubblica e città privata, non si sia verificata nella vigenza del previgente Piano Regolatore Generale, grazie all’innovativo, all’epoca della sua adozione, meccanismo della cosiddetta “*zonizzazione preventiva*”, che ha rappresentato una prima forma di proto-perequazione urbanistica, che ha consentito alla città pubblica pensata dal PRG la realizzazione e crescita a costo zero per l’Amministrazione Comunale, senza una sola area pubblica acquisita mediante esproprio.

Con il classico PRG, l’Amministrazione ha tradizionalmente distinto le aree destinate alle attrezzature collettive ed alle infrastrutture (è il caso, ad esempio, delle classiche zone territoriali omogenee “F” destinate ai servizi collettivi) da quelle suscettibili di una trasformazione promossa da operatori privati (come nel caso, ad esempio, delle altrettanto classiche zone “C”, destinate allo sviluppo di nuovi insediamenti a carattere prevalentemente residenziale).

Sotto il profilo giuridico, alle prime veniva apposto un vincolo preordinato all’espropriazione per pubblica utilità a cui doveva seguire il procedimento di acquisizione forzata da parte dell’Amministrazione Comunale, mentre le seconde potevano essere oggetto di sviluppo da parte dei privati.

A questa distinzione corrispondeva una diversa valorizzazione: le aree destinate a nuova edificazione erano beneficiarie di un importante incremento di valore, mentre le aree destinate alla città pubblica erano vincolate nel loro impiego e per esse era previsto un indennizzo il cui valore era sensibilmente inferiore a quello della prima tipologia di suoli. Una evidente sperequazione, appunto.

La perequazione urbanistica oggi, come, nel nostro Comune, la zonizzazione preventiva prima, tendono a superare questa discriminazione.

Pur incapaci di espropriare gli immobili destinati alla comunità, le amministrazioni hanno reiterato i vincoli preordinati all’espropriazione con scelte che hanno discriminato anche per decenni le proprietà oggetto di destinazioni funzionali pubbliche. Con la sentenza n. 179 del 1999 la Corte Costituzionale ha posto un limite alla durata dei vincoli a un quinquennio, stabilendo la necessità, nel caso della loro reiterazione (per un solo

ulteriore quinquennio), di un’adeguata motivazione e soprattutto di un indennizzo in favore dei proprietari soggetti a tale compressione del diritto di proprietà.

La sentenza della Corte Costituzionale, poi recepita nel Testo Unico in materia di espropriazione per pubblica utilità, ha posto le condizioni per una radicale modifica di tempi e modalità di attuazione dei piani urbanistici.

Si è reso pertanto necessario il ricorso a strumenti innovativi capaci di restituire operatività all’azione amministrativa.

Piani perequativi sono stati così adottati da parte di Comuni (come Castel San Giovanni, con la zonizzazione preventiva, una sorta di perequazione urbanistica *in nuce*) anche in assenza di riferimenti normativi nazionali (che mancano tuttora) o regionali (solo a partire, in Emilia Romagna, dal 2000).

Con il principio della perequazione dunque, le nuove regole attribuiscono a tutte le proprietà dotate di caratteristiche analoghe lo stesso indice edificatorio senza distinzione tra i suoli destinati a interventi privati (città privata) e quelli invece destinati ad infrastrutture ed attrezzature collettive, ovvero le cosiddette dotazioni territoriali (città pubblica), in sostanza i vecchi standard urbanistici.

In questo modo la sequenza di sviluppo delle parti pubbliche e di quelle private del piano esce radicalmente trasformata: la proprietà realizza l’edificabilità prevista per l’intero Ambito concentrandola nelle forme stabilite dal piano stesso; sviluppata la volumetria corrispondente all’indice perequativo (ovvero l’indice fondiario proprio assegnato alla città privata più l’indice premiale corrispondente all’indice fondiario, di pari entità, assegnato alla città pubblica) la proprietà cede all’Amministrazione, a titolo gratuito, le aree necessarie allo sviluppo dei contenuti pubblici del piano e quindi, oltre alle aree da destinare a dotazioni territoriali, i suoli necessari ai servizi e alle attrezzature che il Comune intende promuovere.

L’impiego della perequazione permette il raggiungimento di tre obiettivi, la cui importanza è funzione delle priorità stabilite dall’amministrazione:

1. il primo è legato alla superiore ed assoluta equità di trattamento delle proprietà fondiarie interessate dai processi di sviluppo e trasformazione della città: all’interno della classe dei suoli interessati dai processi di trasformazione urbanistica, il piano distribuisce in modo più equo i plusvalori associati alle decisioni del piano urbanistico, senza più distinguere tra proprietari delle aree a destinazione collettiva e quelli delle aree a sviluppo privato;
2. il secondo obiettivo è rappresentato dalla maggiore indipendenza del progetto urbanistico rispetto alle pressioni della proprietà: le nuove regole di attribuzione del potenziale di edificazione consentono infatti una rendita di attesa sostanzialmente eguale per tutte le proprietà interessate da processi di trasformazione urbanistica; si attenua dunque la pressione degli operatori altrimenti interessati a dirottare verso fini privati scelte che dovrebbero essere fondate sul solo interesse pubblico.
3. il terzo obiettivo è rappresentato dalla capacità dello strumento perequativo di assicurare all’Amministrazione i suoli necessari allo sviluppo delle dotazioni territoriali senza il ricorso all’esproprio e con il concorso della proprietà.

La perequazione è indipendente dal dimensionamento del piano: essa infatti si limita a stabilire le modalità di ripartizione del potenziale di edificazione, mentre è indifferente rispetto alle quantità complessive ed all’articolazione tra contenuti pubblici e privati di quest’ultimo.

Più precisamente, la capacità edificatoria fissata per mezzo dell’indice perequativo determina il quantitativo di edificazione di pertinenza della proprietà e tuttavia non restituisce il potenziale di sviluppo totale di un’area, somma degli interventi privati e delle dotazioni territoriali pubbliche che l’Amministrazione intende promuovere.

La perequazione, ancora, è indifferente alle destinazioni d’uso di carattere privato previste dal piano. I piani urbanistici possono specificare con maggiore o minore dettaglio l’articolazione delle destinazioni d’uso nelle aree di trasformazione urbana, ma ciò non influisce sul meccanismo della perequazione, lasciando

ampio spazio alle amministrazioni alle quali è data la possibilità di promuovere piani assai diversi sotto il profilo della flessibilità delle funzioni ammissibili.

Ancora, il principio perequativo nella sua generalità è indifferente alla forma dello sviluppo della città: sono infatti le regole relative alle modalità di concentrazione dell'edificazione e le eventuali indicazioni progettuali che determinano la specificità dello sviluppo delle aree di trasformazione urbana.

La perequazione è compatibile con piani che prevedono regole assai precise circa forma e localizzazione delle parti pubbliche e private del piano, come nel caso del PSC di Castel San Giovanni, ma numerosi sono anche gli strumenti urbanistici che hanno unito la perequazione a una sostanziale libertà di progettazione, in sede di pianificazione attuativa.

Lo sviluppo tradizionale del meccanismo perequativo prevede il ricorso a comparti continui: la capacità edificatoria di un'area viene attribuita entro un perimetro definito, al cui interno dovranno essere reperite le aree destinate allo sviluppo privato, i suoli destinati alle dotazioni territoriali di I Livello (gli ex standard urbanistici) ed infine le aree eccedenti per le dotazioni territoriali previste dal piano urbanistico strutturale (le dotazioni territoriali di II Livello, collocate solo in alcuni ambiti strategici, a differenza di quelle di I Livello che sono stabilite per tutti gli Ambiti di sviluppo territoriale). E questo sviluppo tradizionale è proprio quello che è stato adottato dal PSC di Castel San Giovanni.

Sotto il profilo economico la perequazione opera con un duplice effetto:

1. il primo è di tipo redistributivo tra le proprietà: essa ripartisce tra tutti i suoli l'edificabilità privata prevista dal piano e distribuisce conseguentemente il valore sia alle aree che nel progetto saranno destinate a funzioni collettive (ad esempio, il Parco Urbano del Rio Lora, che rappresenta proprio l'elemento perequativo centrale e caratterizzante il presente POC), sia a quelle destinate dal piano allo sviluppo d'iniziativa privata (ad esempio perché sede di nuovi interventi residenziali). E' utile sottolineare come la variazione delle regole di allocazione del potenziale volumetrico tra tutte le aree oggetto di trasformazione urbanistica porti ad una modifica delle modalità di valorizzazione di queste ultime. A parità di capacità edificatoria, con le regole perequative si giunge a valori per metro quadrato di superficie territoriale inferiori a quelli determinati nell'ambito della gestione tradizionale dei suoli: l'edificabilità destinata a sviluppo privato infatti viene distribuita su di una superficie più ampia in quanto comprensiva delle aree che sarebbero state altrimenti prima vincolate e poi espropriate.
2. Il secondo effetto è invece di natura redistributiva tra pubblico e privato. Se si conferma l'ipotesi dell'invarianza del carico insediativo delle funzioni private rispetto alle modalità di gestione del piano, la perequazione distribuisce meno rendita alla proprietà privata rispetto alle tradizionali modalità di attuazione basate sull'esproprio. Il piano perequativo distribuisce infatti la capacità edificatoria a usi privati ripartendola equamente tra tutti i soggetti proprietari delle aree di trasformazione urbanistica, richiedendo la cessione gratuita delle aree destinate a dotazioni pubbliche e di quelle per i servizi e le attrezzature (opere di urbanizzazione). Nel meccanismo tradizionale, invece, l'Amministrazione distribuisce – oltre all'edificabilità privata che si assume come equivalente – anche un'ulteriore quota di valore legata all'indennizzo delle proprietà oggetto di esproprio. Il mancato costo per l'Amministrazione costituisce una forma di finanziamento di cui la comunità beneficia e a cui la proprietà delle aree rinuncia in ragione delle nuove regole di generazione e distribuzione del valore fondiario.

La “*perequazione in comparto continuo*”, adottata dal PSC di Castel San Giovanni, ed attuata, a seguito dell'Accordo di pianificazione ex art. 18 L.R. 20/2000, dal PUA “*La Quercia*”, rappresenta un'estensione delle regole delle tradizionali lottizzazioni convenzionate, in cui i Comuni sono spesso riusciti ad ottenere non solo le dotazioni territoriali minime previste dalla legge, ma anche suoli ed interventi eccedenti in ragione di specifiche esigenze dell'Amministrazione. Come appunto è stata l'esperienza del previgente PRG. Il POC di Castel San Giovanni in applicazione dell'Art. 7 della L.R. 20/2000 e dell'Art. 6 della NTS del PSC, persegue la perequazione urbanistica, ossia l'equa distribuzione, fra i proprietari degli immobili interessati



dagli interventi, dei diritti edificatori loro riconosciuti e degli oneri correlati, derivanti dalla realizzazione della parte pubblica degli insediamenti urbani, della quota di Edilizia Residenziale Pubblica (ERS) prevista dal piano e delle relative dotazioni territoriali.

La perequazione urbanistica è applicata dal POC sulle aree nelle quali lo stesso prevede trasformazioni dell’assetto urbano. All’interno di tali aree sono comprese sia le aree private e destinate a rimanere tali, sia le aree delle quali il POC prevede l’acquisizione pubblica per la realizzazione di attrezzature e spazi collettivi e di Edilizia Residenziale Pubblica (ERS). Ai fini della perequazione urbanistica, il POC riconosce la medesima possibilità edificatoria, attraverso diritti edificatori omogenei, a tutti gli immobili che sono classificati nel PSC nelle medesime condizioni di fatto e di diritto.

Il POC, conformemente alle disposizioni di cui all’Art. 6 delle Norme Strutturali del PSC ed in attuazione dell’Art. A-26 della L.R. 20/2000, assume la perequazione di valori quale strumento per la realizzazione di dotazioni territoriali eventualmente eccedenti la quantità definita dal Capo VI delle Norme dello stesso PSC e di specifiche opere pubbliche.

A tali fini il POC dispone altresì, ai sensi dell’Art. 6 del PSC, che per ogni mq di Superficie Utile (Su) messo a disposizione dall’Amministrazione Comunale ai soggetti privati (credito edilizio della città pubblica), un valore economico di cessione di tali diritti variabile a seconda dell’Ambito interessato, che costituisce il riferimento per quantificare il valore economico delle dotazioni territoriali e delle opere pubbliche che devono essere da questi ultimi realizzate e cedute gratuitamente al Comune. Fermo restando che le aree di dotazione territoriale di primo livello e le opere di urbanizzazione degli Ambiti devono comunque essere realizzate a spese dei privati lottizzanti e cedute gratuitamente al Comune.

Il privato dunque, aderendo al meccanismo della perequazione urbanistica, ovvero ospitare sulle sue superfici fondiari della città privata, tutto o in parte il credito edilizio spettante alla città pubblica (determinato applicando l’indice di utilizzazione territoriale dell’Ambito alle superficie della città pubblica – ovvero le dotazioni territoriali di primo e di secondo livello), dovrà corrispondere un indennizzo economico a favore del Comune pari ad un valore unitario in € per ogni mq di superficie edificabile della città pubblica che genera quel credito edilizio pubblico oggetto di trasferimento. Tale importo verrà utilizzato dal Comune per la realizzazione di opere infrastrutturali a servizio del territorio.

Tale importo potrà, in alternativa, come nel caso del PUA “**La Quercia**”, essere impiegato direttamente dal privato nella esecuzione diretta dell’opera pubblica, a seguito di accordo ex art. 18 della L.R. n. 20/2000.

Con la perequazione urbanistica dunque l’Amministrazione Comunale modifica strutturalmente le forme di valorizzazione della proprietà immobiliare e recupera più aree destinate a funzioni collettive di quelle tradizionalmente acquisite nei piani attuativi di iniziativa privata (si pensi alle Dotazioni Territoriali di II Livello dell’Ambito ANIRO2, che porta, per dare concreta misura delle maggiori dotazioni territoriali a favore della città pubblica che si ottengono grazie al meccanismo della perequazione, ad un valore delle dotazioni territoriali pro-capite dal minimo “*di legge*” di 30,00 mq/ab ad un valore addirittura pari a 66,78 mq/ab, che per il Comparto 2.1 sale a 70,08 mq/ab e, per il primo stralcio, arriva addirittura a 112,03 mq/ab, con un incremento dunque pari al 69,26% rispetto all’Ambito.

La perequazione urbanistica dunque, in ultima analisi, che è poi proprio quella alla scala del PUA, risponde alla necessità di promuovere forme di pianificazione, da un lato dotate di una superiore efficacia e dunque di assicurare credibili condizioni per la partnership tra amministrazione e privati, e dall’altro lato di permettere una superiore equità rispetto alle proprietà interessate da processi di trasformazione urbanistica.

La distribuzione del potenziale di edificazione alla totalità delle aree oggetto di intervento urbanistico diviene decisiva in questo senso, poiché assegna a tutte le aree con analoghe caratteristiche giuridiche e fattuali lo stesso ammontare di potenziale edificatorio, il piano perequativo pone termine all’iniquità strutturale dello *zoning* tradizionale, in cui le proprietà destinate all’esproprio godevano di un beneficio diverso ed inferiore rispetto a quelle destinate allo sfruttamento immobiliare privato; poiché rende credibili

le scelte di piano, non demandando più ai vincoli ed all'esproprio l'acquisizione delle aree destinate a servizi collettivi, bensì a formule concertate la cui operatività è ampiamente confermata dalla prassi (accordi con i privati ex art. 18 della L.R. n. 20/2000).

Sotto il profilo economico la perequazione impone simultaneamente due processi redistributivi. Il primo è tra le proprietà interessate dalla trasformazione urbanistica promossa dal piano: il potenziale di edificazione – e dunque il valore fondiario ad esso associato – è distribuito tra tutte le proprietà senza discriminazioni; il secondo, meno evidente, riguarda la ripartizione del valore determinato dalle scelte urbanistiche tra l'Amministrazione pubblica e la proprietà: con le regole perequative l'Amministrazione distribuisce meno valore rispetto alle tradizionali formule di attuazione dei piani, restituendo alla comunità parte del valore complessivamente determinato dalle scelte di pianificazione.

La diffusione del metodo perequativo urbanistico nell'ambito delle legislazioni urbanistiche degli ultimi 10-15 anni, può essere spiegato dalla capacità di risolvere simultaneamente due problemi. Il primo è rappresentato dalla superiore equità del piano nella distribuzione dei benefici che seguono alle scelte dell'Amministrazione, e dunque della giustizia dell'azione amministrativa: grazie alla perequazione è possibile rimuovere alcune delle strutturali disparità di trattamento che oggi contraddistinguono lo sviluppo delle città. Il secondo è invece rappresentato da una maggiore efficienza allocativa: il piano perequativo, limitando la distribuzione di rendita alle proprietà, recupera parte delle esternalità che altrimenti sarebbero ad esclusivo vantaggio della parte privata, determinando in questo modo una più equilibrata ripartizione del valore generato dalle scelte del piano non solo tra privati, ma anche tra Amministrazione e proprietà.

La perequazione consente l'acquisizione di aree destinate a infrastrutture e attrezzature pubbliche senza che l'Amministrazione debba ricorrere all'esproprio per pubblica utilità, ed anche, come nel nostro caso, senza che l'Amministrazione debba farsi carico dei costi di realizzazione delle opere della città pubblica.

Il Parco Urbano del Rio Lora e gran parte della nuova circonvallazione sud, che rappresentano gli elementi caratterizzanti la perequazione del primo POC e dell'Ambito ANIR 02, potranno dunque essere realizzati su aree acquisite senza procedimenti autoritativi e con il totale concorso della proprietà, ovvero a costo zero per l'Amministrazione e quindi, di converso, per l'intera collettività, proprietà che comunque beneficerà di una quota aggiuntiva di rendita fondiaria opportunamente distribuita su tutte le aree senza distinzioni tra destinazioni pubbliche e private e senza distinzioni tra alcune aree private ed altre.

A tali condizioni, lo strumento si rivela efficace qualora vi sia una trasformazione urbanistica, intesa come una modifica fisica e/o funzionale di una parte della città nella quale l'Amministrazione acquisisca superfici destinate a dotazioni territoriali.

Un simile meccanismo è reso possibile dal nuovo patto che la proprietà stabilisce con l'Amministrazione: se tutti i proprietari indistintamente sono beneficiari di una quota di plusvalore perequativo, allora è possibile ipotizzare che le aree funzionali allo sviluppo della città pubblica, ed eccedenti quanto già dovuto per legge (il Parco del Rio Lora ad esempio), passino all'Amministrazione Comunale senza il ricorso all'esproprio ed addirittura, come nel caso del PSC e del POC, senza alcun impegno economico pubblico.

Al contrario, in assenza di trasformazione urbanistica o laddove la previsione della città pubblica si limita alle dotazioni territoriali di I Livello, dovute per legge, in quanto ritenute sufficienti a garantire livelli di accettabilità sociale delle aree di nuovo impianto, la perequazione sarebbe inefficace ed anzi sarebbe addirittura di ostacolo alla concreta realizzazione delle previsioni di piano.

Essa infatti non si trova nelle condizioni di poter operare: sotto il profilo urbanistico, non vi sono aree messe in gioco per nuove e rilevanti funzioni pubbliche e private; sotto il profilo economico, poiché non vi è variazione di rendita a mezzo di decisione urbanistica, non può essere attivato lo scambio tra proprietà ed Amministrazione.

Proprio in ragione di questo il PSC ha previsto, pur confermando per tutti i nuovi Ambiti, sia residenziali sia extraresidenziali, il meccanismo perequativo della equa distribuzione delle potenzialità edificatorie, livelli

differenziati di perequazione di valori, in ragione della funzione delle aree, della loro collocazione, delle dotazioni territoriali previste (solo di I Livello o anche di II Livello).

In sintesi possiamo affermare che la perequazione di valori, per gli Ambiti soggetti al primo POC, è articolata di tre diversi livelli: minimo, intermedio e massimo.

In particolare per l’Ambito ANIR 02 si ha il livello massimo, ovvero riferito ad una previsione urbanistica dove sono previste non solo dotazioni territoriali di I Livello in misura pari a quella minima richiesta dalla L.R. n. 20/2000 ma anche rilevanti dotazioni territoriali di II Livello quali invarianti di PSC ed in Ambiti di grande rilievo territoriale.

Pertanto, la locuzione di *perequazione generalizzata* è in questo senso fuorviante. La perequazione infatti non può essere estesa, per i suoi limiti costitutivi, ma anche, di converso, per la sua stessa natura e funzione, alle parti della città che non si trasformano sotto il profilo urbanistico ed edilizio (il territorio consolidato quindi), ma neppure può essere estesa e generalizzata con le identiche modalità e “pesature” indistintamente a tutti gli Ambiti di trasformazione, in quanto questi Ambiti non si attuano tutti con le stesse modalità. Ad Ambiti diversi sono richieste diverse prestazioni relativamente al loro concorso alla formazione della città pubblica, per ragioni territoriali, localizzative, di previsioni fondiarie, strategiche o altro.

Ne deriva quindi, ovviamente, che la perequazione non si applica – in modo necessario e non contingente – alle aree della città consolidata ed in fase di completamento e alle aree a destinazione agricola e, quindi, la sua eventuale generalizzazione sarebbe legata alla sola classe di suoli destinati a trasformazione.

E’ la natura intrinseca dello strumento a condizionarne l’operatività ed anche il suo grado di operatività: la perequazione può essere considerata una forma di prelievo che opera sulla base di una relazione diretta e riconoscibile tra sviluppo dei contenuti pubblici della città ed accrescimento del valore fondiario.

I limiti strutturali della perequazione sollevano un problema di equità di trattamento della proprietà immobiliare: alla proprietà delle aree destinate a processi di trasformazione urbanistica è richiesta una contribuzione – nella forma di una mancata plusvalenza – che non viene richiesta alle altre categorie di proprietari, a cui qualsiasi beneficio ottenuto a seguito di scelte urbanistiche o di natura infrastrutturale (ad esempio, la realizzazione di una nuova strada) è riconosciuto senza prelievi aggiuntivi.

Nelle tradizionali bibliografie e dottrine in tema di perequazione urbanistica si evidenzia come tutte le aree di un comparto siano beneficiarie di una quota di plusvalore, senza differenze rispetto al loro futuro utilizzo finale. E si tratta dopotutto anche della stessa enunciazione dettata dall’articolo 7 della L.R. n. 20/2000.

Implicitamente si sottolinea il carattere orizzontale dell’equità urbanistica: proprietari di suoli analoghi ottengono lo stesso beneficio delle scelte di piano strutturale e concorrono quindi in eguale misura alla contribuzione fondiaria per infrastrutture ed attrezzature pubbliche. Lo sviluppo urbanistico della città, tuttavia, non riguarda necessariamente suoli che presentano caratteri simili. Le aree oggetto di trasformazione urbana possono avere aspetti giuridici e caratteri fattuali profondamente diversi fra loro. Ma non solo, alcuni Ambiti saranno collocati in zone più appetibili dal mercato ed altre in zone meno appetibili, alcune nel capoluogo ed alcune nei nuclei frazionali, alcune già servite da importanti infrastrutture ai loro margini o in prossimità ed altre no, o in misura minore.

A proprio fondamento, la perequazione propone un superiore livello di equità per una categoria specifica di proprietà. Appare dunque difficile sostenere come un simile strumento possa trovare applicazione grazie a un unico insieme di regole e in particolare grazie ad un unico indice di edificabilità, laddove il piano operi su beni significativamente diversi. A fronte di differenze riconoscibili devono corrispondere altrettante diverse modalità di trattamento delle proprietà interessate: la classificazione delle aree appare fondamentale per la corretta applicazione della perequazione nella gestione del piano. La proposta di una perequazione ad indice unico – eredità del *plafond légal de densité* francese che ha ispirato un nuovo regime dei suoli anche in Italia, è errata sotto il profilo del metodo perché confonde la semplicità della soluzione (a tutti i



proprietari lo stesso ammontare di diritti) con la sua equità (a proprietà dotate di analoghe caratteristiche corrispondono analoghe forme di sviluppo urbanistico).

Proprio a fronte di questo il PSC non ha provveduto ad assegnare un unico indice di edificabilità a tutti gli Ambiti di nuova urbanizzazione.

La metodologia con cui il principio perequativo si traduce in prassi condivisa, e conclamata con la stipula dell'Accordo di pianificazione ex art. 18, della L.R. 20/2000. Tra le fasi che ne qualificano lo sviluppo, l'attribuzione dell'indice di edificabilità perequativo rappresenta senz'altro un passaggio decisivo. Il valore dei suoli destinati a trasformazione urbanistica è infatti funzione diretta della capacità edificatoria loro attribuita dal piano e dunque il simultaneo raggiungimento di obiettivi pubblici e privati dipende essenzialmente dalle scelte che hanno luogo in tale fase.

Indici contenuti, come nel caso del PSC di Castel San Giovanni, sono funzionali al raggiungimento degli obiettivi dell'Amministrazione: una limitata edificabilità privata, seppure territorialmente estesa, consente l'acquisizione di importanti quantità di suoli per lo sviluppo delle parti pubbliche del piano, come nel caso della perequazione fondativa del primo POC, ovvero il grande Parco Urbano del Rio Lora, ma determina, d'altro canto, valorizzazioni modeste per le proprietà.

D'altro canto, all'opposto, indici elevati soddisfano le attese economiche della proprietà, ma contraggono i suoli acquisibili dall'Amministrazione con l'effetto di ridurre le dotazioni territoriali a disposizione della comunità.

Il caso limite è rappresentato dall'impiego di indici che consentano il solo recupero delle aree destinate a dotazioni territoriali di legge (30,00 mq/ab). In tal caso il beneficio legato al ricorso alla perequazione urbanistica si annulla poiché la proprietà non cede alcuna area oltre quelle già dovute per legge. E' questo il modus operandi adottato nel previgente PRG, ovvero la cosiddetta “Zonizzazione Preventiva” che ha consentito comunque, già a partire dal 1999, il raggiungimento dei due fondamentali obiettivi della perequazione: il primo, la equa distribuzione dell'indice di edificabilità tra tutte le proprietà interessate (comprese le aree destinate alla città pubblica, o meglio, nella vecchia locuzione, a standard urbanistici); la seconda, l'acquisizione gratuita di tutte le aree pubbliche attrezzate da parte dell'Amministrazione.

Il PSC di Castel San Giovanni, in particolare in riferimento alle previsioni destinate all'Ambito ANIR02, ovvero quello più rilevante ma che ha a carico anche l'opera perequativa più consistente (Parco del Rio Lora e gran parte del tracciato della circonvallazione sud), ha fatto la scelta di assegnare un indice di edificabilità sostanzialmente basso, ma su una estensione territoriale notevole: 0,48 mc/mq, che diventano, alla scala dell'Ambito, 0,60 mc/mq (e 0,67 mc/mq alla scala del Comparto 2.1 e 0,87 alla scala del primo stralcio) con il meccanismo perequativo, grazie alla estensione notevole della città pubblica e conseguentemente al notevole trasferimento di volumetria edificabile dal pubblico a vantaggio del privato. Si tratta pur sempre di una notevole riduzione della capacità edificatoria rispetto alle situazioni previgenti per aree analoghe di espansione residenziale previste dal PRG, pari all'incirca al 35-38%, ma comunque, anche considerando l'avvenuta ufficiale adesione di tutte le proprietà interessate dall'Ambito (con la stipula dell'Accordo ex art. 18), che tale entità sia tale da garantire la concreta attuazione del Comparto e della conseguente porzione della città pubblica che pertiene a tale Comparto.

Il problema tecnico può essere letto anche con le categorie dell'economia: all'aumentare dell'indice perequativo cresce anche il valore (più precisamente, la rendita fondiaria) che il piano trasferisce alla proprietà.

Se la corretta attribuzione dell'indice perequativo riguarda l'efficacia del piano strutturale e conseguentemente anche di quello operativo ed, in ultima analisi, di quello attuativo, la sua capacità di attivare un meccanismo cooperativo tra Amministrazione ed operatori privati, è evidente come tale aspetto abbia un impatto sull'efficienza allocativa e sull'equità distributiva del piano stesso.

In particolare, gli accordi tra la proprietà e l'Amministrazione, che sono avvenuti con le forme e modalità stabilite dall'art. 18 della L.R. n. 20/2000, in merito a forme di ripartizione del plusvalore fondiario, si

configurano come strumenti utili al recupero delle esternalità tipicamente prodotte da decisioni pubbliche di natura territoriale.

Ai fallimenti di mercato che contraddistinguono la città, con la perequazione ed il trasferimento dei diritti edificatori, la pianificazione dà soluzione rinunciando ai tradizionali strumenti *command and control*, in favore di procedimenti più flessibili e concertati.

Sulla base delle esperienze precedenti promosse in Italia a partire dalla fine degli anni '90, tre sono le metodologie impiegate per la determinazione degli indici perequativi:

1. la prima prevede la possibilità di determinare un indice sulla base delle caratteristiche dei suoli al momento delle scelte di piano;
2. la seconda prevede invece che gli indici siano esito del negoziato tra Amministrazione ed operatori privati, affidando dunque alla dialettica economica tra pubblico e privato il compito di stabilire l'ammontare della capacità edificatoria di ogni ambito;
3. la terza pone in relazione la determinazione dell'indice edificatorio e il progetto di città, pubblica e privata, di cui il piano è espressione.

La scelta operata dal PSC di Castel San Giovanni si colloca in una posizione intermedia tra la prima e la terza casistica.

Infatti, classicamente, la prima soluzione prevede che l'indice sia attribuito unicamente sulla base delle caratteristiche di fatto e di diritto delle aree interessate dal meccanismo perequativo. Alle aree che il piano assoggetta a perequazione viene assegnato un potenziale di edificazione senza alcuna attinenza al loro futuro sviluppo: per tale ragione l'attribuzione dell'indice è considerata una scelta a priori e indipendente rispetto ai contenuti del piano. L'attribuzione dell'indice si fonda sugli aspetti economici e giuridici degli immobili al momento della formulazione del piano strutturale: un'area beneficia di un certo indice edificatorio non perché destinata, ad esempio, a diventare sede di un nuovo quartiere residenziale, ma in ragione delle infrastrutture di cui beneficia, della sua posizione nella città, dello status giuridico che la caratterizza. Nelle sue applicazioni urbanistiche, la perequazione a priori si è posta come obiettivo dichiarato di contenere al minimo l'edificazione privata e, dunque, la rendita trasferita alla proprietà immobiliare. L'attribuzione di indici fortemente contenuti senza riferimento allo sviluppo della città impone all'Amministrazione una trattativa il cui successo si basa su di una importante capacità negoziale. Indici di edificabilità molto contenuti possono infatti determinare una valorizzazione inferiore alle stesse indennità di esproprio, vanificando in tal modo il meccanismo stesso della perequazione. La valorizzazione fondiaria determinata dall'indice edificatorio non riguarda l'adesione del *developer*, quanto della proprietà: la perequazione infatti comprime e distribuisce la rendita, ma non incide sui costi dello sviluppatore e dunque sul profitto d'impresa. È la proprietà, infatti, che valuta la convenienza delle scelte perequative ponendole a confronto con le tradizionali modalità di valorizzazione dei suoli. Dal confronto fra la stima del valore atteso e di quello esito delle nuove modalità di attuazione dei piani di forma la volontà di aderire o meno alle regole promosse dall'Amministrazione. Poiché il successo della perequazione riguarda il rapporto con la proprietà e non con i *developer*, il problema tecnico si risolve non tanto con procedimenti di valutazione dei progetti di sviluppo, quanto con la più semplice stima della variazione di valore fondiario esito delle decisioni di piano. Sostanzialmente l'operazione illustrata in precedenza in termini di determinazione del valore di mercato ai fini IMU delle nuove aree di urbanizzazione. Il contenimento estremo dell'indice edificatorio è possibile solo a condizione che l'Amministrazione sia in grado di imporsi sulla proprietà, limitando quanto più possibile l'edificabilità dei suoli. Solo in tale evenienza l'ente locale è in grado di assegnare una modesta capacità edificatoria di carattere privato e di acquisire ampie dotazioni di suoli a proprio vantaggio.

Questa prima modalità è stata seguita solo in parte dall'Amministrazione in sede di stesura del PSC, nel senso che si è comunque attribuita per equativamente una capacità edificatoria sulla base delle caratteristiche dei suoli al momento delle scelte di piano, ma tale capacità edificatoria, seppure

decisamente inferiore a quella che il previgente PRG assegnava alle aree di nuovo impianto, non è comunque decisamente contenuta, ma ragionevole ed in grado di attrarre l'adesione al meccanismo della perequazione di valori sia le proprietà sia i *developers*.

La metodologia perequativa utilizzata quindi nella determinazione degli indici edificatori è stata una soluzione ibrida tra la prima e la terza sopra riportate. Ovvero si è tenuto conto anche del progetto di città che il PSC ha voluto disegnare.

Determinare l'indice perequativo partendo anche dal progetto di città significa che l'indice viene anche considerato come il riflesso di una visione dello sviluppo urbano che prevede per le aree di trasformazione un certo carico di edificabilità privata, a fianco della quale è prevista una dotazione di volumetrie pubbliche e di suoli destinati alla comunità di grande rilievo e quindi in grado di generare un altrettanto elevato trasferimento perequativo di volumetria dalla città pubblica a quella privata.

In tale prospettiva l'ammontare dell'indice è stato solo parzialmente predeterminabile con la prima metodologia a priori, e la sua determinazione definitiva invece ha costituito l'esito di uno sforzo progettuale che ha attenuto alla visione complessiva della città, più che alla determinazione minuta del suo sviluppo edilizio.

Indici relativamente elevati potrebbero essere coerenti con l'obiettivo della sostenibilità dello sviluppo urbano: se un'Amministrazione intende limitare al massimo le aree di sviluppo per contenere il consumo di suolo agricolo, una scelta di relativa densità potrebbe risultare appropriata sotto il profilo urbanistico.

Allo stesso modo, indici contenuti trovano fondamento in strategie di sviluppo con ampie dotazioni territoriali.

La scelta del PSC di Castel San Giovanni è stata quindi una sorta di via intermedia tra l'assegnazione di indici estremamente contenuti e quella di indici relativamente elevati, per cercare di far coincidere le esigenze di attesa di rendita fondiaria dei privati e quelli di un disegno ambizioso della città pubblica. Il PSC ha quindi introdotto indici che consentono strategie credibili e coerenti con gli obiettivi di uno sviluppo durevole del territorio che l'Amministrazione Comunale intende promuovere sia in sede strategica, con il disegno della città privata e pubblica, sia in sede operativa, con la sua concreta realizzazione.

Sotto il profilo giuridico quindi, con il PSC, con il POC e con il presente PUA, l'Amministrazione non affida l'attuazione del piano urbanistico ad una fragile quanto velleitaria riforma del regime dei suoli a scala locale, ma determina l'ammontare dell'indice di edificabilità sulla base di un progetto urbano di cui si assume la responsabilità. Per queste ragioni, questa terza modalità è chiamata a posteriori: essa infatti ratifica le scelte progettuali dell'Amministrazione e le riporta sotto forma quantitativa nell'indice perequativo.

Sotto il profilo più strettamente economico, l'esito di una tale modalità operativa vuole portare ad un negoziato tra pubblico e privato che non si fondi sulla mera espressione dei rapporti di forza in gioco, bensì sulla necessità che il soggetto privato concorra alla realizzazione ed al finanziamento delle opere di interesse collettivo.

In questa sorta di perequazione a priori/posteriori che si è ritenuto di adottare dunque, il contributo aggiuntivo in termini di aree che l'Amministrazione richiede – si pensi solo alla rilevanza del Parco Urbano del Rio Lora – possiede un nesso causale di contribuzione privata all'intervento pubblico.

Nell'idea fondativa del PSC, se la città promossa dal piano urbanistico strutturale è una città ricca di dotazioni ambientali, alla proprietà doveva essere richiesto un contributo addizionale in termini di aree che non è quindi assimilabile ad un generico prelievo di plusvalore esito di una superiore forza negoziale del soggetto pubblico, bensì costituisce il contributo necessario alla realizzazione simultanea dello sviluppo privato e dei contenuti pubblici del piano. Città privata e città pubblica sono quindi intimamente legate l'una all'altra, nascono e crescono insieme e l'una rappresenta il presupposto per l'altra.

Una simile visione, un simile scambio, ha un chiaro senso economico. Con le parole dell'economia pubblica, il costo marginale sociale degli interventi deve essere sostenuto anche da chi beneficia economicamente

del nuovo carico urbanistico. La perequazione, in questo modo, concorre al recupero delle esternalità determinate dalle scelte di piano, e, dunque, ad una superiore efficienza allocativa.

Ciò che caratterizza la metodologia utilizzata dal PSC di Castel San Giovanni è nondimeno la centralità del progetto e il ricorso alla valutazione come verifica delle convenienze determinate, nella consapevolezza che un piano perequativo deve fondarsi su meccanismi di partnership tra pubblico e privato, per quanto sempre subordinati ad un progetto di città di cui è responsabile l'ente locale.

Si tratta dunque di una formula ibrida, rispetto alle tre tradizionali conosciute nella tecnica urbanistica consolidata, che impone la valutazione simultanea di benefici e costi, nella consapevolezza che, sotto il profilo economico, al soggetto che promuove l'investimento spetta un mix di rendita fondiaria e opportunità di profitto d'impresa con cui saranno finanziate, in tutto o in parte, nuove dotazioni territoriali. Di nuovo, tuttavia, sotto il profilo logico e metodologico, è il progetto di città, caratterizzato dalla flessibilità propria dei piani di nuova generazione – in tal senso la collocazione delle dotazioni territoriali di I Livello per tutti gli Ambiti di PSC è solo indicativa nelle Schede Norma di Riferimento Progettuale – ad essere anteposto alle necessarie considerazioni di carattere economico – ed in proposito invece le dotazioni territoriali di II Livello, come ad esempio il Parco del Rio Lora ed il Parco di Cintura Sud, per limitarci alle sole aree oggetto del presente POC, sono definite cogenti ed invarianti, ovvero obiettivi strategici del piano – che, per quanto rilevanti ai fini della validazione delle formule di partenariato, devono seguire e non precedere la programmazione dello sviluppo urbano.

Ritornare al progetto di città e derivare gli indici da quest'ultimo, senza peraltro negare la possibilità di variazioni incrementali - derivate dalla traslazione delle volumetrie pubbliche nella città privata – soggette ad adeguati processi di valutazione, assicura una diversa e superiore legittimità allo strumento urbanistico.

Quello adottato dal PSC e concretizzato operativamente dal primo POC e, quale primo esempio di pratica attuazione, con il PUA “**La Quercia**” è dunque il percorso che, sotto il profilo metodologico, consente di porre correttamente a sistema il piano con i suoi strumenti di attuazione, senza subordinarne i contenuti alla dialettica economica tra le parti.



## Una progettazione sostenibile e qualificata sotto il profilo urbanistico-paesaggistico, alla scala della pianificazione attuativa

Per il perseguimento delle finalità generali relative alla qualità insediativa, la normativa del POC fornisce gli indirizzi generali prescrittivi per la progettazione alla scala della pianificazione attuativa, ovvero alla scala del PUA, qualificata sotto il profilo urbanistico, della sostenibilità ambientale e sotto il profilo paesaggistico. Tali indirizzi sono a corredo delle regole prescrittive per la realizzazione degli interventi previsti nell’Ambito/Comparto e si collocano a valle delle già stabilite localizzazione e destinazione funzionale delle trasformazioni.

Pertanto essi riguardano in maniera specifica quegli aspetti progettuali, alla scala della pianificazione attuativa, che concorrono alla opportuna contestualizzazione degli interventi e alla realizzazione di significative componenti della rete ecologica.

L’analisi dettagliata della progettazione attuativa sotto questo profilo è contenuta nella “*Relazione interpretativa dei concetti regolativi la qualità urbana*”, allegata al PUA.

Per la definizione degli indirizzi, coerentemente a quanto stabilito dal POC, sono stati assunti i seguenti criteri generali di progettazione e contestualizzazione del piano attuativo

- a) **criteri morfologico-funzionali**, finalizzati a garantire la compatibilità paesistica e ambientale-urbana delle scelte relative a impianti planimetrici (principio insediativo), continuità e significatività degli spazi pubblici, tipologie edilizie, rapporti volumetrici tra spazi aperti e parti costruite, etc.;
- b) **criteri di inserimento paesistico-ambientale**, volti ad assicurare condizioni di coerenza e di integrazione tra i segni della trasformazione e gli assetti paesistico-ambientali consolidati limitrofi;
- c) **criteri di “raccordo” con la Rete ecologica**, volti alla realizzazione di idonee reti locali in connessione; ciò in particolare attraverso la sistemazione delle aree pubbliche e di pertinenza degli edifici privati e pubblici.

Gli indirizzi prescrittivi per l’attuazione degli Ambiti, dettati dal POC e declinati progettualmente dal PUA, sono pertanto i seguenti.

### **A - Permeabilità dei suoli:**

In tutti gli interventi edilizi di nuova costruzione dovrà essere assicurata, una quota di superficie permeabile in profondità pari ad almeno il 40% della superficie scoperta di pertinenza degli edifici.

### **B - Azioni di mitigazione per la componente ambientale:**

#### **B.1 – Componente ambientale ARIA:**

Nelle abitazioni si dovranno prediligere caldaie a condensazione a gas metano. E’ stata prevista la realizzazione di percorsi ciclopedonali di collegamento con il centro paese e con la rete ciclabile di cintura sud.

#### **B.2 - Componente ambientale: RUMORE:**

In fase di progettazione degli interventi dovrà essere effettuata una valutazione previsionale di clima acustico, che dovrà dimostrare il rispetto dei limiti di legge per le funzioni prevalentemente residenziali, oppure, in caso contrario, dovrà prevedere idonee misure di mitigazione, eventualmente localizzandole opportunamente, in grado di garantire il rispetto dei limiti. Eventuali barriere fonoassorbenti dovranno essere realizzate preferibilmente mediante la costruzione di barriere in terra inerbite e piantumate con essenze arboreo-arbustive autoctone; in alternativa gli interventi potranno esser attuati utilizzando pannelli prefabbricati montati in opera. Completati gli interventi previsti dovrà essere effettuata una verifica del clima acustico con la predisposizione di eventuali misure correttive.

#### **B.3 - Componente ambientale: RISORSE IDRICHE:**

E’ stata prevista la separazione tra le acque bianche dalle acque nere. Per quanto riguarda i reflui civili prodotti viene garantito l’allacciamento delle nuove aree di trasformazione alla rete fognaria esistente,

con recapito ai sistemi di depurazione, previa verifica della capacità dei depuratori medesimi. L'attuazione dell'azione di Piano è vincolata all'adeguamento del sistema di depurazione comunale. Dal punto di vista idraulico, invece, sono state minimizzate le superfici impermeabilizzate, incentivando l'impiego di pavimentazioni permeabili o semipermeabili, con particolare riferimento alle aree di parcheggio. In ogni caso è stata prevista l'applicazione di sistemi di laminazione delle acque meteoriche, con la realizzazione di una vasca di laminazione; il sistema di laminazione sarà dotato di dispositivi di limitazione delle portate interni all'area, con lo scopo di invasare le acque piovane e rilasciarle progressivamente nelle giornate successive all'evento piovoso, oppure di mantenerle invasate con la finalità di irrigazione delle aree verdi e comunque per utilizzi compatibili (dispositivi di recupero e/o riciclo delle acque meteoriche); in ogni caso i quantitativi di acqua scaricati nel corpo idrico ricettore non determineranno una portata superiore a quella derivante dalla stessa porzione di territorio non urbanizzata (invarianza idraulica). Per limitare il consumo idrico le acque piovane provenienti dalle coperture degli edifici potranno essere raccolte, stoccate in quantità adeguata al fabbisogno e riutilizzato per usi compatibili (irrigazione, lavaggi di aree esterne, scarichi wc), attraverso opportune reti duali di adduzione.

**B.4 - Componente ambientale: SUOLO E SOTTOSUOLO:**

Per la realizzazione dei parcheggi e della viabilità di accesso verrà valutata da un punto di vista tecnico la possibilità di utilizzare materiali di recupero da demolizione in sostituzione degli inerti di cava, oppure l'utilizzo del terreno in sito legato a calce. Le nuove edificazioni dovranno essere realizzate in stretta adiacenza con edificazioni già esistenti, evitando la formazione di aree intercluse con il conseguente consumo indiretto di suolo agricolo.

**B. 5 - Componente ambientale: PAESAGGIO ED ECOSISTEMI:**

Le nuove aree edificabili sono state collocate in continuità con le aree urbanizzate preesistenti. Inoltre, con la finalità di tutelare il paesaggio agrario che caratterizza il territorio interessato dall'ambito di trasformazione, viene prevista la realizzazione di siepi arboreo-arbustive, plurispecifiche e disetanee, perimetrali ai nuovi interventi edilizi (lungo i lati non confinanti con il tessuto edificato) realizzate con sesto d'impianto non regolare e dello spessore medio di almeno 5 m, che limitino la visibilità delle nuove edificazioni. Viene attuata infine la sistematica piantumazione di essenze arboree nelle aree destinate a parcheggio. Le piantumazioni perimetrali dovranno essere preferenzialmente effettuate con essenze autoctone. Verranno limitati i fenomeni di inquinamento luminoso, vietando l'emissione di luce verso l'alto e ottimizzando il numero e la distribuzione di sistemi di illuminazione. E' stata prevista la riduzione dell'intensità luminosa durante le ore notturne e i sistemi radianti impiegati dovranno limitare il consumo energetico. Preventivamente agli interventi di nuova trasformazione dovranno essere concordate con la soprintendenza competente adeguate misure per garantire di non danneggiare eventuali elementi di interesse archeologico.

**B.5 - Componente ambientale: CONSUMI E RIFIUTI:**

In fase di progettazione delle nuove previsioni residenziali si dovranno prevedere specifiche aree da destinare alla raccolta dei rifiuti solidi urbani in modo differenziato (piazzole ecologiche da concordare con il Gestore del servizio). L'area dovrà essere attrezzata con adeguati sistemi per la raccolta differenziata da parte del Gestore del servizio.

**B.6 - Componente ambientale: ENERGIA ED EFFETTO SERRA:**

Per limitare i consumi energetici viene incentivato, in sede di progettazione, l'orientamento, il disegno e l'insediamento delle nuove edificazioni tali da minimizzare le dispersioni termiche e massimizzare l'impiego di solare passivo (bioedilizia), oltre che incentivare l'utilizzo di fonti di energia alternativa, con particolare riferimento al solare termico, e fotovoltaico anche oltre i limiti minimi di legge e dovrà essere garantito il risparmio anche attraverso l'utilizzo di lampade a basso consumo. I nuovi edifici dovranno comunque essere dotati di certificato energetico.

**B.7 - Componente ambientale: RADIAZIONI IONIZZANTI E NON:**

Sono stati previsti l'interramento delle linee elettriche MT interferenti con il Comparto; comunque i progetti prevedono un azionamento interno ai comparti di trasformazione che evita destinazioni che richiedano la permanenza di persone per quattro o più ore giornaliere all'interno delle fasce di rispetto di 0,2 mT delle linee MT. La realizzazione di cabine di trasformazione MT/BT, prevede la loro localizzazione lontano da aree che richiedano la permanenza di persone per quattro o più ore giornaliere. Le nuove linee MT prevedono tracciati che garantiscano la non esposizione di persone per quattro o più ore giornaliere a campi elettromagnetici superiori all'obiettivo di qualità di 0,2 mT.

I temi progettuali del PUA hanno fatto riferimento alle diverse situazioni delle trasformazioni; essi sono:

- a) rapporto fra nuovo intervento e “*parte urbana di riferimento*” in termini di quinte edificate da fronteggiare, proseguire, ecc.; rapporto fra nuova espansione e spazi aperti, rapporto fra nuove espansioni e matrici morfogenetiche nei casi ricadenti nella città di nuovo impianto ovvero nella città da riqualificare (residenziale o produttiva o mista) nel contesto prettamente urbano;
- b) rapporto fra andamento dei suoli, spazi interclusi, disegno della viabilità di circuitazione, trama agricola circostante nei casi ricadenti nelle aree agricole periurbane nei contesti di passaggio fra l'urbano e il rurale;
- c) rapporti fra elementi eterogenei all'interno di un ambito prevalentemente omogeneo, ovvero caratteristiche, senso e significato di eventuali discontinuità morfologiche nel caso di contesti con consistenti elementi infrastrutturali o anche ambientali;
- d) rapporti di continuità con i caratteri naturalistici, ottimizzazione della potenzialità ecologica della sistemazione degli spazi aperti in contesti nei quali si raccordano caratteri naturali e rurali.

Tali criteri sono stati interpretati progettualmente come indicato nella allegata “*Relazione interpretativa dei concetti regolativi per la qualità urbana*”.

## La perequazione urbanistica caratterizzante il PUA: il Parco Urbano del Rio Lora

L'idea di occuparsi della progettazione di un nuovo parco lungo il corso del Rio Lora è nata in sede di Piano Strutturale Comunale, il quale ha previsto una nuova espansione urbana di rilievo, verso la direttrice sud del Capoluogo, lungo le sponde del Rio Lora, nonché una riqualificazione del corso del Rio stesso all'interno del centro abitato. Tutta la “parte civica” del Parco (riva sinistra) è di competenza dell'ANIR 02 ed in particolare del Comparto 2.1

Ed è proprio per salvaguardare questo importante corridoio ecologico e per evitare lo stesso errore già commesso nella tratta più a nord del fiume, dove si è costruito a pochissimi metri dal corso d'acqua, che l'Amministrazione Comunale ha previsto la creazione di un parco urbano che andrà ad occupare la fascia di rispetto del Rio, proteggendolo. Il suddetto parco si trova in una specifica situazione, non poco frequente, di passaggio tra diverse tipologie di paesaggio: l'urbanizzato che si perde nel rurale-agricolo che a sua volta incontra il “semi-naturale” sulle colline poco distanti. Pur trovandoci però a cavallo tra città e campagna sembra che il rapporto tra queste due realtà si sia logorato fino a non esistere più: dove finisce il centro abitato comincia la campagna. La città trova nel margine il problema irrisolto di un limite che non ha più la forma urbana visibile, ma lascia il posto al sovrapporsi di situazioni diverse, spesso ad essa estranee, che non possono però essere risolte attraverso l'inserimento di un parco che non abbia relazioni con ciò che lo circonda. Bisogna quindi concentrarsi su un'idea di conservazione estesa a tutto il territorio e non riducibile al solo ambito del parco, nella prospettiva di tutelare, valorizzare ed estendere le caratteristiche di naturalità territoriale e ambientale all'intero sistema paesistico su cui il parco insiste.

Questo progetto può essere analizzato a tre differenti scale. La prima, più ampia, definisce a livello più che altro di connessioni il corso del Rio Lora che collega infatti le colline piacentine nella parte più a sud del comune con il fiume Po situato invece sul confine nord. Sfruttando la presenza di questo corridoio naturale, si vuole cercare di creare un collegamento tra le colline e la bassa pianura attraverso lo sfruttamento di percorsi campestri già esistenti e la creazione di un sistema di mobilità dolce che sarà poi importante sia dal punto di vista ecologico sia dal punto di vista sociale ed umano.

La seconda scala, invece individua un livello più ristretto ovvero quello cittadino. Si tratta qui di quel tratto del Rio Lora che, dopo aver attraversato la campagna, si trova poi a scorrere, a volte tombinato a volte no, a ridosso delle case del centro urbano. Ed è a questa scala che il Rio Lora può davvero costituire un elemento di fondamentale connessione tra la realtà agricola e quella urbana, provando anche a risolvere alcune delle problematiche relative alle aree di limite.

La terza e più piccola scala definisce infine il tratto del Rio Lora compreso tra la nuova circonvallazione sud, che verrà costruita a circa 600 metri dal limitare del centro urbano, e la fine della città. È in questo tratto che si andrà ad operare tramite la riqualificazione ecologica delle sponde del rio Lora e la creazione di un vero e proprio parco.

L'obiettivo del progetto del parco è quello di promuovere l'idea che è possibile un dialogo tra l'ambito urbano e quello rurale, che è possibile riallacciare i rapporti tra i cittadini e la loro campagna. È la città che prende spunto dalle forme rurali, e la campagna che dialoga con le forme urbane. Il parco verrà quindi suddiviso in due parti: a destra, quella di competenza dell'ANIR 03, avrà un carattere più agrario mentre a sinistra, la parte di competenza del Comparto 2.1, o meglio, più in generale, dell'Ambito ANIR 02, pensando anche alla presenza del nuovo quartiere residenziale più consistente e di più rapida realizzazione, secondo le previsioni del POC, avrà un carattere decisamente più urbano (parco civico).





Riqualificare un corso d’acqua significa portarlo in uno stato più desiderabile dal punto di vista ambientale, ristabilendo i processi naturali che lo caratterizzano. Queste operazioni permetteranno in un futuro di raggiungere anche altri obiettivi come la ricarica della falda, l’incremento delle capacità autodepurative, la formazione di habitat per fauna e flora, ecc., ma anche il conseguimento di obiettivi più direttamente “antropici” quali la sicurezza idraulica, la disponibilità di risorsa idrica, la buona qualità dell’acqua.

Riqualificare significa quindi riportare la qualità dell’acqua a un livello accettabile, ricostituire la vegetazione mancante, affrontare problemi di instabilità delle sponde o del letto del corso d’acqua, realizzare una valorizzazione in termini fruitivi del patrimonio storico-architettonico, includendo, naturalmente, la tutela di situazioni che, fortunatamente, mantengono buone od ottime valenze ambientali. Può tuttavia anche significare mettere mano all’assetto fisico del corso d’acqua per ridare spazio e naturalità e ricostituire processi geomorfologici importanti. Riqualificare è un obiettivo ambientale, nel senso che un miglior stato generale dei corpi idrici è desiderabile per conservare natura, biodiversità e paesaggio, elementi a cui attribuiamo un valore di esistenza e filantropico. E’ però anche un importante mezzo per raggiungere altri obiettivi tra i quali permettere e valorizzare l’uso ricreativo o di fruizione: cose a cui la nostra società dà sempre maggior valore. Una buona riqualificazione, inoltre, riduce i costi di intervento e gestione in quanto volta a rendere stabile l’ecosistema a cui viene effettuata.

Il Rio Lora nasce dalla confluenza del Rio Torto, del Rio Tortino e del Canale di bonifica e confluisce, a valle del capoluogo, nel Rio Carona.

Pur avendo un piccolo bacino imbrifero (circa 8 Km<sup>2</sup>) assume rilevante importanza attraversando, in parte tombato e in parte a cielo aperto, il capoluogo, che qui immette buona parte delle acque di scolo bianche e nere. Le cospicue piene che interessano questo corso d’acqua in occasione di piogge di forte intensità hanno minacciato il centro abitato con il rischio di esondazioni dirette e con il rigurgito provocato nei collettori che vi confluiscono.

Il Comune di Castel San Giovanni, nella redazione del Piano Strutturale Comunale, ha evidenziato un’alta sensibilità rispetto a temi, oggi molto rilevanti, di riqualificazione ecologica e paesistica soffermandosi sia sul territorio urbano che su quello rurale e ponendo l’accento sull’importanza della rete ecologica all’interno della pianificazione territoriale.

Uno degli obiettivi del PSC è la conservazione attiva delle principali caratteristiche identitarie del paesaggio rurale del territorio comunale: si cerca quindi di attuare allo stesso tempo un riequilibrio ambientale del territorio, limitando il consumo diretto ed indiretto di suolo e privilegiando il riuso di aree già edificate o il miglioramento di aree intercluse marginali agli ambiti urbanizzati.

Partendo da un’analisi più generale si può ritenere che le strutture territoriali che contribuiscono alla definizione dei caratteri essenziali del paesaggio del Comune di Castel San Giovanni sono il fiume Po e la sua golena e la pianura agricola caratterizzata dai segni della centuria, dal fitto reticolo dei corsi d’acqua minori (artificiali e non) dalla rete delle strade campestri. I filari alberati che hanno caratterizzato in passato il sistema colturale della pianura padana costituendo un fortissimo segno nel paesaggio emiliano sono oggi molto meno evidenti. Da ciò ne consegue che gli obiettivi specifici per la conservazione del paesaggio rurale sono il mantenimento degli elementi territoriali che lo hanno connotato per secoli. Nel caso dei paesaggi golenali si tratta di valutare la possibilità di azioni di rinaturazione che riportino la vegetazione ripariale alle morfologie originarie. Non va comunque dimenticato che anche le forme più massicce di colture arboricole, quali sono i pioppeti, hanno costituito nel corso del tempo immagini territoriali fortemente radicate, che, pur non assicurando prestazioni ambientali significative, mantengono una forte presa collettiva, oltre che un’attività economica consolidata. Nel caso dei paesaggi di pianura, per lo più agricoli, si tratta di identificare e stabilire regole ben strutturate per il mantenimento, la trasformazione, e la riqualificazione degli elementi che costituiscono tali paesaggi reticolari. E può proprio essere l’approccio a carattere reticolare, il modo più efficace per assicurare una reale conservazione degli elementi strutturanti. In particolare, è obiettivo del PSC la conservazione della orditura principale del sistema poderale e

l'attivazione di usi plurimi delle principali strade campestri, al fine di aumentare la fruibilità del territorio rurale cercando di ristabilire quel rapporto sociale e funzionale tra campagna e cittadini che per secoli è stato così ben strutturato.

Il territorio del Comune di Castel San Giovanni presenta alcune carenze strutturali, come si legge nella Relazione del POC, come la mancanza pressoché completa di boschi, una vegetazione ripariale esigua lungo i corsi d'acqua minori, come appunto il Rio Lora, la scarsa estensione dei pioppeti negli ambiti golenali e infine la continua e forte diminuzione dei filari alberati nel paesaggio agricolo rispetto alle dotazioni originarie.

Obiettivo del PSC è promuovere tutte le forme possibili per un processo generale di rinaturazione del territorio attraverso la tutela, la salvaguardia e la valorizzazione degli elementi naturali e delle zone caratterizzate da maggiori condizioni di naturalità e che presentano elevata valenza ecologica. Il processo ha come priorità la riconversione della vegetazione in ambito golenale, e proseguire poi la proposta di una rete di corridoi ecologici di pianura fondata sulla salvaguardia e la riqualificazione dei principali elementi di connessione di rilevanza regionale e sovracomunale, ma anche sulla ricostruzione di elementi di connessione nel tessuto agricolo imperniati sulle strutture territoriali esistenti come i corsi d'acqua, le strade campestri e i confini dei campi coltivati.

Il PSC individua inoltre le strutture territoriali per cui sono previsti interventi prioritari da coordinare con il progetto di rete comunale per la mobilità ciclistica. La rete di corridoi ecologici per l'incremento dell'equipaggiamento vegetazionale deve essere costruita per mettere in relazione gli ambiti golenali, che attualmente rappresentano le riserve di maggiore naturalità, con gli spazi verdi e i luoghi rilevanti presenti nel territorio urbano e agricolo. L'obiettivo generale è quindi quello di creare un sistema a elementi il più possibile interconnessi e caratterizzati da elevati livelli di biodiversità, al fine di garantire la formazione di habitat differenziati in un contesto assolutamente povero di elementi di naturalità.

Le azioni di piano consistono:

- nell'individuazione delle aree di valore naturale e ambientale;
- nell'individuazione di elementi di connessione ecologica in cui prevedere ed incentivare interventi di salvaguardia e rinaturazione;
- nella preservazione delle formazioni vegetate e degli esemplari singoli esistenti;
- nella individuazione dei corridoi potenziali per l'attivazione di itinerari ciclabili.

E' proprio all'interno di questi obiettivi e di queste azioni che si inserisce il progetto di Parco Urbano di Quartiere del Rio Lora.

Il progetto di Parco punta all'alleggerimento delle pressioni generate dalle attività antropiche sul territorio ed è volto a prevedere o comunque mitigare i fenomeni correlati quali frammentazione e semplificazione del paesaggio.

Nel caso specifico di pianificazione a scala comunale nella realtà di Castel San Giovanni, la rete ecologica locale risulta costituita da *“sistemi di habitat che possono giocare un ruolo ai fini della biodiversità e allo stesso tempo possono essere oggetto di fruizione (perceptiva e ricreativa) di qualità per le popolazioni locali”*. A questa scala, il collegamento in un sistema di rete degli ambienti naturali relitti e degli elementi di naturalità sul territorio, attraverso la formazione di corridoi verdi, consente l'incremento della biodiversità garantendo la possibilità di movimenti e scambi di fauna e flora. La costituzione di reti ecologiche nel territorio comunale ha la finalità primaria di tutelare e potenziare la biodiversità vegetazionale e faunistica e di migliorare la qualità paesaggistica del territorio più depauperato da questo punto di vista, come è in particolare quello della pianura. In conclusione possiamo dire che la rete ecologica è assunta dal PSC come un obiettivo di valenza strategica generale e trasversale a tutte le politiche, e alla sua concretizzazione sono quindi chiamate a concorrere in modo attivo anche tutte le attività di trasformazione del territorio per scopi insediativi, produttivi, infrastrutturali e agricoli.

Gli ambiti peri-urbani, quali quelli caratterizzanti il Comparto 2.1, al di là della loro perimetrazione urbanistica dettata nella tavola degli aspetti strutturanti del PSC, ma invece in una logica più generale, possono fare riferimento a due situazioni:

1. gli ambiti peri-urbani che sono marginali soprattutto per effetto della frammentazione determinata dagli sviluppi urbani attigui;
2. gli ambiti peri-urbani che assumono un ruolo integrativo all’offerta paesaggistica ed ambientale dei centri con cui si rapportano.

Il Comparto 2.1 interessa entrambe le situazioni.

Nei primi, ipotizzando per il ruolo a loro attribuito una contrazione dell’attività agricola ed il prevalere di una sostanziale “*attesa di rendita*”, risulta auspicabile la realizzazione di percorsi ciclopedonali di tipo ricreativo, la valorizzazione degli elementi di naturalità esistenti (maceri, filari, siepi, ecc.). Tutti aspetti che il progetto di parco tiene in debito conto.

Relativamente ai secondi il loro ruolo può spaziare non solo nella realizzazione di dotazioni ecologiche, ma anche di attività ricreative e per il tempo libero, mantenendo adeguati spazi di separazione tra le diverse funzioni presenti sul territorio.

Il tema comune che è stato poi il filo conduttore di tutto il progetto, è la progettazione/riqualificazione del Rio Lora, sia nella parte “*cittadina*” (ANIR 02) che nella parte “*agricola*” (ANIR 03).

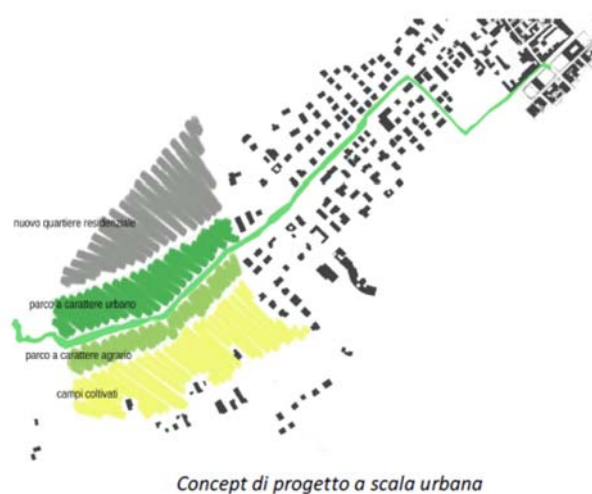
Il primo ambito progettuale riguarda la costruzione di un nuovo quartiere residenziale con annesso parco urbano situato lungo le sponde del Rio Lora; il secondo, invece, si occupa della parte del Rio all'interno dell'ambito urbano, prevedendo una riqualificazione urbana ed architettonica delle case che si affacciano sul corso d'acqua.

La realizzazione del Parco del Rio Lora rappresenta l’elemento di perequazione urbanistica caratterizzante gli Ambiti ANIR 02 e 03.

L’Amministrazione Comunale di Castel San Giovanni nel piano strutturale comunale ha previsto per quest’ambito una riqualificazione urbana della parte del rio Lora che si addentra nella città e un nuovo quartiere residenziale che sorgerà nella parte sud del comune seguendo il corso dello stesso rio. Per salvaguardare però questo importante corridoio ecologico che verrà messo a dura prova dalla costruzione del quartiere residenziale e per evitare di commettere lo stesso errore già fatto nella tratta più a nord del fiume, nell’attuale territorio consolidato, in cui si è costruito a pochissimi metri del corso del rio, l’amministrazione comunale ha previsto appunto la creazione di un parco urbano attorno al rio Lora con il preciso scopo di aiutare a preservare questo importante elemento naturale.

Le criticità dell’area sono numerose a partire dai rischi di inondazione nel tratto del fiume interno alla città le cui sponde sono state fortemente modificate. Inoltre la qualità dell’acqua del rio, ricevendo nel suo primo tratto scarichi di numerose fattorie e agenti inquinanti dei campi coltivati, è molto bassa. Ci sono infine numerosi problemi circa la stabilità delle rive che in molti punti sono franate per l’assenza di un’adeguata vegetazione ripariale che conferisca loro stabilità.

Dal punto di vista concettuale, inoltre, ci troviamo in una “*situazione di bordo*”: un ambito di passaggio tra l’urbano e il rurale con tutte le circostanze e le problematiche del caso. Questo progetto può inoltre essere analizzato a tre differenti scale. La prima, più ampia, definisce, a livello più che



altro di rete ecologica, l'intero corso del Rio Lora che collega le colline piacentine nella parte più a sud del comune con il fiume Po situato invece sul confine nord del comune stesso. Sfruttando la presenza di questo corridoio naturale, si potrebbe creare un collegamento tra colline e bassa pianura attraverso lo sfruttamento di percorsi campestri già esistenti e la creazione di nuovi che possa essere importante sia dal punto di vista ecologico che dal punto di vista sociale ed umano.



Concept di progetto a scala di parco

La seconda scala, invece individua un livello più ristretto ovvero quello cittadino. Si tratta infatti di quel tratto del Rio Lora che verrà poi compreso tra la costruzione della nuova circonvallazione sud, a circa 600 metri dal limitare dell'attuale centro urbano, e l'inizio della sua tombinatura all'interno del centro abitato. A questa scala il Rio Lora può davvero costituire l'elemento fondamentale di connessione tra l'agricolo e l'urbano risolvendo anche alcune problematiche relative alle aree di limite. La terza e più piccola scala definisce invece il tratto del rio Lora compreso tra la nuova circonvallazione sud e il limite del centro urbano.

É in questo tratto che si andrà veramente ad operare tramite la riqualificazione ecologica delle sponde del rio Lora e la creazione di un vero e proprio parco urbano attraverso l'inserimento di diverse funzioni che riprendono sia le caratteristiche del parco agrario sia quelle del parco urbano, senza mai dimenticare l'importanza del livello ecologico del progetto.

Il parco viene inserito in un ambito di nuova urbanizzazione prevalentemente residenziale. Sappiamo anche dalle analisi di Quadro Conoscitivo del PSC che il comune è, ormai da tempo, interessato da un'ingente immigrazione che ha comportato l'adozione di strategie urbanistiche adatte al caso. L'abbondante domanda di nuove residenze ha portato progetto del nuovo quartiere residenziale che verrà probabilmente abitato anche da extracomunitari che, ormai da tempo integrati nel resto della comunità, vogliono ivi stabilirsi definitivamente.

Si è verificato inoltre l'aumento della richiesta di abitazioni adeguate alle esigenze di persone anziane, che sono la seconda tipologia di residenti ai quali più interesserà questo nuovo quartiere. Inoltre, date le caratteristiche del nuovo parco, coloro che avranno modo di accedervi verranno suddivisi in due categorie:

1. gli utenti primari, ossia gli intestatari degli orti urbani interni al parco (parte agraria di competenza dell'ANIR 03), in particolar modo coloro che hanno residenza immediatamente adiacente alle aree di progetto e coloro che usufruiranno del nuovo quartiere residenziale;
2. gli utenti secondari, cioè il resto degli abitanti di Castel San Giovanni che potrà godere del parco come elemento di svago, camminando lungo le sponde del Rio Lora, e come elemento ricreativo ed educativo fruendo del suggestivo paesaggio offerto dalla campagna e dalle colline adiacenti.

Lo scopo di queste distinzioni tra le funzioni del progetto, e le diverse tipologie di fruitori, serve a garantire una maggior affluenza all'area, in modo che sia vissuta e sfruttata anche da soggetti esterni al quartiere.

L'area in questo modo risulterà maggiormente frequentata, e il progetto non finirà per essere ad uso esclusivo di pochi utenti.

Il Parco è stato pensato nella sua accezione generale di organizzazione del sistema di risorse, ambientali, culturali, produttive, da valorizzare e tutelare, distante da una visione tendente alla mummificazione o museificazione del territorio, secondo una visione estremamente conservazionistica della natura tout court, ma in linea con la Convenzione Europea del Paesaggio, il parco attiva forme di sviluppo socio economico sostenibili ed adeguate in continuità con il paesaggio e in concerto con le comunità che lo vivono, nella



definizione di un “*progetto di paesaggio*” che sia in grado di gestire le trasformazioni determinate da processi economici, ambientali e di sviluppo sociale, così da garantire il governo del paesaggio in una prospettiva di sviluppo sostenibile e definire il ripristino e la creazione di paesaggi.

Il parco diventa lo strumento per offrire alla popolazione locale un territorio in cui riscoprire il valore di un’alta qualità di vita e nel quale riattivare un principio di identità collettiva.

Il parco vuole essere un contesto ambientale di interesse ecologico, sociale ed economico. In tal senso coniuga, al suo interno, interventi che richiedono una concertazione condivisa tra le realtà territoriali chiamate ad impegnarsi nella sua definizione e realizzazione. La necessità di una partecipazione corale di tutti gli attori è dunque avvalorata dalla vasta gamma di azioni che dovranno essere attuate per la sua “*costruzione*”.

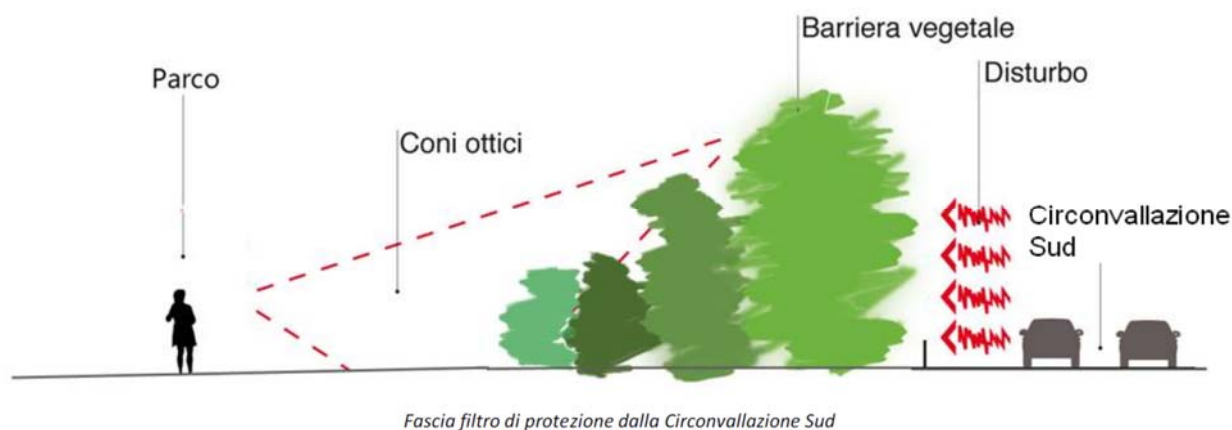
Sono stati individuati, coerentemente col POC, gli obiettivi che esprimono sia le qualità e le potenzialità dell’ambiente fluviale, sia le attitudini, le competenze e l’interesse della collettività:

- formulare un progetto territoriale unitario che definisca un assetto organico di valorizzazione e sviluppo del rio e delle sue sponde in quanto risorsa ecologica, storico-culturale ed economica;
- definire le possibili aree e i progetti prioritari da sviluppare, perché si inneschi un effetto volano per la tutela e valorizzazione dell’ambito fluviale nel suo complesso;
- avviare processi di riformulazione dell’identità locale attraverso la promozione e la divulgazione, il coinvolgimento della comunità locale e dei maggiori portatori di interessi pubblici e privati, facendo tesoro delle esperienze locali e delle progettualità esistenti che sono in corso;
- consolidare l’equilibrio del mosaico ecologico ed agricolo dell’area di pertinenza del Rio (fissando come elemento di centralità la valenza paesaggistica del territorio), potenziare e valorizzare le connessioni ecologiche (natura-natura) e attivare nuovi processi di interconnessione tra comunità e fiume (città-natura);
- ricomporre, qualificare e innovare il sistema economico locale a partire dalle proprie risorse e rafforzare le filiere locali e la loro competitività.

Data la particolare posizione del parco situato nell’abito di passaggio tra urbano e rurale e su ambo i lati di un corso d’acqua, il POC ha pensato di andare a sfruttare queste peculiarità tramite la suddivisione dell’area in due macro tipologie di parco: il parco agrario (di competenza dell’ANIR 03) che si affaccia, senza barriere o recinzioni, sui campi attualmente coltivati adiacenti e il parco urbano che invece si affaccerà sul nuovo quartiere residenziale.

Al fine di migliorare la situazione attuale delle aree in esame, il percorso progettuale, coerentemente con le indicazioni dettate dalla Relazione di POC, ha previsto le seguenti tipologie d’intervento:

- a) il miglioramento ecologico del corso del rio Lora sia nella parte agricola che nella parte urbana attraverso opere di ingegneria naturalistica e rivegetazione delle sponde, prestando attenzione alla scelta degli elementi arborei e arbustivi autoctoni;
- b) la creazione di due tipologie differenti di parco: sulla riva destra il parco avrà più la connotazione di parco agrario con la presenza di orti urbani, frutteti e vigneti; la riva sinistra invece, a cura del Comparto 2.1, avrà una connotazione più urbana grazie all’inserimento di strutture ludiche e di svago, oltre ad un percorso ciclopedonale;
- c) l’introduzione di passeggiate che permettano ai visitatori di godersi la campagna e la presenza di un corso d’acqua;
- d) la creazione di una piccola piazza al margine nord che funga da entrata del parco e che rappresenti il punto di intersezione tra l’urbano e il rurale;
- e) la realizzazione di parcheggi nei pressi delle aree di pertinenza, in modo da facilitarne l’accesso;
- f) la realizzazione di una barriera filtro vegetale per schermare la circonvallazione sud di nuova previsione (a partire dagli stralci successivi al primo).



L'individuazione di un'area buffer minima di 50 m per sponda sommata alla percentuale di standard a verde primario previsto dal piano urbanistico, verrà sfruttato per la creazione del parco urbano: questo permetterà innanzitutto di preservare e addirittura migliorare la qualità ecologica di questo corridoio naturale. Inoltre questo parco avrà l'arduo compito di mettere in comunicazione due ambienti totalmente diversi tra loro che è importante che comunichino: la città e la campagna. Sarà necessario quindi che questo parco crei un'occasione di dialogo tra queste due realtà incentivando gli abitanti del comune a spingersi al di là del limite del centro abitato e a ristabilire quel rapporto così importante che ci lega all'ambiente naturale. Date inoltre le caratteristiche del tipo di residenti che andranno ad insediarsi nel nuovo quartiere, sarà importante che il parco costituisca anche uno spazio di aggregazione, nonché un elemento di unione tra la città e i nuovi spazi residenziali facendo in modo che non si verifichino ghettizzazioni o isolamenti. Inoltre per la progettazione e la realizzazione dell'intera area è stato previsto un sistema di percorsi ciclo-pedonali, proposti in modo tale da integrarsi perfettamente alle realtà già presenti, così da permettere agli abitanti una migliore mobilità mediante l'uso della bicicletta, collegando il nuovo quartiere residenziale al parco. Non da ultimo si ricorda che il parco ha la funzione di regolazione del microclima e di pulitura e ossigenazione dell'aria e dell'acqua: è un ottimo mezzo di incentivo della vita all'aria aperta, della riacquisizione dell'importante rapporto con la natura e offre una gradevole visuale del paesaggio.

L'intero progetto ha avuto come principio comune il rispetto della natura nonché la sua riqualificazione. Per questo si è cercato di rispettare il più possibile la naturalità dell'area più prospiciente il fiume cercando di integrare l'aspetto sociale, culturale, ed ecologico del luogo. Si è deciso per questo di lasciare quasi completamente libera l'area di rispetto del fiume andando ad intervenire solo tramite opere di ingegneria naturalistica per migliorare la stabilità delle sponde e la qualità dell'acqua. I percorsi ciclo-pedonali, che sono l'unico elemento presente nelle immediate vicinanze del rio, rispetteranno la permeabilità del suolo e saranno fatti per questo motivo, in terra battuta, ghiaia o sabbia.

Sulla riva sinistra del rio Lora trova dunque collocazione la parte civica del Parco. All'area buffer di rispetto del Rio Lora, si somma gran parte di quella a dotazione territoriale di I Livello per il nuovo quartiere residenziale.

Questo allargamento dell'area “naturale” di risulta del Rio è importante in quanto permetterà un'ulteriore protezione delle condizioni ecologiche del corso d'acqua. L'organizzazione di questa parte di parco si pone quindi l'obiettivo di rispettare le esigenze ecologiche del rio lasciando quasi completamente liberi i cinquanta metri di area buffer verranno inseriti qui solo alcuni elementi vegetali come metodo di organizzazione dello spazio. Nella striscia di standard a verde invece verranno inserite alcune funzioni per attirare visitatori in modo tale che il parco sia vissuto appieno. Un'ulteriore finalità del parco che si trova a cavallo tra l'antico centro urbano e il nuovo quartiere residenziale, è quella di evitare che si crei una

divisione tra queste due diverse realtà, sfociando in un isolamento del nuovo quartiere. Il nuovo quartiere residenziale sarà raggiungibile tramite tre grandi viali alberati a prosecuzione le strade principali già esistenti all'interno del centro abitato. L'alberatura del viale che corre più vicino al parco fungerà anche da prima barriera filtro, e costeggerà la pista ciclo-pedonale che corre lungo il limite esterno del parco assolvendo a una funzione pratica di spostamento senza automobile tra la città, il parco e il nuovo quartiere.

## Il verde pubblico e l'impianto di irrigazione automatica

Le aree a verde pubblico saranno sistemate a prato (tappeto erboso) con la messa a dimora di alberi ed arbusti come da normativa e dagli elaborati grafici allegati.

Il tappeto erboso sarà monofitico e polifitico, compresa: la fornitura e la stenditura del terreno vegetale e del concime organico, la fresatura per una profondità non inferiore a cm 20, il livellamento, la pulizia e rastrellamento della terra, lo spandimento della semente e del terriccio concimato o di sabbia fine di fiume, la rullatura, il carico dei materiali di risulta su automezzo, diserbo, lavori di manutenzione o di irrorazione fino al terzo sfalcio e la garanzia di attecchimento per un anno.

La composizione dell'impianto vegetale riveste un ruolo prioritario nell'organizzazione urbanistica dell'intervento, specialmente per la componente residenziale.

Gli alberi dovranno essere stati specificatamente allevati per il tipo di impiego previsto (es. alberate stradali con fusto libero da rami fino a metri 2, esemplari isolati con ramificazioni su tutto il fusto, ecc.).

Le dimensioni delle piante saranno minimo 18-20 cm di circonferenza del fusto ad 1 m da terra.

Il fusto e le branche principali saranno esenti da deformazioni, capitozzature, ferite di qualsiasi origine e tipo, grosse cicatrici o segni conseguenti ad urti, grandine, scortecciamenti, legature, ustioni da sole, cause meccaniche in genere, attacchi di insetti e malattie crittogamiche o da virus. L'altezza dell'impalcatura, cioè la distanza intercorrente tra il colletto e il punto di emergenza del ramo maestro più basso, non sarà inferiore a metri 1,80 (2,20 se trattasi di alberi di un filare stradale).

La chioma sarà ben ramificata, uniforme ed equilibrata per simmetria e distribuzione delle branche principali e secondarie all'interno della stessa. Essa sarà stata sottoposta in vivaio a uno o più interventi di potatura di allevamento consistenti in riprese dei rami appena evidenti eseguiti con la tecnica del “*taglio di ritorno*”; non dovranno rilevarsi rami primari sottili, rami codominanti o corteccia interclusa; non dovranno rilevarsi inoltre vuoti laterali per ombreggiamento o per densità di coltivazione; il ramo di prolungamento del fusto sarà centrale nella chioma, intero o sottoposto anche esso a uno o due riprese appena evidenti, bilanciato e dominante sugli altri; non si rileveranno attacchi (in corso o passati) di insetti, di malattie crittogamiche, batteriche o virali.

L'apparato radicale si presenterà ben accestito, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane privo di tagli di diametro maggiore di un centimetro. Gli alberi in zolla avranno subito almeno 2 “*trapianti*” in vivaio prima della posa a dimora definitiva (l'ultimo da non più di due anni); se trattasi di alberi “*a pronto effetto*” (circonferenza del fusto superiore a cm 30) i trapianti saranno almeno 4; gli alberi in contenitore presenteranno radici pienamente e uniformemente compenstrate in questo, senza fuoriuscirne, né “*girare*” in prossimità della parete e del fondo; la zolla o il contenitore saranno di dimensioni proporzionate allo sviluppo dell'albero (il diametro del pane di terra dovrà superare di almeno 3 volte la circonferenza del fusto); il pane di terra aderirà uniformemente alle radici e queste non saranno sfilacciate in prossimità della superficie di taglio. La terra sarà compatta, ben aderente alle radici, senza crepe evidenti con struttura e tessitura tali da non determinare condizioni di asfissia.

Le zolle saranno ben imballate con un apposito involucro degradabile (juta, paglia, teli, reti di ferro non zincato, ecc.) rinforzato, se le piante superano i 5.00 m di altezza, con rete metallica degradabile, oppure realizzato con pellicola plastica porosa o altri materiali equivalenti.

Per gli alberi innestati verranno specificati il tipo di portainnesto e l'altezza del punto d'innesto, che non dovrà presentare sintomi di disaffinità.

Per quanto riguarda il trasporto delle piante, l'Impresa dovrà prevedere tutte le precauzioni necessarie affinché queste arrivino sul luogo della sistemazione nelle migliori condizioni possibili, curando che il trasferimento venga effettuato con mezzi, protezioni e modalità di carico idonei, con particolare attenzione perché rami e corteccia non subiscano danni e le zolle non abbiano a frantumarsi o ad essiccarsi a causa dei sobbalzi o per il peso del carico del materiale soprastante.



Una volta giunte a destinazione, tutte le piante verranno trattate in modo che sia evitato loro ogni danno; il tempo intercorrente tra il prelievo in vivaio e la messa a dimora, definitiva (o la sistemazione in vivaio provvisorio) dovrà essere il più breve possibile.

In particolare l'Impresa curerà che le zolle e le radici delle piante che non possono essere immediatamente messe a dimora non subiscano ustioni e mantengano il tenore di umidità adeguato alla loro buona conservazione.

La messa a dimora degli alberi avverrà 5-10 cm più alta, in relazione alle quote finite, avendo cura che le piante non presentino radici allo scoperto oppure risultino, una volta assestatosi il terreno, interrate oltre il livello del colletto.

L'imballo della zolla costituito da materiale degradabile (es. paglia, canapa, juta, ecc.), verrà tagliato al colletto e aperto sui fianchi senza rimuoverlo da sotto la zolla, togliendo soltanto le legature metalliche e il materiale di imballo in eccesso.

La zolla sarà integra, sufficientemente umida, aderente alle radici; se si presenta troppo asciutta dovrà essere immersa temporaneamente in acqua con tutto l'imballo.

Per le piante a radice nuda parte dell'apparato radicale dovrà essere, ove occorra, spuntato alle estremità delle radici, privato di quelle rotte o danneggiate.

Le piante verranno collocate rispettando il precedente orientamento della pianta in vivaio. Prima del riempimento definitivo delle buche, gli alberi, gli arbusti e i cespugli di rilevanti dimensioni verranno resi stabili per mezzo di pali di sostegno, ancoraggi e legature.

I tutori, in numero di 2 o 3 a seconda delle dimensioni e del contesto, saranno di legno, dritti, scortecciati, appuntiti dalla parte della estremità di maggiore diametro, della lunghezza di 250-400 cm, con un diametro della testa di 8-10 cm, non impregnati.

Analoghe caratteristiche di imputrescibilità avranno anche i picchetti di legno per l'eventuale bloccaggio a terra dei tutori.

Qualora si dovessero presentare problemi di natura particolare (mancanza di spazio, esigenze estetiche, ecc.) i pali di sostegno, su autorizzazione della direzione Lavori, potranno essere sostituiti con ancoraggi in corda di acciaio muniti di tendifilo, o ancora con ancoraggi a scomparsa sia in legno che in acciaio.

Le legature saranno realizzate per mezzo di collari speciali o di adatto materiale elastico (es. cinture di gomma, nastri di plastica, ecc.) oppure, in subordine, con corda di canapa (mai filo di ferro o altro materiale inestensibile o corda di cocco). Per evitare danni alla corteccia, dovrà essere necessario interporre, fra tutore e tronco un cuscinetto antifrizione di adatto materiale.

La protezione del colletto da danni meccanici sarà effettuata mediante un anello di plastica corrugata.

La protezione del fusto dalle scottature sarà effettuata mediante una stuoia di cannuccia (*phragmites australis*) posata leggermente sul tronco dal piede fino alla legatura con sovrapposizione di un terzo; il fissaggio dovrà avvenire su due posizioni con legaccio di plastica estensibile, e dev'essere sostituito non appena stringe.

Le dimensioni della fossa di impianto garantiranno 15 mc (dimensione 3x2), per favorire una buona espansione radicale e quindi un adeguato ancoraggio in presenza di forti venti. Il fondo della fossa di impianto verrà smosso per una profondità ulteriore di 10 cm.

La buca di impianto che ospita la zolla avrà un rapporto di 1:1,5 tra dimensioni della zolla e dimensioni della buca.

A) In caso di tazze normali:

Il sito verrà riempito con 70% miscela di ghiaia da 30-40 mm e con il 30% di terreno vegetale.

B) In caso di tazze su piazzali o parcheggi:

Verranno effettuati due riempimenti. Uno per la fossa di impianto, ed uno per l'intorno della zolla. La fossa di impianto dev'essere riempita con il seguente miscuglio, che garantisce le condizioni di porosità ed aerazione evitando la percolazione:

- 40% suolo vegetale
- 30% lava, granulometria 16/32 mm
- 30% ghiaione 40 mm.

La buca di impianto verrà riempita con il seguente miscuglio:

- 20-30 % suolo vegetale
- 50% terriccio micorrizzato misto a lapillo vulcanico (Es Vigorplant)
- 0-10% lava 2/16 mm
- 20% sabbia lavata 1/3 mm.

Per suolo vegetale si intende terra di coltivo di medio impasto proveniente dallo strato colturale attivo di terreni agrari, priva di pietre, radici, organi di conservazione di infestanti ed altri materiali inadatti alla coltivazione.

Soprattutto in alberi in parcheggi, essi saranno protetti dagli urti con cordoli di altezza adeguata ed eventualmente anche con l'aggiunta di paletti di protezione da concordare con l'Ufficio Ambiente.

L'impianto di irrigazione automatica:

L'impianto irriguo si propone di irrigare in maniera differente le tipologie di verde esistente: a pioggia le aree prative, a goccia i filari alberati e le aree cespugliate. Si potranno prevedere, inoltre punti supplementari ove collocare delle saracinesche con attacchi ad innesto rapido (es. tubi di gomma ed idranti) per l'irrigazione di soccorso.

La realizzazione dell'impianto irriguo, sia relativamente al Parco Urbano sia relativamente ai viali alberati, ha come obiettivo quello di apportare una quantità giornaliera d'acqua tale da garantire un perfetto attecchimento e il loro successivo sviluppo delle specie botaniche messe a dimora, utilizzando i seguenti parametri indicativi:

- a) 5 mm per il tappeto erboso;
- b) 8/16 mm per i cespugli;
- c) 40/60 mm per le essenze arboree.

Questi sono valori massimi relativi alla stagione irrigua.

Caratteristiche tecniche

L'impianto, in linea generale sarà così composto:

- a) Allacciamento alla rete idrica generale o ad un pozzo di estrazione di prima falda;
- b) Tubazioni primarie e secondarie di distribuzione idrica;
- c) Saracinesche ed elettrovalvole di settore;
- d) Irrigatori statici, dinamici, ala gocciolante ed allagatori;
- e) Allacciamento alla rete elettrica necessario al funzionamento delle elettrovalvole;
- f) Programmatore elettronico alimentato elettricamente a 220 Volt o a batteria;
- g) Eventuale allacciamento telefonico.

Si precisa che i contatori relativi (acquedotto, energia elettrica e linea telefonica) saranno dedicati all'impianto. I pannelli di controllo (programmatori) e gli allacciamenti saranno indipendenti e collocati in spazi separati da tutte le altre costruzioni della località.

Opere di sterro:

Gli scavi nelle aiuole saranno limitati allo stretto necessario e saranno eseguiti con catenaria gommata e/o con escavatore.

Le macchine utilizzate per tali opere non dovranno danneggiare né le piante né le opere murarie e saranno dimensionate in maniera proporzionata al lavoro da svolgere, così da non gravare eccessivamente sul suolo.

Rinterro:

Tutte le tubazioni principali saranno posizionate sopra uno strato di sabbia fine con uno spessore di 5-10 cm per evitare danni dovuti alla compressione.

Una volta completata l'installazione delle tubazioni, dei passacavi e degli altri componenti del sistema e dopo il collegamento dei tubi e dei fili, verrà eseguito il riempimento parziale degli scavi usando i seguenti materiali:

- Terreno sciolto di risulta dallo scavo dal quale sono state rimosse pietre o detriti;
- Sabbia fine se il materiale scavato risultasse non idoneo a proteggere le tubazioni e gli altri componenti l'impianto.

Il rinterro seguirà immediatamente la posa dei componenti in modo da lasciare sul terreno il minor numero di cavità libere.

Quando nello stesso scavo si intenderà posare anche cavi elettrici con cavidotto, si effettuerà un primo parziale rinterro a mano e provvedere a stendere su questo una rete di segnalazione e di protezione di larghezza non inferiore a 20 cm e quindi completarne il riempimento a macchina. I cavidotti saranno posti ad una quota superiore rispetto alle tubazioni.

Il tombamento del suolo sarà fatto in modo da rendere la superficie perfettamente livellata rispetto alla quota originale.

Eventuali rimanenze di terra, pietrame o di altri materiali di risulta saranno tolte e portate in discarica.

La copertura delle tubazioni porose e ala gocciolante verrà effettuata a mano onde evitare rotture delle linee erogatrici.

Tubazioni:

Tutte le tubazioni saranno in polietilene di tipo ad alta o bassa densità.

Verranno calcolate le relative perdite di carico, in funzione delle portate unitarie necessarie e di conseguenza scegliere la sezione più opportuna delle tubazioni.

Per tutte le tubazioni il valore di PN (pressione nominale) dovrà essere concordante con le pressioni massime ipotizzate nelle tubazioni.

Le tubazioni saranno conformi alle norme UNI rispondenti alle prescrizioni sanitarie del Ministero della Sanità relative ai manufatti per liquidi alimentari (Circolare Ministeriale n. 102 del 02/12/1978 per quanto riguarda le tubazioni in polietilene, UNI 10910 tubazioni ad alta densità – UNI 7990 tubazioni a bassa densità).

Nel caso in cui si utilizzassero per la posa di tubazioni in barre il personale preposto alla saldatura delle tubazioni in polietilene risulterà in possesso della particolare licenza di “*saldatore di polietilene*” così come dalle norme UNI 9737+ FA-1.

Tutte le tubazioni verranno poste in opera secondo i dettami forniti dal produttore alle profondità precedentemente indicate. Eventuali curvature, sia orizzontali, sia verticali rientreranno nel campo delle tolleranze indicate dal fabbricante.

In nessun caso si effettueranno curve diverse da quelle permesse da catalogo mediante il riscaldamento o la forzatura meccanica delle tubazioni.

Nelle situazioni in cui le tubazioni dovessero essere protette non verranno mai rinfrancate direttamente in cls, ma protette in controtubi di ferro o PVC, rinfrancati successivamente in cls.

Per quanto riguarda attraversamenti di strade le tubazioni saranno protette da contro-tubi al fine di evitare schiacciamenti e agevolare un'eventuale sostituzione senza rompere le opere sovrastanti.

Al termine di ogni giornata di lavoro tutte le estremità libere delle tubazioni saranno chiuse in modo da impedire l'ingresso di materiale estraneo.

Eventuali differenze dei livelli di posa riscontrate rispetto a quelle sopra stabilite verranno corrette portando lo scavo alla giusta quota di posa.

Per la sub-irrigazione delle alberature l'anello gocciolante sarà interrato e protetto all'interno di un tubo drenante provvisto di raccordo a T con diametro minimo mm 32. Queste tubazioni così composte verranno posate ad una profondità di cm 40-50 su uno strato di terra fine e ricoperti.

Raccordi:

I vari raccordi per le giunzioni, derivazioni, curve tra le tubazioni in polietilene saranno di PN adeguato per evitare rotture causate dai colpi d'ariete e potranno essere del tipo ad elettrofusione o a compressione e graffiatura nei materiali di bronzo, ghisa o di materiale plastico nei relativi diametri occorrenti a seconda delle tubazioni dimensionate da raccordare.

I raccordi per le tubazioni in polietilene a saldare saranno del medesimo tipo e andranno assemblate alle tubolari mediante apposita macchina termosaldatrice.

Saracinesche:

Tutte le saracinesche di sezionamento previste nell'impianto saranno del modello in linea con corpo e coperchio in ghisa GS400-12 rivestito in resina epossidica, albero di manovra in acciaio inox e cuneo dello stesso materiale rivestito in gomma nitrilica. Foratura flangia PN 10 secondo dima internazionale.

Il collegamento delle saracinesche tra le valvole e le tubazioni potrà essere realizzato utilizzando flange mobili con cartella saldata o flange provviste di anelli di graffiaggio. In ogni caso la bulloneria necessaria per l'accoppiamento sarà di acciaio inossidabile e la raccorderia in FeZn.

Tutte le saracinesche saranno installate con ancoraggio a terra, su basamento in calcestruzzo e racchiuse entro pozzetti. Il collegamento tra le valvole e le tubazioni potrà essere realizzato sia utilizzando flange mobili con cartella saldata che con flange provviste di anelli di graffiaggio. In ogni caso la bulloneria necessaria per l'accoppiamento sarà di acciaio inossidabile.

Valvole di sezionamento:

Corpo in bronzo fuso e diaframma rinforzato in nylon e Buna - N ad alta resistenza (25 atm). Solenoide rinforzato a basso amperaggio per servizio gravoso con chiusura lenta anti colpo d'ariete.

Dotate di sistema per la regolazione del flusso e di apertura manuale.

Verranno montate accoppiate a valvole manuali di sicurezza tra due giunti a bocchettone per consentire la loro rapida rimozione.

Valvole di scarico:

In ogni tratta di condotta di alimentazione compresa tra due saracinesche di parzializzazione dovrà essere prevista una valvola di scarico manuale alloggiata in un pozzetto facilmente identificabile in modo da consentire la manovra di apertura e chiusura mediante l'impiego di un'asta di comando.

Per ogni collettore formato da più elettrovalvole si dovrà inserire una valvola di scarico opportunamente dimensionata.

Valvole di drenaggio:

Per ogni singolo settore irriguo si dovrà prevedere una valvola di drenaggio in ottone o acciaio inox. Questa valvola svuota automaticamente le tubazioni al termine di ogni ciclo irriguo. Verrà installata nei punti più bassi della linea, ed orientata verso il basso. Per una corretta installazione è consigliato l'impiego di un pozzetto con drenaggio in ghiaia. La valvola permette l'uscita dell'acqua ad una pressione inferiore a 0,2 BAR e si chiude ad una pressione superiore a 0,4 BAR.

Contatore volumetrico:

In derivazione dall'attacco della rete dell'acquedotto o del pozzo d'estrazione di acqua di prima falda, protetto a monte da una saracinesca di esclusione, verrà collocato, entro apposito pozzetto, un contatore volumetrico collegato elettricamente con la centralina ed in grado di comunicare alla relativa unità periferica la portata di acqua che passa durante tutto il ciclo di irrigazione per ogni settore, al fine di consentire il costante controllo del funzionamento dell'impianto stesso.



Tale contatore di tipo flangiato, sarà collegato con bulloneria in acciaio inox in modo da preservarlo da fenomeni di corrosione. A valle di questo verrà installata una Elettrovalvola Master di esclusione. Entrambi saranno collegati mediante conduttori bipolari all'unità periferica di pertinenza.

Il contatore volumetrico sarà omologato secondo le norme CEE/ISO classe B, affinché sia compatibile con la periferica di rilevamento e trasmissione di seguito definita interfaccia di controllo, o con le unità periferiche di campo di seguito definite programmatori, il contatore dovrà garantire un impulso elettrico ogni 10 o 100 lt.

Il diametro del contatore risulterà proporzionato alla richiesta idrica prevista da progetto.

Il contatore volumetrico ad impulsi sarà in grado di fornire al sistema centralizzato per l'irrigazione il volume dell'acqua realmente erogata, in questo modo sarà possibile evidenziare eventuali discrepanze con la portata d'acqua prevista e l'esistenza, quindi, di danneggiamenti sia alla rete di distribuzione che all'insieme dei corpi irriganti.

Il contatore volumetrico avrà, inoltre, contatto ON/OFF, corpo in ghisa plastificata, orologeria di tipo "asciutto", gruppo di misura estraibile, attacco flangiato.

Il contatore dovrà essere reso in opera completo di raccordi idraulici di collegamento e collegamenti elettrici al sistema di rilevamento.

Valvole elettriche:

Le elettrovalvole MASTER e quelle di settore saranno o in Nylon con fibra di vetro, oppure in bronzo e dovranno garantire almeno una pressione di esercizio di 10 BAR.

Le elettrovalvole saranno dotate di regolatore di flusso per consentire la regolazione della portata in funzione della pressione; di dispositivo di apertura manuale; e sistema di filtraggio mediante filtro a labirinto posto sulla membrana; predisposte per il montaggio di regolatore di pressione.

Le viti e le parti metalliche saranno in acciaio inossidabile.

Gli attacchi per il montaggio in linea e ad angolo sono solitamente punti suscettibili ai colpi d'ariete, per evitare questo problema, sia l'apertura, sia la chiusura risulteranno "ritardate", mentre i solenoidi saranno a bassa tensione (24 V) ed a basso assorbimento in apertura (0,41 A) ed a regime (0,23 A).

I diametri delle elettrovalvole per i vari settori saranno scelti in relazione alla portata degli stessi, tenendo conto delle perdite di carico localizzate, determinabili utilizzando le tabelle relative delle elettrovalvole stesse.

Ogni elettrovalvola sarà idraulicamente sezionabile a monte, mediante una valvola a sfera filettata con albero di comando in acciaio a testa quadra, predisposto per la manovra dall'esterno del pozzetto, mediante prolunga della leva di azionamento.

Ogni elettrovalvola sarà smontabile dall'alto mediante giunti a tre pezzi con attacco piano da porre a monte ed a valle dell'elettrovalvola stessa, il tutto al fine di assicurare lo smontaggio del corpo della elettrovalvola, senza dover manomettere il pozzetto né la tubazione ad essa collegata.

La raccorderia sarà in FeZn perché più resistente alle pressioni che insistono nelle tubazioni.

Il diametro della raccorderia, delle saracinesche e dei bocchettoni che costituiscono il gruppo di distribuzione a monte delle elettrovalvole, avrà almeno la sezione della tubazione maggiore che sta a valle delle elettrovalvole.

La derivazione delle saracinesche dal gruppo collettore avverrà tramite apposito bocchettone dello stesso diametro delle elettrovalvole; allo stesso modo verrà eseguito il collegamento tra l'elettrovalvola e il raccordo di giunzione con le tubazioni dei singoli settori, al fine di assicurare lo smontaggio del corpo della elettrovalvola senza dover manomettere il pozzetto, né la tubazione ad essa collegata.

Pozzetti:

Saranno di forma rettangolare e costruiti in muratura con chiusini in ferro zincato, colorato verde, carrabili, oppure di materiale plastico di colore verde; disporranno di coperchio con serratura con chiave di chiusura e dado quadrato uguale per tutti i pozzetti per il facile accesso alle valvole di sezionamento ed ai raccordi.

Essi saranno disposti in aree asciutte e comunque non in punti in cui può stagnare l'acqua.

Il chiusino in FeZn dei pozzetti in muratura sarà portato a livello del terreno finito e sarà sufficientemente robusto per resistere al peso dei veicoli utilizzati per la manutenzione quindi di tipo carrabile.

Il fondo dei pozzetti, livellato e pulito, sarà ricoperto di uno strato di ghiaia, così da facilitare il drenaggio.

I pozzetti di alloggiamento per gli idranti in bronzo e le valvole automatiche di drenaggio, saranno di forma circolare.

Tipologia di pozzetti:

a) pozzetti in muratura :

- 70 x 50 cm per collettori di 2 elettrovalvole;
- 80 x 80 cm per collettori di 3 elettrovalvole;
- 100 x 80 cm per contatore volumetrico e master valvole.

b) pozzetti in resina

- 500 x 400 mm pozzetto rettangolare;
- 600 x 500 mm pozzetto rettangolare;
- Ø 200 mm pozzetto circolare;
- Ø 300 mm pozzetto circolare.

c) pozzetti per ispezione linea elettrica e valvole di scarico :

- 30 x 30 cm in muratura con coperchio in cls.

Installazione dei pozzetti:

a) pozzetti per elettrovalvole in muratura:

in muratura e con drenaggio in ghiaia sul fondo

b) pozzetti per elettrovalvole in nylon-fibra di vetro:

anche questi pozzetti avranno un sistema di drenaggio sul fondo

c) pozzetti per contatori volumetrici, valvole master ed elettrovalvole:

in muratura e con drenaggio in ghiaia sul fondo

Tutti i pozzetti e ogni apertura relativa ai cavidotti saranno opportunamente sigillati per impedire l'accesso dei roditori al fine di salvaguardare le tubature e i cavi elettrici.

I pozzetti non appoggeranno direttamente sulle tubature, ma saranno opportunamente sagomati in maniera da abbracciare le tubazioni.

Cavidotti elettrici:

A seconda della loro funzione corrisponderanno alle norme vigenti in merito e saranno così ripartiti:

a) cavi per passaggio di corrente a 220 V:

cavo unipolare doppio isolamento isolato in polietilene non propagante incendio N1VV-K UNEL 35756, con sezione non inferiore a 2,5 mm<sup>2</sup>. Giunzioni di tipo 3M, da realizzarsi all'interno di un pozzetto di ispezione.

b) cavi per elettrovalvole :

cavo doppio isolamento con rivestimento in polietilene, con conduttore rigido, UR2 R/4, di sezione pari o superiore a 1.5 mm<sup>2</sup>. secondo le norme CEI 20-14 UNEL 35379 e 35743 da installare in tratta unica, senza giunzioni, dal programmatore alle elettrovalvole.

c) cavi per linea telefonica (eventuale):

una coppia di cavetti più terra isolati con materiale termoplastico, non interrato, sotto guaina di materiale termoplastico con diametro del conduttore di 0,6 mmq, schermato ed armato, stagnato, in ottemperanza alle norme CEI 46-5, CEI 2022, UNEL 36713/36754.

d) cavi di comunicazione:

I cavi di comunicazione tra programmatori del sistema centralizzato ed i suoi altri componenti saranno del tipo System Cable.

Tutti i cavi elettrici che collegano i vari componenti (centraline, stazioni di pompaggio, contatori ed elettrovalvola) che verranno posti sotto gli attraversamenti, verranno inseriti entro cavidotti di sezione adeguata a seconda delle caratteristiche dei singoli conduttori, mantenendo la separazione tra i cavi a 220/24 V e quelli telefonici e di comunicazione.

Tutti i cavidotti devono essere del tipo corrugato coestruso di colore rosso per le linee elettriche 220/24 V e di colore blu per le linee telefoniche ed essere corredati da pozzetti di ispezione posti a distanza tale da garantirne l'eventuale sostituzione.

I pozzetti di ispezione, per tutti i cavi ad eccezione di quelli per le elettrovalvole, non saranno posti a distanze superiori ai 25/30 metri ed in ogni caso si troveranno in ogni punto di variazione del percorso. L'eventuale giunzione del cavo di alimentazione dei programmatori deve essere fatta per mezzo di connettori stagni a tubo e resina siliconica e deve trovarsi comunque in un pozzetto.

I pozzetti d'ispezione rompi tratta saranno in muratura cm 30 x 30, con chiusino in ferro zincato e verniciato carrabile.

I cavidotti saranno posti entro lo stesso scavo delle condotte di alimentazione, parallelamente ed immediatamente al disopra di queste.

Tutti i cavi elettrici dovranno rispettare le norme di legge che ne regolano l'impiego.

I percorsi dei cavi saranno segnalati da una rete di avviso da installare a circa 20 centimetri al di sopra del limite superiore dei relativi cavidotti.

Tutti i collegamenti verranno eseguiti nel rispetto delle vigenti norme CEI, con rilascio della relativa dichiarazione di conformità dell'impianto da parte della ditta.

Il calcolo delle protezioni e della realizzazione del relativo schema elettrico dell'impianto, sarà firmato da un professionista abilitato prima dell'inizio delle opere elettriche.

A fine lavori il Soggetto Attuatore dovrà fornire il collaudo elettrico e lo schema aggiornato definitivo degli impianti, anch'esso redatto da un professionista abilitato a rilasciare l'autocertificazione di conformità alle norme elettriche vigenti.

**Quadri elettrici:**

I quadri elettrici saranno posizionati all'interno dell'area a Parco Urbano e non dovranno costituire servitù per nessun impianto al di fuori di quello di irrigazione.

Gli armadietti per il contenimento dei programmatori avranno le seguenti dimensioni: 687 x 630 x 238 mm, essere in materiale antiurto e dotati di serratura.

I quadri elettrici prevederanno un interruttore magnetotermico e una presa elettrica 10/16 A sotto interruttore e saranno alloggiati in armadietti anti-vandalo a norma vigente.

Il basamento in calcestruzzo dell'armadietto prevederà il passaggio di tre cavidotti. Uno da Ø 100 mm per il passaggio dei cavi per le elettrovalvole e due da Ø 50 mm di cui il primo per l'alimentazione messa a terra e il secondo per i cavi di comunicazione.

**Programmatori:**

A seconda delle dimensioni dell'impianto e del numero di elettrovalvole potranno essere utilizzate centraline a batteria o centraline elettriche compatibili con il sistema di gestione degli impianti d'irrigazione, basato sulla comunicazione in remoto tramite linea telefonica fissa o GSM.

Questi programmatori, completi di interfaccia e modem, potranno essere collegati ad una linea telefonica in modo che possano in futuro essere comandati in remoto.

I suddetti programmatori oltre che funzionare in remoto, cioè comandati dal software dell'unità centrale, dovranno poter funzionare anche in modalità locale, in modo autonomo, come un normale programmatore, svincolati cioè dal collegamento centrale ed in grado quindi di essere adoperati per l'apertura o la chiusura manuale delle elettrovalvole per motivi manutentivi o per l'esecuzione di programmi irrigui impostati direttamente sui programmatori stessi.

Oltre alla protezione generica mediante fusibile di adeguato amperaggio, i programmatori disporranno di un pannello supplementare per la protezione attiva contro i sovraccarichi e/o sbalzi di tensione su tutti i circuiti primari in entrata e sui circuiti secondari in uscita.

Ciascun programmatore sarà protetto da un interruttore magneto - termico ed avere una messa a terra indipendente con resistenza non superiore a 10 Ohm.

In caso di mancanza di tensione, una batteria al lithium o similare da 9 volt, provvederà al mantenimento delle memorie e dovrà avere una durata minima di 5 anni.

I programmatori verranno alloggiati all'interno di armadietti provvisti di chiave di chiusura e posizionati nell'area a Parco Urbano ed in posizione al di fuori del raggio degli irrigatori, senza ostacolare la normale fruizione del parco. L'armadietto non risulterà troppo visibile in maniera da evitare possibili azioni vandaliche sulle centraline.

Messa a terra:

Ciascun programmatore sarà corredato da una propria messa a terra da realizzarsi mediante una o più paline in acciaio o rame, collegate tra loro mediante corda nuda in rame da 16 mmq, in grado di assicurare una resistenza alla dispersione non superiore a 10 Ohm.

Tutte le apparecchiature, i quadri e le parti metalliche, ove necessario e richiesto dalle norme, saranno collegate ad un idoneo impianto di terra.

Irrigatori:

Tutti gli irrigatori, sia statici che dinamici, verranno installati su giunti flessibili per poter meglio resistere agli urti ed agli assestamenti.

In ogni caso non sarà eseguito il montaggio di qualsiasi tipo di irrigatore su prolunga rigida inserita, sia direttamente, sia indirettamente sulla tubazione di derivazione.

Gli irrigatori, raggruppati idraulicamente in settori omogenei e suddivisi rispettando le destinazioni e l'esposizione delle aree interessate, saranno disposti in modo tale da determinare, per lo stesso tipo, eguali intensità di pioggia.

Gli irrigatori del tipo statico avranno il corpo ed il canotto portatestina in materiale plastico anti-urto e anticorrosione, molla in acciaio inox per il rientro a fine irrigazione e guarnizione parasabbia, dispositivo anti-ruscellamento, frizione per l'orientamento del getto della testina, dopo l'installazione e filtro di protezione smontabile dalla parte superiore del canotto.

Innalzamento della torretta da 10 a 30 cm circa, a seconda del tipo necessario nelle varie aree da irrigare; pressione di esercizio 2,0-2,5 atm, dinamica alla base di ciascun irrigatore.

Possibilità di adattare testine diverse con angolazione prefissata (90°-360°) o testine regolabili dotate di vite rompigitto per la regolazione della gittata.

Gli irrigatori statici previsti per l'irrigazione sopra e sotto chioma delle zone arbustive e tappezzanti saranno provvisti di valvola autocompensante, non rimovibile per uniformare la pressione e per ridurre la fuoriuscita di acqua nel caso di furto o rottura della testina, senza pregiudicare il funzionamento degli altri irrigatori del settore.

Avranno, inoltre, una guarnizione autopulente autolubrificata, non rimovibile con molla di richiamo in acciaio inox.

Gli irrigatori statici, in alcune zone arbustive, garantiranno una distribuzione dell'acqua orientabile in getti separati, in modo da ottenere la migliore penetrazione del fogliame. Le testine intercambiabili, a seconda dell'angolo di irrigazione necessario, devono avere una distribuzione proporzionale dell'acqua.

Gli irrigatori del tipo dinamico dovranno avere il corpo in materiale plastico anti-urto e anti-corrosione.

Dovranno essere del tipo a turbina, con ingranaggi lubrificati ad acqua, dotati di guarnizione autopulente e filtro per trattenere le impurità, molla di rientro in acciaio inox, guarnizione autopulente per la tenuta idrica durante il sollevamento e pulizia del canotto in fase di rientro.

Saranno corredati di valvola automatica anti-drenaggio per evitare l'impaludamento del terreno in prossimità degli irrigatori più bassi.

I modelli a settore variabile saranno dotati di meccanismo per l'impostazione dell'angolazione, con memorizzazione della stessa, salvo nuovo intervento sulla frizione, con angolo di lavoro da 35° a 360°.

Gli irrigatori saranno dotati di vasta serie di testine autocompensanti, con prestazioni variabili delle caratteristiche idrauliche (gittata, pressione di funzionamento, portata), in modo da garantire uniformità di precipitazione a seconda del tipo di testina, in relazione all'angolazione impostata.

Avranno la possibilità di regolazione della gittata e dell'angolo di lavoro, con portata sempre proporzionale all'angolazione.

Innalzamento della torretta da 10 a 30 cm, pressione di esercizio dinamica all'irrigatore da 2,5 a 5 atm e gittata da 5 a 30 m a seconda dei vari modelli installati.

Gli irrigatori dinamici prevederanno, diversa velocità di rotazione, il funzionamento, sia a cerchio intero, sia a settori variabili con bocchigli intercambiabili a portata proporzionale e un sistema anti-vandalo impostato che mantenga la memoria dell'arco di irrigazione anche in caso di manomissione vandalica.

Il montaggio degli irrigatori verrà realizzato possibilmente con raccordo anti-vandalo a libera rotazione in modo che non possa essere svitato dall'alto o con spezzone di tubazione in P.V.C. di diametro adeguato, da inserire al corpo dell'irrigatore, posizionandolo in modo che sporga di 1-2 cm. al di sopra dell'irrigatore.

Tutti gli irrigatori verranno posizionati secondo le indicazioni progettuali. Eventuali spostamenti non dovranno precludere un avanzamento massimo pari al 60% del diametro dell'irrigatore.

Verranno disposti in modo da garantire adeguata copertura su tutta la superficie.

Giunto snodato:

Il collegamento degli irrigatori con la tubazione verrà realizzato da speciali snodi di lunghezza variabile in relazione alle necessità di posizionamento dell'irrigatore stesso.

Lo snodo sarà composto alle estremità di due raccordi di passaggio autofilettanti delle dimensioni consone alla tubazione ed all'irrigatore.

Il tubo flessibile di unione PN 16 verrà montato in modo da formare un'ampia spirale per consentire facili spostamenti dell'irrigatore e per evitare pericolose sollecitazioni alle filettature.

Ala gocciolante:

Per tutti gli alberi, gli arbusti, le tappezzanti e fioriture di nuova piantumazione si prevede un'apposita linea a goccia indipendente.

La sub-irrigazione sarà ad ala gocciolante da mm. 16/20 in PE, di spessore adeguato a sopportare una pressione di esercizio sino a 4 atm.

La sub-irrigazione per gli alberi sarà realizzata utilizzando tubi disperdenti in polietilene del tipo autocompensante con gocciolatori inseriti a distanza standard. Per evitare il più possibile un'occlusione degli ugelli l'ala gocciolante sarà alloggiata all'interno di controtubi drenanti lunghi 3 metri, provvisti di raccordo a T, di diametro minimo di 32 mm, corrugati esteriormente, con almeno 4 fori radiali sulla circonferenza.

L'ala gocciolante degli arbusti sarà posta sopra il terreno, al di sotto del telo pacciamante e della corteccia di pino di copertura.

Per l'irrigazione degli arbusti l'installazione dell'ala gocciolante avverrà con un interlinea variabile in relazione al sesto d'impianto come da schema sotto indicato:

- a) n. 1 pianta /m<sup>2</sup> 1 m ala gocciolante;
- b) n. 4 piante/m<sup>2</sup> 2 m ala gocciolante;
- c) n. 9 piante/m<sup>2</sup> 3 m ala gocciolante

Lungo le linee di alimentazione si prevederanno rubinetti di parzializzazione, regolatori di pressione e sistema di filtraggio adeguato.



Onde evitare curve brusche e pieghe tali da interrompere il passaggio dell'acqua si impiegherà, nei punti critici, raccorderia rigida adeguata.

Ogni elettrovalvola al servizio dell'ala gocciolante disporrà di un riduttore di pressione e di filtro a Y, il tutto verrà alloggiato entro apposito pozzetto ispezionabile.

Rete ausiliaria all'impianto:

A complemento dell'impianto irriguo automatico verrà prevista una rete di punti di presa di acqua (idranti) in grado di assolvere alle piccole richieste connesse con le operazioni colturali dell'area a verde e permettere agli operatori il prelievo di limitati volumi di acqua, mettendo in pressione la rete automaticamente, solo negli orari normali di lavoro.

L'idrante e la chiave di prelievo saranno in bronzo, con attacco a baionetta e con molla in acciaio inox.

Gli idranti saranno installati su giunto snodato con parte terminale in acciaio zincato bloccata in opera, alla quota del piano campagna per mezzo di un basamento in cls di dimensione tale da assicurarne l'inamovibilità.

Le posizioni di tutti gli idranti saranno rispondenti alle indicazioni del progetto esecutivo ed in linea generale non si dovranno distaccare dai vialetti pedonali e dovranno essere in posizione facilmente accessibile agli operatori.

Gli idranti verranno collocati in derivazione della tubazione principale. Le chiavi di apertura in bronzo, ad innesto rapido, dovranno disporre sulla sommità di un gomito piroettante con l'attacco portagomma.

Delimitazione del tracciato:

In fase di realizzazione un tecnico qualificato del Soggetto Attuatore sarà incaricato di delimitare la posizione delle attrezzature e dei materiali con degli appositi picchetti di differente colorazione per codificare i seguenti materiali :

- Irrigatori dinamici
- Irrigatori statici
- Percorso tubazioni
- Idranti
- Scarichi automatici
- Ala gocciolante

Il picchettamento degli irrigatori verrà fatto con corda metrica, avendo l'accortezza di posizionare gli stessi secondo le indicazioni fornite dal Costruttore, allo scopo di conferire la migliore omogeneità di distribuzione dell'acqua.

Le tubazioni rispediranno le indicazioni del progetto ed essere collocate il più possibile lungo i viali ed i camminamenti esistenti.

Apertura impianto irrigazione:

Le operazioni da effettuare all'apertura dell'impianto di irrigazione sono:

1. Chiusura dei rubinetti di scarico dei collettori, apertura dell'idrante di alimentazione generale, attivazione dell'elettropompa di prelievo dell'acqua, apertura delle saracinesche e delle elettrovalvole dei gruppi di comando;
2. Controllo generale dello stato dei vari componenti;
3. Pulizia dell'elettrovalvole, verifica dell'arrivo di elettricità al solenoide e pulizia dello stesso; pulizia filtro; verifica della tenuta idraulica dei gruppi di comando; controllo del corretto afflusso di acqua dai collettori all'elettrovalvole ed eventuale sostituzione delle parti danneggiate;
4. Verifica funzionamento del programmatore ed efficienza fusibile;
5. Pulizia, ingrassaggio e cambio olio delle pompe, controllo del loro perfetto funzionamento, prova del funzionamento delle saracinesche principali di intercettazione; sfiato aria dalle tubazioni dell'acqua.
6. Pulizia dei contatti ossidati;
7. Attivazione del programmatore con effettuazione di un ciclo irriguo di prova per ciascun settore;

8. Controllo efficienza funzionamento degli irrigatori, pulizia ugelli, pulizia filtro irrigatore, regolazione della lunghezza di gittata e dell'angolo di lavoro eventuale sostituzione dell'apparecchio;
9. Controllo del funzionamento dei gocciolatori e delle ali gocciolanti, eventuale sostituzione in caso di intasamento;
10. All'avviamento dell'impianto verifica e controllo delle connessioni, elettriche, telefoniche (eventuali) e delle trasmissioni dati tra l'unità centrale e le unità periferiche. Controllo ed eventuale riprogrammazione dei parametri impostati.

Chiusura impianto di irrigazione:

Le operazioni da effettuare alla chiusura dell'impianto di irrigazione sono:

1. Chiusura degli idranti di alimentazione, apertura dei rubinetti di scarico del collettore, disattivazione delle elettropompe, chiusura delle saracinesche delle elettrovalvole, distacco dell'alimentazione elettrica , drenaggio dell'acqua nelle aste dei corpi irrigatori e nelle tubature, svuotamento dell'acqua dalle valvole di comando dei settori, pulizia dei pozzetti degli irrigatori;
2. Messa in standby dei programmatori.

## La rete idrica

Ogni alloggio sarà provvisto di acqua potabile, proveniente dall'acquedotto comunale, distribuita proporzionalmente al numero dei locali abitabili, così da garantire il regolare rifornimento in ogni alloggio e quindi ogni famiglia, pari ad un minimo di 90 mc per anno, come indicato nel provvedimento C.I.P. n. 45/1974.

Ogni singola utenza verrà dotata, al punto di prelievo, di idonea valvola di ritegno che non consenta reflusso nell'acquedotto e nella rete di distribuzione privata. Gli edifici condominiali o contenenti più unità immobiliari, verranno ulteriormente dotati di valvola di ritegno nei punti di prelievo dell'acquedotto pubblico.

Tutti gli edifici risponderanno a quanto prescritto dal requisito R.C.3.3. “*Approvvigionamento idrico*”, riportato nell'Allegato “3” al Regolamento Urbanistico Edilizio.

Gli impianti, le modalità di distribuzione ed erogazione dell'acqua all'interno degli edifici assicureranno i requisiti di potabilità previsti dalle vigenti norme per le acque destinate al consumo umano.

Verranno comunque rispettate tutte le norme previste dall'ente erogatore dell'acqua potabile (IREN).

L'alimentazione delle reti di distribuzione dell'acqua garantiranno la costanza dell'approvvigionamento; il raccordo tra la fonte di approvvigionamento e l'impianto idro-sanitario dovrà essere realizzato in modo da evitare potenziali contaminazioni dell'acqua da parte di agenti esterni e da consentire la ispezionabilità di giunti, apparecchi e dispositivi: tra questi deve essere compresa una apparecchiatura che eviti la possibilità del reflusso delle acque di approvvigionamento; verrà evitata la contaminazione delle acque potabili da parte delle acque reflue attraverso l'uso di tubazioni senza giunzioni nella parte interrata o di raccordi impermeabili; saranno consentiti all'interno degli organismi edilizi solo gli accumuli di acqua potabile previsti da apparecchiature specifiche, (come autoclavi, scaldacqua, ecc.); nel caso si rendano necessari altri tipi di accumulo dovrà essere dimostrata l'idoneità delle vasche, sia al fine di prevenire contaminazioni sia al fine di permettere la periodica pulizia; le apparecchiature ad uso domestico per il trattamento delle acque potabili dovranno rispettare le prescrizioni dell'apposita normativa vigente.

La installazione nelle reti idriche interne agli edifici di dispositivi di rilancio (autoclavi), sarà consentita solo allorché la pressione di regime dell'acquedotto non sia in grado di assicurare una sufficiente erogazione ai piani superiori.

In tal caso dovranno essere messi in opera i seguenti dispositivi :

- a) un serbatoio chiuso di preaccumulo, a monte dell'autoclave, che impedisca l'aspirazione diretta dalla rete pubblica;
- b) un dispositivo di antireflusso, a monte del serbatoio di preaccumulo, costituito da disconnettore o doppia valvola di ritegno;
- c) collegamento dell'autoclave alla tubazione di mandata mediante giunti antivibranti.

Gli impianti di distribuzione dell'acqua potabile all'interno degli edifici saranno costruiti a regola d'arte in modo da garantire il loro normale funzionamento e da evitare rumorosità dovute ad eccessiva velocità dell'acqua nelle tubature e colpi di ariete ciclici nelle stesse.

Il diametro minimo dei punti di erogazione non sarà inferiore a 1/2".

Le condutture di distribuzione saranno eseguite negli opportuni diametri e mediante l'impiego di materiali idonei.

Nella distribuzione interna degli edifici è fatto divieto di impiego di tubazioni di acciaio se non internamente ed esternamente zincate.

Il PSC definisce come prioritario l'obiettivo del contenimento dei consumi idrici, sia attraverso la riduzione dei consumi, sia attraverso l'utilizzo delle acque meteoriche.

A tal fine è fatto obbligo, dall'art. 94/V del RUE, per tutti gli interventi di nuova costruzione, l'attivazione di misure volte al risparmio idrico, attenendosi alle seguenti disposizioni:

- a) obbligo di installazione di contatori per il consumo di acqua potabile individuali per ogni singola unità abitativa, così da garantire che i costi per l'approvvigionamento di acqua potabile sostenuti dall'immobile vengano ripartiti in base ai consumi reali effettuati da ogni singolo proprietario o locatario, favorendo comportamenti corretti ed eventuali interventi di razionalizzazione dei consumi.
- b) obbligo di installazione di dispositivi e componenti atti a ridurre i consumi delle apparecchiature idrosanitarie (frangigetto, riduttori di flusso, rubinetteria a risparmio, cassette di scarico a flusso differenziato, vaso WC a risparmio, ecc.);
- c) obbligo di installazione di dispositivi e componenti atti a ridurre i consumi delle apparecchiature irrigue nei giardini privati o condominiali (sistemi temporizzati a micropioggia, a goccia, ecc.).

Negli interventi di nuova costruzione con una superficie destinata a verde pertinenziale e/o a cortile superiore a 50,00 mq, è fatto obbligo (fatti salvi casi di impossibilità tecnica adeguatamente documentata) l'installazione di impianto di captazione, filtro e accumulo delle acque meteoriche provenienti dalla copertura degli edifici, per consentirne l'impiego per usi compatibili e comunque non potabili e la predisposizione di una rete di adduzione e distribuzione idrica delle stesse acque all'esterno dell'edificio. Le acque meteoriche così raccolte dovranno essere utilizzate per l'irrigazione del verde pertinenziale, la pulizia dei cortili e passaggi, il lavaggio di piazzali, il lavaggio di auto. La rete di adduzione potrà essere estesa anche all'interno dell'edificio e le acque così raccolte impiegate per l'alimentazione delle cassette di scarico dei WC, per usi tecnologici domestici (per esempio alimentazione di lavatrici opportunamente predisposte), usi tecnologici relativi (per esempio sistemi di climatizzazione passiva/attiva). Le coperture dei tetti dovranno essere munite, tanto verso il suolo pubblico quanto verso il cortile interno e altri spazi scoperti, di canali di gronda impermeabili, atti a convogliare le acque meteoriche nei pluviali e nel sistema di raccolta per poter essere riutilizzate.

La condotta verrà realizzata direttamente dall'Ente gestore, sarà in PVC – ..... del tipo UNI EN ..... a perfetta tenuta alla pressione di esercizio sino a 10 atm, in opera su letto di sabbia.

Le apparecchiature di intercettazione e di scarico (saracinesche) nonché gli sfiatatoi, sono previsti in ghisa e in bronzo, come pure i pezzi speciali.

Lo scavo, a carico del Soggetto Attuatore, sarà a sezione obbligata idonea alla rete e verrà riempito, di norma, con lo stesso materiale scavato (dopo avere effettuato le prove di tenuta e pressione), materiale che sarà steso a strati ed adeguatamente costipato, avendo cura di porre in opera, prima di ultimare l'operazione di rinterro, il nastro avvisatore, onde evitare la rottura della condotta stessa in caso di futuri scavi.

## La rete fognaria

Le reti fognarie di progetto del Comparto 2.1 sono così distinte:

1. Rete di fognatura delle acque bianche;
2. Rete di fognatura delle acque nere;
3. Sistemi di laminazione delle portate di acque bianche.

I recapiti delle fognature di progetto sono i seguenti:

- a) Relativamente alla Fognatura Nera: fognatura comunale esistente, e, da qui, al depuratore comunale del Capoluogo;
- b) Fognatura Bianca: corpo idrico superficiale presente a Nord-Est dell'area.

Nel rispetto della legislazione Vigente, lo scarico delle acque meteoriche verrà addotto al corpo idrico superficiale (Rio Lora) previa laminazione, nella specifica vasca ricavata all'interno del Parco Urbano di Quartiere.

Come prescritto, in generale, dall'articolo 17/II della Disciplina Normativa del RUE, e, nello specifico, dalle “*Direttive di mitigazione ambientale per la redazione dei PUA e la progettazione edilizia*”, poste all'interno della Scheda Norma di Riferimento Progettuale dell'Ambito ANIR 02, all'art. 23 delle Norme Tecniche Operative del POC, il progetto prevede la realizzazione di due reti separate di fognatura:

1. Una rete di fognatura per le acque nere;
2. Una rete di fognatura per le acque bianche di origine meteorica.

- a) Rete di fognature delle acque meteoriche:

La rete verrà realizzata secondo le direttive e prescrizioni dell'Ente gestore designato dal Comune e costituita da una condotta primaria, posta in asse strada, in calcestruzzo turbo-vibro compresso resinato all'interno con incastro a bicchiere ed anello di tenuta in gomma sintetica all'origine, in opera su letto di sabbia.

Le caditoie stradali saranno in ghisa sferoidale ad asola larga, sifonate, del tipo antiscippo. E' previsto un manufatto di controllo della portata (vasca di laminazione), in corrispondenza dell'innesto della rete di lottizzazione al Rio Lora. Il sistema sarà dotato di una capacità d'invaso (determinata mediante apposito studio idraulico) da realizzare attraverso un bacino di laminazione a cielo aperto da realizzare all'interno del Parco Urbano di Quartiere, secondo un progetto che garantirà la sicurezza e la fruibilità delle aree stesse.

La condotta secondaria, costituita dagli allacciamenti dei lotti, dalla raccolta delle acque meteoriche lungo le strade, nei parcheggi, piazze e spazi di sosta, è prevista con tubature in PVC 303/1, posta su letto di sabbia opportunamente costipata e completa di pozzetti stradali sifonati con caditoie in ghisa e lungo la strada saranno posti, come precisato nella tavola, ad interasse di m 15-20 massimo. In corrispondenza degli attraversamenti stradali le condutture saranno opportunamente rinfiancate e protette al fine di sopportare i carichi stradali.

- b) Rete di fognature delle acque nere:

La condotta verrà realizzata secondo le direttive e prescrizioni dell'Ente gestore, sarà in ghisa sferoidale resinata internamente, a perfetta tenuta, in opera su letto di sabbia con giunto a bicchiere e anelli di tenuta in gomma.

Nelle intersezioni della tubatura ed in corrispondenza degli allacciamenti dei singoli lotti sarà posto in opera un pozzetto d'ispezione prefabbricato del tipo “Komplet” con fondo e pareti resinato; il sigillo dovrà essere circolare, tipo Rexel, in ghisa sferoidale con cerniera e luce da mm 600 – classe D400 dotato di anello insonorizzante.

Lo scavo sarà riempito, di norma, con lo stesso materiale scavato, steso a strati ed adeguatamente costipato, con posa del nastro di preavviso per evitare rotture in caso di futuri scavi.

Le reti della lottizzazione saranno collegate all'esistente rete comunale direttamente in corrispondenza di un pozzetto esistente.



Gli allacciamenti ai singoli lotti dovranno essere realizzati in PVC SN 8 SDR 34 – norma UNI EN 1401-1 con anello a tenuta in gomma secondo la norma UNI EN 681/1.

## La rete elettrica e telefonica

Al fine di minimizzare l'impatto elettromagnetico, favorendo allo stesso tempo l'integrazione territoriale delle reti e degli impianti per la produzione dell'energia elettrica, sono stati adottati accorgimenti per limitare l'esposizione delle persone e comunque garantire l'obiettivo di qualità previsto dalla normativa vigente.

La rete di distribuzione dell'energia elettrica viene redatta in conformità alle disposizioni fornite dall'ENEL, in particolare dalla *“Guida per l'esecuzione cavidotti di linee elettriche MT e BT per cavo interrato”*.

Le tubazioni di protezione saranno in materiale plastico conforme alle norme CEI 23-46 (CEI EN50086-2-4), tipo 450 o 750 in Polietilene rigido liscio o rigido corrugato PE, del diametro di mm 160 (diametro di cm.125 per casi particolari su parere ENEL), interrate ad una profondità di m 1,00/1,20, misurata dall'estradosso superiore del tubo e collegate con idonei pozzetti d'ispezione, resistenti ai carichi stradali, muniti di fori sul fondo per il drenaggio e muniti di chiusini in ghisa carrabile del tipo UNI EN 124 – D400, identificabili con la scritta ENEL.

La copertura delle tubazioni sarà con sabbia per i primi 10 cm e la restante trincea sarà utilizzato il materiale di scavo; al di sopra delle tubazioni, ad almeno 20 cm, dovrà essere collocato il nastro monitore con la scritta “ENEL – cavi elettrici”.

Particolare attenzione verrà posta negli incroci con le condutture di altri servizi.

L'eventuale cabina (non prevista comunque nel primo stralcio) dovrà essere ubicata in posizione indicata nel P.U.A., in area riservata e facente parte della città pubblica. Le eventuali modifiche dovranno essere concordate prima della presentazione del relativo Permesso di Costruire.

## La rete del gas metano

Per l'allacciamento alla rete di distribuzione del gas, ogni impianto interno dei fabbricati dovrà essere eseguito secondo le norme UNI CIG 7129/92 e ss.mm. per gli impianti ad uso domestico di potenza non superiore a 35 KW e le norme di cui al D.M. 12.4.96 per gli impianti di potenza superiore a 35 kW.

Le condutture principali dei gas combustibili dovranno essere esterne al fabbricato ed a vista, oltre ad offrire resistenza agli urti accidentali; le tubazioni della distribuzione interna dovranno essere protette, nell'attraversamento delle murature, con guaina metallica aperta verso l'esterno e chiusa ermeticamente verso l'interno e munite di rubinetti d'intercettazione del flusso, le stesse ed i raccordi dovranno essere in grado di sopportare senza perdite una pressione costante.

La tubazione flessibile di collegamento tra quella fissa e l'apparecchio utilizzatore dovrà essere realizzata con materiale resistente all'usura e all'azione chimica del gas.

Le giunzioni del tubo flessibile, sia alla tubazione fissa che all'apparecchio utilizzatore, dovranno essere eseguite con accuratezza in modo da evitare particolare usura, fuga di gas e possibilità di sfilamento del tubo stesso.

E' comunque escluso l'utilizzo di G.P.L. in qualunque forma in locali siti sotto il piano di campagna.

I collegamenti tra apparecchi mobili e gli impianti fissi dovranno essere realizzati con tubi flessibili mobili che abbiano marcato sulla superficie esterna, in maniera chiara e indelebile, ad intervallo non maggiore di cm 40 il nome o la sigla della ditta fabbricante ed il riferimento alla tabella UNI-CIG.

Dovranno essere in ogni caso rispettate le disposizioni dettate dalla Legge 6.12.1971, n. 1083 *“Norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile”*, oltre che quelle dettate dal D.P.R. 13.5.1998, n. 218 *“Regolamento recante disposizioni in materia di sicurezza degli impianti alimentati a gas combustibile per uso domestico”*.

Verranno rispettate le distanze di sicurezza dai gasdotti per le nuove costruzioni ed i manufatti in genere, e stabilite dalla sezione 3° del D.M. 24.11.1984 *“Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità superiore a 0,8”*.

I lavori saranno eseguiti direttamente dall'Ente gestore, in conformità allo schema allegato al progetto di PUA. Saranno predisposti, alla finitura della pavimentazione permanente, tutti gli allacciamenti ai lotti edificabili.

## La rete di pubblica illuminazione

L'illuminazione pubblica è sotto molteplici aspetti, ed in questo senso è stata pensata nel progetto di PUA, parte integrante della gestione amministrativa del territorio: migliora la sicurezza della viabilità, specialmente per gli utenti più deboli del traffico (pedoni e cittadini residenti), promuove lo sviluppo economico, aumenta infine il comfort abitativo ed ambientale.

Il servizio di pubblica illuminazione pensato per il PUA “La Quercia” dovrà svolgere un ruolo essenziale per la vita cittadina del nuovo quartiere, dato che persegue le seguenti importanti funzionalità:

- Garantire la visibilità nelle ore buie, dando la migliore fruibilità sia delle infrastrutture che degli spazi urbani secondo i criteri di destinazione urbanistica. Sulle 8.760 ore annue in Italia, ve ne sono in media circa 4.200 che sono considerate "notturne" con diverse necessità di luce artificiale, che è fornita dagli impianti di illuminazione pubblica;
- Garantire la sicurezza per il traffico veicolare al fine di evitare incidenti, perdita di informazioni sul tragitto e sulla segnaletica in genere: per assicurare i valori di illuminamento minimi di sicurezza sulle strade con traffico veicolare, misto (veicolare-pedonale), residenziale, pedonale, a verde pubblico, ecc.;
- Conferire un maggiore "senso" di sicurezza fisica e psicologica alle persone: da sempre, l'illuminazione pubblica ha avuto la funzione di "vedere" e di "farsi vedere" e pertanto di acquisire un maggior senso di sicurezza che oggi è inteso come un deterrente alle aggressioni nonché da ausilio per le forze di pubblica sicurezza;
- Aumentare la qualità della vita sociale con l'incentivazione delle attività serali (si pensi alla presenza del Parco Urbano di Quartiere): con una adeguata illuminazione pubblica è possibile favorire il prolungamento, oltre il tramonto, delle attività commerciali e di intrattenimento all'aperto, di socializzazione in generale.

Questi obiettivi primari devono essere ottenuti cercando non solo di minimizzare i consumi energetici, ma anche contenendo il più possibile il flusso "disperso", concausa dell'inquinamento luminoso, dell'invasività della luce e dell'impatto sull'ambiente dell'intervento sia integrando formalmente gli impianti con il territorio in cui sono inseriti, sia con la scelta di materiali contestuali all'ambiente, ottimizzando i costi di esercizio e di manutenzione.

Con l'espressione inquinamento luminoso si indica un'alterazione dei livelli di illuminazione naturalmente presenti nell'ambiente luminoso notturno, le aree più interessate sono le parti di territorio con consistenti insediamenti urbani, come sarà appunto l'ANIR 02.

Anche se non si tratta di una tipologia d'inquinamento che danneggia direttamente la salute delle persone, esso è comunque considerato tale poiché è la causa di alterazione del fotoperiodo in alcune piante e di alterazione dei ritmi circadiani nelle piante, negli animali e nell'uomo (la produzione di melatonina che regola i ritmi sonno/veglia si blocca già a bassissimi livelli di illuminamento), oltre ad essere un enorme elemento di disturbo nelle osservazioni astronomiche.

E' un problema che si presenta costantemente in fase di progettazione dell'illuminazione di ambienti esterni ed è un aspetto da tenere altamente sotto controllo; per questo motivo esso rientra tra i parametri fondamentali da considerare nella progettazione dell'illuminazione di esterni.

Un ulteriore parametro da tenere sotto controllo in fase di progettazione ha riguardato i consumi energetici. L'illuminazione urbana, sebbene svolga compiti funzionali molto importanti, presenta grossi svantaggi in termini di costi, manutenzione e soprattutto di consumi elettrici.

Ad oggi però, le nuove tecnologie e le sorgenti innovative vengono incontro a questa problematica e pongono il progettista in condizione di realizzare un'illuminazione in grado di consentire un elevato controllo e una riduzione dei consumi energetici. Il settore dell'illuminazione pubblica si trova infatti davanti ad un punto di svolta, poiché è possibile agire anche attraverso interventi non troppo invasivi che consentono comunque di ottenere notevoli guadagni nei consumi energetici. In particolare, in questo senso giocano un ruolo essenziale le nuove tipologie di sorgenti innovative, i LED, specie per le applicazioni in

ambienti esterni, sia come nuova soluzione, sia come soluzione per retrofitting. I LED stanno riscuotendo successo, poiché essendo sorgenti molto flessibili dal punto di vista progettuale (possibilità di regolazione del flusso e del colore, zero emissioni UV e IR), si prestano benissimo per le più svariate applicazioni in campo illuminotecnico.

La qualificazione giuridica dell'impianto di pubblica illuminazione è quella del “servizio pubblico locale”, ovvero un servizio di interesse generale consistente nella produzione di beni e utilità per obiettive esigenze sociali; esso risponde a fondamentale esigenza di sicurezza ed il beneficiario è non l'ente pubblico ma la comunità (C. Stato, n. 4339/2013 del 2.9.2013; n. 2537/2012; n. 8231/2010), “*Per sua stessa natura, rivolto a fini sociali e destinato a soddisfare direttamente e in via immediata esigenze generali della collettività*” (parere dell'Autorità per la Vigilanza sui Contratti Pubblici, n. 128, 5.11.2009, poi A.V.C.P. n. 5 del 20.06.2012 e Del. n. 110 del 19.12.2012).

Nell'ambito del progetto urbano del PUA, l'illuminazione pubblica ha assunto un ruolo fondamentale, questo perché è in grado di esaltare e rendere evidenti aspetti fondamentali di un ambiente, di un edificio, di una strada, ecc. Inoltre è uno strumento in grado di cambiare totalmente lo scenario di edifici e piazze, senza andare ad alterarne le forme, donando un'immagine in grado di far capire come si può trasformare un luogo di notte rispetto a quello che si vive durante le ore diurne.

Per diversi anni l'illuminazione urbana è stata considerata come uno strumento di semplice funzionalità, in grado di garantire esclusivamente sicurezza e orientamento per i cittadini. Oggi essa deve intervenire nell'ambiente urbano in modo tale da diventare l'artefice di un'identità culturale e dell'interazione sociale.

La luce artificiale in quest'ambito diventa inevitabilmente uno strumento critico di conoscenza della città, si trasforma nel linguaggio architettonico autonomo e articolato, diventando un elemento sostanziale nell'ambito degli interventi di riqualificazione e di strutturazione del territorio.

La sicurezza è il primo degli elementi di cui si è tenuto conto nell'ambito del progetto di illuminazione urbana del Comparto 2.1, assumendo un ruolo fondamentale per svariati motivi. Il primo tra tutti riguarda l'illuminazione stradale: è necessario, infatti, evitare fenomeni di abbagliamento per i guidatori, ma allo stesso tempo garantire dei livelli d'illuminamento tali da offrire la possibilità di avere un'adeguata percezione degli oggetti, ed in particolare degli ostacoli.

Ma con il termine sicurezza si è inteso anche la sicurezza pubblica, cioè la sicurezza fisica e psicologica delle persone e la tutela dei luoghi, al fine di evitare fenomeni di criminalità o atti vandalici. Se poi si analizza sotto un aspetto più strettamente sociale, l'esigenza principale dell'illuminazione esterna deve essere quella di “*vivere la notte*”, fenomeno tipico della nostra epoca che richiede un tipo d'illuminazione tale da consentire di vivere l'ambiente urbano notturno come lo si vive di giorno (possibilità, nei mesi non invernali, di accedere e di vivere e fruire il Parco Urbano di Quartiere): la città della notte deve garantire una piena vivibilità attraverso l'utilizzo di un'illuminazione dedicata.

Il riferimento base per la progettazione della rete di pubblica illuminazione è costituito dall'articolo 12/II della Disciplina Normativa del RUE “*Illuminazione stradale. Standard prestazionali. Riduzione dell'inquinamento luminoso e risparmio energetico*”.

Si è tenuto conto inoltre delle “*Linee Guida Operative per la realizzazione di impianti di Pubblica illuminazione*” (2012) della RSE Ricerca Sistema Energetico del Gestore dei Servizi Energetici.

L'impianto pubblico di illuminazione stradale, garantirà un'adeguata visibilità nelle ore serali e notturne affinché il traffico motorizzato e pedonale si svolga con sicurezza.

Sono state considerate in proposito le disposizioni dettate:

- dalla norma UNI 10439 del luglio 2001 “*Illuminotecnica - Requisiti illuminotecnici delle strade con traffico motorizzato*”.
- dalla norma UNI EN 13201 “*Illuminazione stradale*”, parte 2 “*Requisiti prestazionali*”, parte 3 “*Calcolo delle prestazioni*” e parte 4 “*Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche*”;
- dalla norma UNI 11248 “*Illuminazione stradale*”.

L’impianto di illuminazione stradale verrà realizzato in modo tale da:

- a) evitare fenomeni di abbagliamento;
- b) offrire un accettabile grado di uniformità di illuminamento;
- c) garantire la massima sicurezza contro i contatti diretti ed indiretti;
- d) facilitare le operazioni connesse con la manutenzione (sostituzione delle lampade e pulizia periodica degli apparecchi di illuminazione);
- e) non costituire fonte di pericolo per i veicoli o per i pedoni, attraverso un corretto posizionamento;
- f) offrire un gradevole aspetto estetico: scelta dei sostegni e degli apparecchi di illuminazione le cui forme e dimensioni si armonizzino con l’ambiente circostante, accurato allineamento dei sostegni e degli apparecchi, ecc.;
- g) assicurare un elevato grado di affidabilità all’intero impianto, sia ricorrendo a materiali recanti il Marchio di Qualità, sia adottando tutti quegli accorgimenti che rientrano nelle regole dell’arte.

La disposizione dei centri luminosi sarà del tipo Bilaterale a centri alternati: i centri luminosi saranno su sostegni allineati lungo i due lati della strada e sfalsati tra di loro.

Per illuminare tratti curvilinei i centri luminosi saranno disposti sul lato esterno della carreggiata. L’interdistanza verrà opportunamente ridotta rispetto ai tratti rettilinei, in modo direttamente proporzionale alla diminuzione del raggio di curvatura. La sporgenza dei centri luminosi sulla strada sarà ridotta.

I sostegni degli apparecchi di illuminazione saranno distanziati dai conduttori destinati alle telecomunicazioni ed al trasporto dell’energia elettrica, secondo quanto prescritto dal D.P.R. 21.6.68, n. 1062 “*Regolamento di esecuzione della L. 13.12.64, n. 1341, recante norme tecniche per la disciplina della costruzione ed esercizio delle linee elettriche aeree esterne*”.

I centri luminosi saranno alimentati in derivazione.

Le apparecchiature di illuminazione, in relazione alla protezione contro i contatti indiretti, apparterranno alla Classe II, ossia saranno provvisti di doppio isolamento e senza morsetto di messa a terra ed in ogni caso nel rispetto delle Norme CEI 64-7, 31-21 e 34-33, Fascicolo 800 del 1987. I componenti per i quali le Norme relative non prevedono la classe II saranno protetti con un secondo isolamento (guaina isolante o per i cavi) o con un isolamento rinforzato in modo da realizzare una rigidità dielettrica verso massa e una protezione meccanica equivalente a quella della classe II.

Gli apparecchi di illuminazione stradale (corpi illuminanti) saranno realizzati in classe II.

Eviteranno l’abbagliamento dell’utente della strada (Cut-off). I portalampe avranno la certificazione IMQ. I corpi illuminanti ed i relativi sostegni, sono da considerarsi elementi significativi di arredo urbano, pertanto l’estetica dell’apparecchio si adatterà all’ambiente che lo circonda, risultando, nelle ore diurne, il meno appariscente possibile.

I sostegni saranno in grado di resistere a sollecitazioni meccaniche dovute alla spinta del vento, al peso della neve, ecc.; dovranno inoltre resistere all’azione corrosiva degli agenti atmosferici; non richiederanno eccessiva manutenzione ed avranno un gradevole aspetto estetico.

La determinazione delle caratteristiche dimensionali dei sostegni è dipesa in primo luogo da considerazioni di ordine funzionale ed estetico dell’impianto di illuminazione, è stata eseguita una verifica della stabilità, soprattutto per quanto riguarda la freccia in testa e la sollecitazione all’incastro o sugli ancoraggi.

Le ipotesi di carico, per i pali destinati unicamente al sostegno degli apparecchi illuminanti sono state assunte avendo a riferimento il dettato delle norme UNI -EN 40/6 che tengono conto delle forze e dei momenti determinati dall’azione del vento e del peso proprio del palo e dell’armamento

La flessibilità dei pali e delle mensole a braccio sarà tale da evitare fenomeni di oscillazione risonanti e svitamento delle lampade, i pali da adottare saranno certificati dal costruttore mediante calcolo o prove secondo la Norma UNI - EN 40/8 “*verifica del progetto del palo mediante prove*”



Per i pali in acciaio le sollecitazioni massime ammissibili, agli effetti della rottura all'incastro o in corrispondenza della finestrella d'ispezione, non supereranno i valori prescritti dalle Norme UNI 10011-83. La verifica della stabilità dei sostegni per l'illuminazione verrà eseguita secondo il DM 21 marzo 1988 “Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne” e la Legge 28.06.1986 n. 339, completando le ipotesi di carico con il carico dell'apparecchio illuminante e della mensola a bracci.

La verifica della stabilità dei basamenti di fondazione sarà invece conforme alle prescrizioni del DM 21 marzo 1988 capitolo II sez. 5.

La profondità di infissione del palo nel blocco di fondazione sarà pari ad almeno  $0,12 H$ , essendo  $H$  la lunghezza totale del palo. Il blocco di fondazione, ai fini del suo dimensionamento, terrà conto delle prescrizioni contenute nel D.P.R. n. 1062/68.

In ogni caso il foro di incastro del palo avrà un diametro più grande del diametro di base del palo, da 8 a 10 cm; l'intercapedine sarà riempita con sabbia fine costipata e poi con un anello di cemento, al fine di facilitare l'eventuale rimozione del palo.

L'estremità del palo non sarà a contatto con il terreno e viene previsto un cordolo in calcestruzzo per evitare la corrosione della base del palo questo sarà realizzato quando i sostegni non siano provvisti di fasciatura anticorrosione nel punto d'incastro.

I cavi per l'alimentazione dei centri luminosi, verranno utilizzati con isolamento in gomma estrusa di tipo G7 o G5 a doppia guaina.

La posa sarà conforme alle norme CEI 11-7, in tubazione (cavidotto) interrata con modalità N utilizzando tubazioni in PVC di tipo CM o per la posa di cavidotti su strade a traffico pesante o forte densità di traffico con tubazioni di tipo CP.

Calcolo della sezione dei conduttori: le linee di alimentazione degli impianti di illuminazione sono state dimensionate in relazione alle potenze ed alle distanze da coprire.

La massima caduta di tensione ammissibile verrà contenuta entro il 5 % del valore nominale della tensione.

Sezionamento e interruzione: all'inizio dell'impianto verrà installato un interruttore onnipolare (compreso il neutro) avente le caratteristiche di sezionatore.

Protezione contro i cortocircuiti: all'inizio dell'impianto verranno installati adeguati dispositivi di protezione contro i corto circuiti, in grado d'interrompere la massima corrente che può verificarsi nell'impianto a valle del punto in cui è inserita la protezione. Questa protezione verrà effettuata secondo i criteri del cap. VI della Norma CEI 64-8.

Protezione contro i contatti diretti: gli impianti saranno disposti in modo che le persone non possano venire a contatto con le parti normalmente in tensione se non previo smontaggio o distruzione di elementi di protezione. Gli elementi di protezione saranno rimovibili solo con l'ausilio di chiavi o attrezzi.

Protezione contro i contatti indiretti: tutte le masse degli impianti saranno protette contro i contatti indiretti con un secondo isolamento (guaina isolante per i cavi) o con un isolamento rinforzato in modo da realizzare una rigidità dielettrica verso massa e una protezione meccanica equivalente a quella della classe II utilizzando componenti in classe II o con isolamento equivalente secondo l'articolo 5.4.02 della Norma CEI 64.8.

Resistenza di isolamento verso terra: l'intero sistema elettrico all'atto della verifica iniziale, presenterà una resistenza d'isolamento verso terra non inferiore a  $2 U_0 / L + N$  (M $\Omega$ )

dove :

$U_0$  = tensione nominale verso terra in kV dell'impianto (si assume il valore 1 per tensione nominale inferiore a 1 kV)

$L$  = lunghezza complessiva dei conduttori delle linee di alimentazione in km (si assume il valore 1 per linee di lunghezza inferiore al km)

$N$  = numero delle lampade del sistema.

La misura verrà effettuata tra il complesso dei conduttori metallicamente connessi e la terra, con l'impianto predisposto per il funzionamento ordinario, e quindi con tutti gli apparecchi di illuminazione inseriti; eventuali messe a terra di funzionamento saranno distinte durante la prova.

Le misure saranno effettuate utilizzando un ohmmetro in grado di fornire una tensione continua non inferiore a 500 V. Le misure saranno effettuate senza tener conto delle condizioni meteorologiche e dopo che la tensione sarà stata applicata da circa 60s.

Si sono tenute presenti inoltre le “*Raccomandazioni per l'illuminazione pubblica*”, dell'Associazione Italiana di Illuminazione AIDI (edizione ottobre 1993).

L'impianto di pubblica illuminazione dovrà essere corredato, in sede di collaudo, ai sensi dell'articolo 5 della L.R. 29.9.2003, n. 19 “*Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico*”, e della “*Direttiva per l'applicazione dell'articolo 2 della L.R. 29.9.2003, n. 19, recante norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico*”, approvate con deliberazione di Giunta Regionale n. 2263, del 29.12.2005. di certificazione di conformità a detta Legge Regionale.

Esso inoltre sarà:

- a) costituito da apparecchi illuminanti aventi un'intensità massima di 0 candele (cd) per 1000 lumen a 90 gradi ed oltre;
- b) equipaggiato di lampade al sodio ad alta e bassa pressione ovvero di lampade con almeno analoga efficienza in relazione allo stato della tecnologia e dell'applicazione;
- c) realizzato in modo che le superfici illuminate non superino il livello minimo di luminanza media mantenuta previsto dalle norme di sicurezza, qualora esistenti, o, in assenza di queste, valori di luminanza media mantenuta omogenei e, in ogni caso, contenuti entro il valore medio di una candela al metro quadrato o un illuminamento di 10 lux;
- d) progettato per favorire impianti ad alta efficienza impiegando quindi, a parità di luminanza, apparecchi che conseguono impegni ridotti di potenza elettrica e condizioni ottimali di interesse dei punti luce;
- e) in grado di garantire un rapporto fra interdistanza e altezza delle sorgenti luminose non inferiore al valore di 3.7;
- f) provvisto di appositi dispositivi in grado di ridurre, entro le ore ventitré nel periodo di ora solare ed entro le ore ventiquattro nel periodo di ora legale, l'emissione di luce degli impianti in misura non inferiore al trenta per cento rispetto al pieno regime di operatività;
- g) in grado di ridurre la luminanza in funzione dei livelli di traffico.

L'impianto viene documentato con apposito progetto illuminotecnico redatto da professionista abilitato che ne certifica la rispondenza alla L.R. n.19/03, ai suoi criteri integrativi ed al RUE.

Per verificare la conformità:

- a) l'installatore rilascerà, prima del collaudo, la dichiarazione d'installazione conforme al progetto e alla L.R. n.19/03;
- b) le case costruttrici, importatrici o fornitrici rilasceranno, prima del collaudo, la documentazione necessaria per verificare la conformità alla L.R. n. 19/03, per il prodotto messo in opera. La documentazione tecnica inoltre dovrà essere corredata da: misure fotometriche in formato cartaceo e informatico, dichiarazione sulla veridicità dei dati fotometrici firmata dal responsabile di laboratorio di enti terzi qualificati, nonché delle raccomandazioni d'uso e d'installazione corretta ai fini del rispetto della legge.

L'impianto di illuminazione pubblica verrà realizzato direttamente da Enel Sole, a seguito di calcoli illuminotecnici conformi alla normativa EN 13201 – UNI 11248 e le prescrizioni della L.R. citata in ordine all'inquinamento luminoso ed al risparmio energetico.

L'impianto sarà eseguito in classe II d'isolamento, riguarderà normalmente le aree delle sedi stradali, degli spazi ciclo-pedonali e dei parcheggi pubblici/uso pubblico, e sarà separato da ogni altro tipo di impianto e/o servizio (irrigazione, sollevamenti, semafori, ecc...).

L'impianto a servizio del verde pubblico/uso pubblico dovrà essere autonomo dal precedente e, oltre a rispettare le caratteristiche sopra riportate, dovrà rispettare le condizioni del dell'Ufficio Ambiente.

La rete di cavidotti sarà in Polietilene flessibile di tipo pesante doppia parete a marchio IMQ interrata e collegata con pozzetti di raccordo ai pali di sostegno delle lampade ancorati al terreno con appositi plinti in calcestruzzo.

La dorsale di alimentazione dei nuovi punti luce dovrà essere eseguita in sistema trifase; tutti i collegamenti elettrici alla linea dorsale di alimentazione dovranno essere eseguiti esclusivamente su apposite morsettiere, tipo Conchiglia MMV, all'interno del palo stesso.

Ogni armatura con sistema a LED dovrà essere equipaggiata con dimer automatico (dispositivo di riduzione del flusso luminoso) configurato per ottenere il massimo risparmio energetico durante le ore notturne.

L'impianto elettrico di illuminazione pubblica è suddiviso in zone controllate da rispettivi quadri collocati, baricentricamente rispetto all'impianto, entro gli armadi stradali, e collegati al relativo contatore trifase in bassa tensione.

Nei suddetti quadri sono inseriti gli interruttori modulari magnetotermici e differenziali per la protezione delle linee di distribuzione dell'energia, nonché le altre apparecchiature per il controllo dell'impianto:

- sezionatori manuali a leva, teleruttori, trasformatori e bobine di sgancio;
- interruttori crepuscolari per il comando automatico dell'accensione;
- orologi programmabili per prefissare i tempi di accensione.

Per strade e parcheggi, è prevista l'installazione di punti luce a sbraccio di altezza non superiore ai m 9,00, posti ad interasse di circa m 25, lungo entrambi i lati della strada, alternati, fermo restando quanto diversamente indicato nel progetto illumino-tecnico come richiesto dalla L.R. sopracitata.

Il palo di sostegno sarà in acciaio conico/rastremato, spessore mm 4 con rinforzo alla base di cm 50. Ogni punto luce sarà dotato di sistema elettronico di alimentazione per il contenimento energetico (tipo Dibawatt).

Per le aree a verde e piste ciclopedonali, il sostegno sarà in acciaio con altezza non superiore a m 5. Eventuali altre opere che si rendessero necessarie, saranno a carico del Soggetto Attuatore.

Le caratteristiche del sistema a LED sono:

- temperatura di colore emessa: 3000 – 3950 °K;
- corrente di alimentazione: 315 – 525 mA;
- efficienza luminosa richiesta: 130 lm/W, in alternativa va dichiarato il valore in relazione alla potenza nominale totale assorbita ed al flusso nominale misurato in uscita, secondo normativa UNI 11356/2010;
- grado di abbagliamento: UGR 1;
- sistema di riduzione notturna del flusso luminoso: dal 30 al 50 %, integrato ed autonomo tramite cablaggio;
- decadimento a fine vita: max 30%;
- compatibilità elettromagnetica secondo direttive 2006/95/CE e 2004/108/CE;
- custodia in pressofusione di alluminio;
- schermo di chiusura in vetro temperato;
- ottica: tecnologia a riflessione o nano ottica;
- classe di protezione totale IP 66;
- certificazioni: UNI, EN, CEI, CE.

## Le strade, i parcheggi pubblici e la segnaletica stradale

La sede stradale è costituita dalle seguenti operazioni:

- Scavo di sbancamento per la formazione del cassonetto stradale e per la regolarizzazione della sagoma, con asportazione e trasporto in discarica del materiale non idoneo.
- Strato di sottofondazione anticapillare costituito da sabbia dello spessore di cm.10. Sottofondo in materiale arido di cava naturale (tout-venant) ben costipato di almeno cm 40.
- Sigillatura della massiciata con uno strato di base in misto granulare di cava stabilizzato dello spessore di cm 10.
- Formazione della pavimentazione stradale con uno strato di conglomerato bituminoso (binder), granulometria 0-20 mm, confezionato a caldo, con emulsione bituminosa di ancoraggio, stesa e cilindatura con macchina vibro finitrice e a mano, dello spessore di cm 7.
- Tappeto d'usura formato da un conglomerato bituminoso con granulometria 0-4 mm, dello spessore di cm 3 e completamento con spolvero di sabbia bituminosa (filler), da realizzare prima del collaudo definitivo.

I marciapiedi saranno realizzati secondo le indicazioni contenute nei grafici di progetto, contestualmente alla formazione della strada, rialzati e con le seguenti caratteristiche: sottofondazione in sabbia, fondazione in tout-venant dello spessore di cm 20, pavimentazione con massetto in calcestruzzo armato con rete elettro-saldata dello spessore di cm 10, dotato di adeguati giunti di dilatazione e completamento con tappeto d'usura da cm 3.

Saranno delimitati dal lato strada con cordonata in calcestruzzo prefabbricata, ad elementi pieni di dimensioni cm 15/18x30 ad incastro posati su sottofondo e rinfianchi in calcestruzzo. In corrispondenza degli accessi carrai verranno posti appositi elementi speciali prefabbricati, carriere, munite dei due volta-testa laterali, ed ispessimento del sottofondo in calcestruzzo.

Sedi stradali, marciapiedi, piste ciclabili, ecc... saranno delimitate verso le aree verdi con apposita cordonata.

Gli spazi di sosta e di parcheggio, saranno realizzati con masselli prefabbricati in Cls tipo grigliato autobloccanti, forma a scelta della D.L., in opera su letto in pietrischetto e sottofondo in tout-venant con spessori come da elaborati grafici approvati; riempimento con ghiaino, accuratamente rullati e puliti a perfetta regola d'arte.

L'eventuale diversa sistemazione dei parcheggi dovrà risultare dagli elaborati di P.U.A., sulla base delle prescrizioni del Settore V – Lavori Pubblici, Patrimonio e Manutenzione.

La segnaletica stradale corrisponderà ai tipi, dimensioni e misure indicate nel Nuovo Codice della Strada approvato con Decreto Legislativo 30/04/1992 – n° 285 e nel relativo Regolamento di esecuzione ed attuazione, approvato con D.P.R. 16/12/1992 – n° 495, modificato ed integrato ai sensi del D.P.R. 16/09/1996 – n° 610, nonché in tutte le Circolari e nella normativa vigente in materia e secondo le indicazioni fornite dall'Ufficio Tecnico del Traffico.

In generale per l'esecuzione della segnaletica stradale sono previste le seguenti lavorazioni:

a) Segnaletica orizzontale:

Formazione di strisce longitudinali di primo impianto di qualsiasi colore, semplici o affiancate, continue o discontinue, di mezzera o di margine, realizzata con l'impiego di vernice rifrangente perlinata e premiscelata di qualità extra in modo da garantire una copertura media di almeno 100 gr/m, di larghezza 12 - 15 - 25 cm secondo quanto indicato negli elaborati progettuali; formazione di zebrature, fasce d'arresto e fasce pedonali, frecce, scritte, disegni e simboli vari, verniciatura di cordonate di aiuole spartitraffico e manufatti.

La segnaletica orizzontale verrà eseguita di norma a mezzo di macchine traccialinee con compressori a spruzzo appositamente attrezzati.

b) Segnaletica verticale:

Formazione del plinto di fondazione in Cls di dimensioni idonee a garantire la stabilità del segnale in rapporto al tipo di segnale ed alla natura del suolo d’impianto, con asporto del materiale di risulta e ripristino delle aree.

L'estradosso del plinto di fondazione sarà interrato di almeno 15 cm rispetto alla banchina per consentire il reinterro del plinto stesso.

I sostegni per i segnali verticali saranno in ferro tubolare di diametro 60,3 oppure di diametro 88,9 del peso minimo rispettivamente di kg 4,14 e 6,81 per ml dotati di scanalatura antirotazione, di staffature e perni di ancoraggio del palo al basamento.

La chiusura superiore avverrà mediante successiva forzatura di cappello in plastica.

I materiali costituenti i sostegni dovranno “*lavorare*” con un coefficiente di sicurezza 2,2 rispetto ai carichi di rottura dei materiali utilizzati.

Alla luce degli spazi disponibili per la posa dei cartelli, ove necessario, si dovrà procedere alla curvatura del sostegno. E' previsto, inoltre, il riempimento dei ritti di tali sostegni con Cls fluido per un'altezza di almeno 2,50 m. I fori di getto dovranno essere, quindi, opportunamente sigillati, con metodologia da sottoporre al benessere della Direzione Lavori).

In generale, tutti i componenti metallici (profilati, piastre, fazzoletti di rinforzo, ecc.) dovranno essere del tipo Fe360B.

I segnali saranno costituiti da un pannello di sostegno al quale vengono applicate pellicole adesive contenenti i simboli necessari, in conformità alle disposizioni normative.

I pannelli saranno costruiti in lamiera di alluminio rispettivamente dello spessore di mm 2,5 e 3,0 e posti all'altezza dal piano di calpestio prevista dal Codice della Strada.

Le pellicole retroriflettenti per segnaletica verticale saranno sottili, a superficie perfettamente liscia e recheranno sul retro un adesivo protetto da un cartoncino o da un foglio di polietilene o altro materiale, di minimo spessore, che sia facilmente e completamente asportabile senza dover impiegare per il distacco acqua, solventi, speciali tecniche o attrezzature.

Rimane a carico del Soggetto Attuatore l'apposizione sul retro del pannello degli estremi dell'Ordinanza, che sarà emessa dall'Ufficio Tecnico del Traffico, e della data di realizzazione del segnale.

## La vasca di laminazione e l’invarianza idraulica

Il riferimento tecnico principale che è stato considerato è rappresentato dalla Disposizione Tecnico Organizzativa DTO 40/2014 “Linee-guida per la gestione delle acque meteoriche nell’attuazione degli strumenti urbanistici comunali”.

Il principio cardine al quale ci si è attenuti in sede progettuale è quello finalizzato a garantire l’invarianza idraulica, assumendo i principi di gestione sostenibile della risorsa acqua e superando la visione tradizionale di canalizzazione dei deflussi meteorici.

Le linee guida rappresentano soprattutto un primo passo per una visione univoca sul tema delle acque, al fine di avviare un cambio culturale nella gestione delle acque, che spesso ha visto finora nell’acqua un elemento da regimare e canalizzare il più possibile.

Il deflusso superficiale costituisce una rilevante sollecitazione per i bacini di drenaggio urbano.

E’ ben noto che gli eventi meteorici estremi, che provocano portate di deflusso superiori a quelle che i sistemi fognari smaltiscono in sicurezza, possono dare luogo ad allagamenti o indurre rilevanti problemi qualitativi nei corpi idrici superficiali che solitamente fungono da recettori delle acque in eccesso. Di conseguenza, la corretta disciplina delle acque meteoriche e reflue che defluiscono nei bacini urbani, a causa delle precipitazioni e degli scarichi civili e produttivi, rappresenta uno dei punti cardine delle politiche di salvaguardia dell’ambiente e più in generale della qualità complessiva della vita nei territori urbanizzati.

In particolare, come innanzi accennato, il problema della gestione delle acque non si esaurisce curando il loro allontanamento dalle zone urbanizzate in modo che non si verifichino allagamenti. E’ infatti necessario che sia anche operato un rigoroso controllo del loro impatto quali-quantitativo sull’ambiente in generale e sulle risorse idriche superficiali e sotterranee. Questo problema è particolarmente sentito nella Regione Emilia-Romagna, dove le acque sotterranee forniscono un rilevante contributo all’approvvigionamento idrico per uso civile. Il problema si è significativamente esacerbato negli anni recenti a seguito dell’espansione urbanistica che si è verificata nelle ultime decadi. A ciò si aggiunge la circostanza che le direttive Europee, ed in particolare la direttiva CE 2000/60 “*Water Framework Directive*”, hanno recentemente posto obiettivi stringenti di qualità delle acque superficiali, obiettivi che impongono alle amministrazioni uno studio più accurato del funzionamento dei sistemi di drenaggio urbano.

L’obiettivo che si è posto l’Amministrazione Comunale con i propri strumenti urbanistici, è una gestione sostenibile delle acque per contenere il deflusso superficiale delle acque meteoriche in ambito urbano, minimizzando l’impatto dell’urbanizzazione sui processi di evaporazione ed infiltrazione delle acque stesse.

In tal modo si vogliono mitigare gli impatti negativi che insistono sul ciclo dell’acqua:

- impatti sul regime idrico dei corsi d’acqua superficiali causati da immissioni di volumi idrici eccessivi in tempi brevi;
- sovraccarico del sistema fognario in caso di piogge intense;
- abbassamento falda freatica dovuto all’impermeabilizzazione del suolo;
- impatti sulla qualità delle acque: in caso di sistema fognario misto gli impianti di depurazione non sono in grado di depurare la totalità dei volumi idrici recapitati.

E’ stato quindi introdotto il principio dell’invarianza idraulica, che sancisce che la portata al colmo di piena risultante dal drenaggio di un’area debba essere costante prima e dopo la trasformazione programmata dell’uso del suolo in quell’area stessa.

Il Piano Strutturale Comunale (PSC), approvato con delibera di Consiglio Comunale n. 27, del 12.07.2012, ed in vigore dal 21.11.2012 (data di pubblicazione dell’avviso di approvazione sul B.U.R. n. 255 – parte seconda), già sancisce fortemente e ripetutamente tale principio in più articoli delle Norme Tecniche Strutturali ed in più parti della VALSAT, e precisamente, limitandoci alla norma di interesse del Comparto 2.1:

**Art. 15 - Ambiti per nuovi insediamenti prevalentemente residenziali (ANIR):**



*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 alle aree di nuova infrastrutturazione. 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.*

**Art. 58 – Interventi di mitigazione ambientale nella progettazione edilizia:**

*Componente ambientale risorse idriche:*

*Dovranno essere separate le acque bianche dalle acque nere. Per quanto riguarda i reflui civili prodotti dovrà essere garantito l'allacciamento delle nuove aree di trasformazione alla rete fognaria esistente, con recapito ai sistemi di depurazione, previa verifica della capacità dei depuratori medesimi che, in caso non risulti sufficiente, dovrà essere opportunamente adeguata, pena la non attuazione della previsione di piano. L'attuazione dell'azione di Piano è vincolata all'adeguamento del sistema di depurazione. Dal punto di vista idraulico, invece, dovranno essere minimizzate le superfici impermeabilizzate, incentivando l'impiego di pavimentazioni permeabili o semipermeabili, con particolare riferimento alle aree di parcheggio. In ogni caso dovrà essere prevista l'applicazione di sistemi di laminazione delle acque meteoriche, quali il sovradimensionamento delle tubazioni e/o la realizzazione di vasche di laminazione; il sistema di laminazione dovrà essere dotato di dispositivi di limitazione delle portate interni all'area, con lo scopo di invasare le acque piovane e rilasciarle progressivamente nelle giornate successive all'evento piovoso, oppure di mantenerle invasate con la finalità di irrigazione delle aree verdi e comunque per utilizzi compatibili (dispositivi di recupero e/o riciclo delle acque meteoriche); in ogni caso i quantitativi di acqua scaricati nel corpo idrico ricettore non dovranno determinare una portata superiore a quella derivante dalla stessa porzione di territorio non urbanizzata (invarianza idraulica). Per limitare il consumo idrico le acque piovane provenienti dalle coperture degli edifici potranno essere raccolte, stoccate in quantità adeguata al fabbisogno e riutilizzate per usi compatibili (irrigazione, lavaggi di aree esterne, scarichi wc), attraverso opportune reti duali di adduzione.*

**Art. 59 – Prestazioni ambientali per i nuovi insediamenti:**

*Per tutti gli ambiti di cui al primo comma (ambiti per nuovi insediamenti residenziali ANIR, ambiti specializzati per attività produttive di nuova urbanizzazione ANIP e ambiti di riqualificazione urbana ARU), il PUA deve inoltre prevedere un progettazione del sistema di smaltimento delle acque meteoriche tale da assicurare il principio dell'invarianza idraulica.*

*Inoltre, la VALSAT di PSC, per le misure di compensazione e mitigazione dell'obiettivo specifico di PSC “Definizione di una forma urbana compatta”, relativamente alla componente “Risorse idriche”, prevede:*

*Le fognature dovranno prevedere la separazione della rete delle acque bianche da quelle nere. L'allacciamento alla fognatura comunale ed il trasferimento all'impianto di depurazione dovrà essere preceduta da verifica con l'ente gestore della capacità di trattamento dei reflui prodotti, che risulterà vincolante per l'attuazione delle previsioni di piano.*

*La progettazione dei nuovi interventi dovrà garantire una quota di superficie permeabile pari ad almeno il 40% della superficie scoperta di pertinenza degli edifici.*

*In ogni caso i quantitativi di acqua scaricati nel corpo idrico ricettore non dovranno determinare una portata superiore a quella derivante dalla stessa porzione di territorio non urbanizzata (invarianza idraulica).*

*La realizzazione della nuova rete fognaria negli ambiti interferenti con le zone di rispetto dei pozzi idrici a servizio dell'acquedotto, dovrà prevedere, oltre l'impiego di reti fognarie separate, l'adozione di accorgimenti tecnici volti a garantire la perfetta tenuta della rete delle acque nere (tubazioni a doppia camicia).*

*L'edificazione dovrà essere prevista in arretramento rispetto ai corsi d'acqua, e dovranno essere previste misure compensative di rimboschimento e potenziamento dei sistemi fluviali.*

Relativamente poi all'obiettivo specifico di PSC “Promozione dello sviluppo socioeconomico sostenibile e l'occupazione, rafforzando la programmazione integrata, valorizzando e facendo cooperare le economie locali”, ancora la VALSAT di PSC, per le misure di compensazione e mitigazione relativamente sempre alla componente “Risorse idriche”, prevede:

*Le fognature dovranno prevedere la separazione della rete delle acque bianche da quelle nere.*

*L'area non risulta servita da fognatura pubblica, per cui l'ambito dovrà dotarsi di impianto fognario e di depurazione autonomi. Le superfici esterne destinate a parcheggio dovranno prevedere l'impiego di soluzioni volte a non limitare la permeabilità dei suoli. In ogni caso i quantitativi di acqua scaricati nel corpo idrico ricettore non dovranno determinare una portata superiore a quella derivante dalla stessa porzione di territorio non urbanizzata (invarianza idraulica). Le aree esterne dovranno dotarsi di fognatura adeguata con dispositivi per la gestione delle acque di prima pioggia ai sensi della D.G.R. 286/2005.*

*La maggiore richiesta idrica comporterà un maggior attingimento dalle acque di falda, per cui dovranno essere promosse politiche di risparmio, riutilizzo e riciclo delle acque nei cicli industriali.*

*Ed ancora, relativamente all'obiettivo specifico di PSC “Potenziamento del sistema produttivo–artigianale locale”, ancora la VALSAT di PSC, per le misure di compensazione e mitigazione relativamente sempre alla componente “Risorse idriche”, prevede:*

*Le fognature dovranno prevedere la separazione della rete delle acque bianche da quelle nere.*

*L'allacciamento alla fognatura comunale ed il trasferimento all'impianto di depurazione dovranno essere preceduti da verifica con l'ente gestore della capacità di trattamento dei reflui prodotti, che risulterà vincolante per l'attuazione delle previsioni di piano. Analoga considerazione vale per le aree produttive servite da rete e impianto di depurazione dedicati. Le superfici esterne destinate a parcheggio dovranno prevedere l'impiego di soluzioni volte a non limitare la permeabilità dei suoli. In ogni caso i quantitativi di acqua scaricati nel corpo idrico ricettore non dovranno determinare una portata superiore a quella derivante dalla stessa porzione di territorio non urbanizzata (invarianza idraulica).*

*Le aree esterne dovranno dotarsi di fognatura adeguata con dispositivi per la gestione delle acque di prima pioggia ai sensi della D.G.R. 286/2005. La maggiore richiesta idrica comporterà un maggior attingimento dalle acque di falda, per cui dovranno essere promosse politiche di risparmio, riutilizzo e riciclo delle acque nei cicli industriali.*

Anche il Piano Operativo Comunale, approvato con deliberazione di Consiglio Comunale n. 29, del 18.09.2013, ed in vigore dal 29.01.2014 (data di pubblicazione sul B.U.R. n. 27 – parte seconda, dell'avviso di avvenuta approvazione), per ogni Ambito ANIR ed ANIP da esso previsti, prevede, nell'ambito delle “Direttive di mitigazione ambientale per la redazione dei PUA e la progettazione edilizia”, relativamente alla componente “Risorse idriche”, direttive riprese anche nel “Documento Programmatico per la Qualità Urbana (DPQU)” e nella VAS di POC, quanto segue:

**Ambito ANIR 02:**

*Le fognature dovranno prevedere la separazione della rete delle acque bianche da quelle nere.*

*Per quanto riguarda i reflui civili prodotti dovrà essere garantito l'allacciamento delle nuove aree di trasformazione alla rete fognaria esistente, con recapito ai sistemi di depurazione, previa verifica della capacità dei depuratori medesimi che, in caso non risulti sufficiente, dovrà essere opportunamente adeguata, pena la non attuazione della previsione di piano. L'attuazione dell'azione di Piano è vincolata all'adeguamento del sistema di depurazione.*

La progettazione dei nuovi interventi dovrà garantire una quota di superficie permeabile pari ad almeno il 40% della superficie scoperta di pertinenza degli edifici.

In ogni caso dovrà essere prevista l'applicazione di sistemi di laminazione delle acque meteoriche, quali il sovradimensionamento delle tubazioni e/o la realizzazione di vasche di laminazione; il sistema di laminazione dovrà essere dotato di dispositivi di limitazione delle portate interne all'area, con lo scopo di invasare le acque piovane e rilasciarle progressivamente nelle giornate successive all'evento piovoso, oppure di mantenerle invasate con la finalità di irrigazione delle aree verdi e comunque per utilizzi compatibili (dispositivi di recupero e/o riciclo delle acque meteoriche); in ogni caso i quantitativi di acqua scaricati nel corpo idrico ricettore non dovranno determinare una portata superiore a quella derivante dalla stessa porzione di territorio non urbanizzata (invarianza idraulica).

L'ipotesi di realizzazione vasche di laminazione nella fascia perifluviale del Rio Lora, come indicato nella proposta progettuale avanzata, pur richiedendo gli opportuni pareri di competenza (Servizio Tecnico Bacini degli Affluenti del Fiume Po, Consorzio di Bonifica) per la verifica del corretto dimensionamento delle vasche stesse, appare condivisibile dal punto di vista ambientale e naturalistico.

Per limitare il consumo idrico le acque piovane provenienti dalle coperture degli edifici potranno essere raccolte, stoccate in quantità adeguata al fabbisogno e riutilizzato per usi compatibili (irrigazione, lavaggi di aree esterne, scarichi wc), attraverso opportune reti duali di adduzione.

La fascia più ribassata in quota contermina al Rio Lora, esposta ad un moderato rischio di esondazione, dovrà essere preclusa all'edificazione.

Il settore nord-est dell'ambito, posto a quota più ribassata, potrà essere attuato prevedendo alla corretta regimazione delle acque meteoriche, da un lato mediante la verifica della capacità di smaltimento dei fossi/canalizzazioni interessanti l'ambito nella loro configurazione finale e dall'altro attraverso la realizzazione delle superfici abitabili e delle aree di pertinenza ad una quota sopraelevata di almeno 1 m. rispetto alla quota dell'area più ribassata posta in fregio al Rio Lora.

E, sempre per l'Ambito ANIR 02, relativamente ai “Caratteri fisici e condizionamenti”:

Per contemperare le finalità legate al Parco, alla fruizione pubblica e alla laminazione delle acque meteoriche, in alternativa alla realizzazione delle vasche di recupero, dovrà essere valutata la possibilità di allargare la sezione di deflusso del Rio Lora nella fascia del Parco, con creazione di una golena allagabile applicando le tecniche di ingegneria naturalistica previste dal manuale tecnico “Linee guida per la riqualificazione ambientale dei canali di bonifica in Emilia – Romagna” (DGR n. 246 del 5/03/2012), riprese anche dalla “Linee guida per la costruzione della rete ecologica locale” (D.C.P n. 10 del 25/03/2013) e dall'art. 48 comma 6 della NTS del PSC, oltre che in riferimento all'Allegato n. 10 del RUE “Metodologie di ingegneria naturalistica”.

Ed infine, il Regolamento Urbanistico Edilizio, approvato con deliberazione di Consiglio Comunale n. 28, del 18.09.2013, ed in vigore dal 29.01.2014 (data di pubblicazione sul B.U.R. n. 27 – parte seconda, dell'avviso di avvenuta approvazione), sul tema prescrive:

**ART. 25/II AGGREGAZIONI DI EDIFICI:**

**Requisito A.7: Invarianza idraulico-ambientale e riuso delle acque:**

| PROPOSIZIONE ESIGENZIALE   |  |   |
|--|--|---|
| Per limitare gli incrementi delle portate e del carico inquinante nei recapiti, siano essi naturali o artificiali, gli interventi devono prevedere la progettazione, realizzazione e gestione di sistemi di raccolta delle acque meteoriche. |  |   |
| PRESTAZIONI  |  |   |
| 1  | <i>Ai fini della regolazione dei recapiti e della raccolta delle acque meteoriche, nel progetto e nella realizzazione di aggregati di edifici:</i> |   |
|  | 1.1  | <i>Anche nel caso in cui i collettori confluiscono in reti fognarie miste (unitarie), separare i sistemi di raccolta delle acque reflue, con collettori per la raccolta delle acque reflue domestiche, delle acque reflue industriali e delle acque meteoriche fra loro distinti.</i> |
|  | 1.2  | <i>Identificare il recapito delle acque meteoriche, adottando preferibilmente un corpo idrico superficiale o favorendo l'infiltrazione sul suolo; solo nel caso in cui ciò risulti impossibile, immettere le acque meteoriche nei sistemi fognari esistenti.</i>                      |
|  | 1.3  | <i>Differenziare, sulla base di un'analisi dettagliata dei possibili recapiti (stato idraulico e ambientale dei corpi idrici superficiali, tipo di suolo e caratteristiche della falda), i sistemi di raccolta delle acque che possono</i>  |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   |  | <i>essere riutilizzate o immesse sul suolo senza particolari trattamenti e i sistemi di raccolta delle acque da sottoporre invece a trattamenti qualitativi specifici.</i>   |
| 2 | <i>Ai fini del convogliamento, della filtrazione e dell'accumulo delle acque meteoriche provenienti dalle coperture degli edifici da indirizzare a recupero per usi compatibili, nel progetto e nella realizzazione di aggregati di edifici:</i> |  |
|   | 2.1  | <i>Predisporre idonei serbatoi d'accumulo, preferibilmente o interrati, in funzione della disponibilità di spazio, dell'estensione della zona di raccolta e dei volumi necessari. Dotare tali serbatoi di idonei accessi per consentirne la periodica manutenzione e di sistemi di troppo pieno per veicolare le acque in eccesso verso il corpo recettore delle acque meteoriche non contaminate come precedentemente definito.</i>   |
|   | 2.2  | <i>Realizzare una rete di adduzione e distribuzione delle acque meteoriche (rete duale) per usi compatibili interni o esterni agli edifici.</i>  |
|   | 2.3  | <i>Adottare, nei casi in cui risulti tecnicamente ed economicamente impossibile il riuso delle acque meteoriche, sistemi di drenaggio che consentano di infiltrare nel terreno le acque dei tetti, mediante applicazione delle stesse sul suolo o negli strati superficiali del sottosuolo evitando l'immissione diretta in falda e mantenendo una distanza di almeno 1,00 m dal livello di massima escursione della quota piezometrica della falda.</i>   |
| 3 | <i>Ai fini del controllo e della gestione delle acque di prima pioggia, nel progetto e nella realizzazione di aggregati di edifici:</i>  |  |
|   | 3.1  | <i>Predisporre adeguati sistemi di raccolta ed eventuale trattamento delle acque provenienti da nuove strade interessate da traffico intenso (strade di attraversamento e attestamento urbano, strade di connessione tra parti urbane) prevedere sempre, ove realizzabile, fasce filtro o tampone a lato della carreggiata per la raccolta delle portate di acque meteoriche di dilavamento (parte IV Dgr 1860/2006). Da aree compatte destinate a parcheggi di estensione superiore a 1.000 mq predisporre un vaso di raccolta delle acque di prima pioggia di dimensione pari a 25 mc per ogni ettaro di superficie impermeabile con recapito nella fognatura nera o mista anche eventualmente preceduto da idoneo processo di filtrazione o sedimentazione e dislocazione delle acque stesse. Il funzionamento della vasca di prima pioggia deve essere tale per cui, una volta riempita, dovrà essere by-passata dalle acque meteoriche ulteriori.</i>   |
|   | 3.2  | <i>Predisporre adeguati sistemi di trattamento delle acque derivanti da aree adibite a usi non abitativi e suscettibili di contaminazione. Predisporre invasi di raccolta delle acque di dilavamento di volume pari a 50 mc per ogni ettaro di superficie impermeabile, da immettersi, previo trattamento adeguato, nel corpo idrico recettore. Nel caso di aree nelle quali sia ipotizzabile che l'inquinamento delle acque di prima pioggia non si esaurisca nei primi minuti dell'evento meteorico, adottare sistemi di trattamento adeguato per l'intero evento meteorico dimensionati secondo quanto previsto dalla normativa regionale specifica.</i>  |
| 4 | <i>Ai fini del controllo delle portate massime, nel progetto e nella realizzazione di aggregati di edifici:</i>  |  |
|   | 4.1  | <i>Predisporre eventuali vasche di laminazione, dimensionate con riferimento alle prescrizioni dell'Autorità di bacino (500 mc per ettaro di superficie territoriale, ad esclusione delle superfici permeabili destinate a parco o a verde compatto), adottando le metodologie di calcolo disponibili nella letteratura scientifica. Calcolare la portata massima in uscita dal nuovo insediamento assumendo un contributo specifico pari a 10 l/s per ogni ettaro di superficie drenata, qualora il terreno prima dell'intervento sia permeabile (aree agricole, giardini, parchi, ecc.) e di 50 l/s per ogni ettaro di superficie drenata, qualora il terreno prima dell'intervento sia impermeabile (strade, parcheggi, edifici, ecc.), salvo specifica indicazione più restrittiva degli enti gestori dei corpi idrici recettori alle cui prescrizioni tali impianti e la gestione degli stessi dovranno essere adeguate. Preferire inoltre quei dispositivi che garantiscano il più possibile una portata costante in uscita e che consentano il lavaggio e la pulizia degli invasi, sia essa periodica eseguita a mano o automatica. I volumi destinati alla raccolta dell'acqua meteorica per il riutilizzo non devono essere computati nel calcolo del volume di laminazione al fine del rispetto dell'invarianza idraulica.</i> |
|   | 4.2  | <i>Adottare soluzioni di tipo "diffuso", distribuite sull'intera area urbanizzata, atte a favorire l'infiltrazione nel suolo (Best management practices, Bmp) o interventi di laminazione diffusi, o invasi in linea in tubazioni opportunamente sovradimensionate, quali, a esempio:</i><br><ol style="list-style-type: none"> <li>1. sistemi vegetati (fasce filtro, aree tampone, canali ineriti, tetti verdi);</li> <li>2. sistemi filtranti (filtri a sabbia);</li> <li>3. sistemi di infiltrazione (bacini di infiltrazione, canali filtranti, pozzi asciutti, pavimentazioni filtranti).</li> </ol>   |
|   | 4.3  | <i>Dimensionare i manufatti idraulici e le tubazioni considerando un tempo di ritorno di 25 anni.</i>  |

**ART. 16/III VALUTAZIONE DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE (VAS):**

**1. Verifica di assoggettabilità a VAS dei PUA non in variante al POC vigente.** In ottemperanza al principio di non duplicazione di cui all'articolo 9 della Direttiva 42/2001/CE e agli artt. 11, comma 4 e 13, comma 4, del D.Lgs. n. 152/2006, nei quali si stabilisce che "la VAS viene effettuata ai vari livelli istituzionali tenendo conto dell'esigenza di razionalizzare i procedimenti ed evitare duplicazioni nelle valutazioni", si dovrà tener conto delle valutazioni sugli effetti ambientali dei PUA già operate nei piani sovraordinati, nello specifico il POC e il PSC. A tal fine lo Studio della sostenibilità ambientale e territoriale di cui all'articolo 15/III, comma 1, lettera g) del presente Regolamento, deve contenere la necessaria analisi di coerenza del PUA rispetto al POC, definendo il rispetto dei limiti e delle condizioni di sostenibilità ambientale delle trasformazioni previste dal POC stesso.

Qualora nell'ambito della valutazione si verifichi la coerenza del PUA proposto rispetto al POC vigente, ed il POC definisca l'assetto localizzativo delle nuove previsioni e delle dotazioni territoriali, gli indici di edificabilità, gli usi ammessi, ed i contenuti planivolumetrici, tipologici e costruttivi degli interventi, dettando limiti e condizioni di

*sostenibilità ambientale e delle trasformazioni da esso previste, la valutazione ambientale di cui al D.Lgs. n. 152/2006 si intende assolta con la procedura del POC stesso a meno degli approfondimenti derivanti dall'impianto planivolumetrico (comprensivo delle aree di compensazione e di dotazione ambientale), viabilistico e di verifica dell'invarianza idraulica e che verrà proposto dal PUA.*

*Qualora nell'ambito della valutazione si verifici la non coerenza del PUA proposto rispetto al POC vigente, sempre che si rientri nei casi di cui all'articolo 6, commi 3 e 3 bis del D.Lgs. n. 152/2006, la proposta di PUA è sottoposta a Verifica di assoggettabilità di cui all'articolo 12 del decreto stesso, limitando l'analisi ai soli effetti significativi sull'ambiente non precedentemente considerati negli strumenti sovraordinati. Il Comune, in qualità di autorità procedente, trasmette il Rapporto preliminare alla Provincia, in qualità di autorità competente, per l'effettuazione della procedura di Verifica di assoggettabilità.*

Gli strumenti urbanistici comunali quindi, assumono per tutto il territorio comunale il principio dell'invarianza idraulica e prescrivono gli interventi accessori alla trasformazione urbanistica finalizzati a compensare gli effetti idraulici dell'impermeabilizzazione del suolo e della conseguente riduzione del tempo di corrivazione e aumento delle portate dei corsi d'acqua, in linea con quanto disposto dall'Autorità di bacino del fiume Po.

Con le presenti linee guida si vuole cercare di fornire uno strumento utile per il raggiungimento dell'obiettivo preposto e per salvaguardare il principio dell'invarianza idraulica.

Una breve sintesi, dunque, dei sistemi e soluzioni tecniche che possono essere utilizzati per la gestione delle acque meteoriche in ambito urbano, facendo riferimento al territorio del Comune di Castel San Giovanni e quindi alla necessità della Regione Emilia-Romagna di proteggere adeguatamente le risorse idriche sotterranee.

La trattazione verrà limitata ai sistemi e soluzioni tecniche per il contenimento dei volumi idrici recapitati in fognatura, senza distinguere fra fognature miste piuttosto che separate. Chiaramente un sistema separato solitamente pone minori esigenze di contenimento delle portate idriche recapitate, ma in questa sede verranno considerate soluzioni per una miglior gestione delle acque (Best Management Practices) indipendentemente dal recapito finale.

Le Best Management Practices (BMP) hanno l'obiettivo di:

- contenere i deflussi superficiali;
- assicurare il principio d'invarianza idraulica;
- favorire l'infiltrazione delle acque nel terreno;
- favorire il recupero delle acque meteoriche;
- migliorare la qualità delle acque;
- assicurare un adeguato livello di sicurezza idrogeologica;
- assicurare l'integrazione degli interventi nel contesto di riferimento.

In merito al ruolo delle BMP nel contenimento dei deflussi in rete, ovvero alla opportunità di utilizzare le BMP per ottenere un effetto significativo di laminazione delle portate idriche in rete, occorre rilevare come detto quesito sia oggetto di notevole attenzione da parte della letteratura scientifica.

Recenti contributi hanno messo in evidenza il ruolo potenzialmente molto significativo che le BMP possono giocare nell'incrementare la capacità di invaso dei bacini urbani. Esperienze significative in merito sono state condotte in Australia, ove è stata maturata una lunga esperienza di applicazione delle BMP.

Una soluzione sempre più diffusamente applicata al problema dello smaltimento delle acque meteoriche è costituita proprio dall'adozione delle cosiddette BMP (Best Management Practices), definite come strategie, pratiche o metodi per la rimozione, la riduzione, il ritardo o la prevenzione della quantità di costituenti inquinanti e contaminanti delle acque di pioggia, prima che giungano nei corpi idrici ricettori. Le BMP si distinguono in non strutturali e strutturali: tra le prime rientrano i provvedimenti normativi e regolamentari; le altre sono costituite da sistemi depurativi di diverso tipo (frequente è il ricorso a sistematurali, o estensivi, caratterizzati da costi di impianto e di esercizio molto contenuti), che talvolta si configurano come veri e propri impianti di trattamento, nei quali si sfruttano processi fisici e biologici per ridurre il carico inquinante delle acque di pioggia, eventualmente assicurando, nel contempo, anche la laminazione delle portate di piena.

Il progetto di PUA prevede la realizzazione di una vasca di laminazione, posta all'interno del Parco Urbano di Quartiere, nella porzione nord-est del Comparto 2.1.

Si tratta di una vera e propria opera idraulica volta alla realizzazione di un ampio bacino scavato in profondità per permettere il contenimento delle acque che, in caso di piena, il Rio Lora non è in grado di contenere nel suo alveo.

Tale bacino, che altri non sarà che una depressione all'interno degli spazi del Parco, è quindi destinato ad accogliere temporaneamente le acque meteoriche generate dalle superfici impermeabili del Comparto, per rilasciarle poi nel Rio Lora uniformemente e con una portata limitata.



Le acque meteoriche che cadono al suolo sul Comparto, o meglio sull'intero Ambito, in quanto la vasca è stata già dimensionata a livello di Ambito ANIR 02, durante una precipitazione di pioggia verranno quindi opportunamente raccolte e restituite al loro ciclo naturale, nel Rio Lora, evitando in tal modo il loro convogliamento nelle reti fognarie e favorendo, invece, lo smaltimento in loco attraverso l'infiltrazione naturale nel terreno, con lo scopo di alimentare le falde sotterranee. Tale manufatto, infatti, è in grado di fungere da ammortizzatore idraulico durante i piovoschi di particolare intensità e durata, trattenendo temporaneamente la portata intercettata dalle superfici impermeabili, evitando pertanto pericolosi sovraccarichi per i riceventi finali.

L'ubicazione e individuazione di tale area ha seguito i seguenti criteri progettuali

Fattibilità: ovvero l'individuazione dell'area più idonea dal punto di vista topografico alla realizzazione dei volumi di accumulo richiesti, senza la necessità di realizzare grandi opere di sbarramento o di scavo;

Efficacia idraulica: ovvero l'individuazione di un'area più prossima possibile alle aree di criticità, in questo caso infatti, il sistema di laminazione è in grado di laminare il maggior volume derivante dalla maggiore area drenata, limitando gli effetti di aumento del picco di portata a causa del bacino residuo.

La vasca di laminazione è dunque la soluzione individuata per salvaguardare il principio di invarianza idraulica, ovvero: per trasformazione del territorio ad invarianza idraulica si intende la trasformazione di un'area che non provochi un aggravio della portata di piena del corpo idrico ricevente i deflussi superficiali originati dall'area stessa.

In altre parole, lo scopo è quello di far sì che la portata proveniente dal nuovo insediamento residenziale ANIR 02, non sia superiore a quella che proveniva da esso prima che fosse realizzata l'urbanizzazione.

Le criticità ambientali e idrauliche indotte dall'urbanizzazione e dalla conseguente impermeabilizzazione dei suoli, sono le seguenti:

- inadeguatezza della capacità di deflusso dei corsi d'acqua con conseguenti incremento del rischio d'inondazione, anche in presenza di precipitazioni di tempo di ritorno non particolarmente elevato;
- pericolosità delle canalizzazioni sia a cielo aperto sia intubate;
- pessima qualità chimico-fisica delle acque;
- pessima qualità biologica dei corpi idrici ricettori;
- banalizzazione e impoverimento dell'ecosistema e degli habitat fluviali;
- pessima qualità idromorfologica degli ambienti fluviali;
- perdita di funzione estetico-paesaggistica dei corpi idrici;
- perdita di funzione ricreativa dei corpi idrici.

Occorrono quindi nuove politiche di gestione delle acque urbane per:

- riequilibrare il regime idrologico;



- ripristinare una buona od ottima qualità ecologica, chimica, ambientale delle acque superficiali e sotterranee.

Le definizioni d’invarianza idraulica e d’invarianza idrologica, rispetto alla situazione antecedente l’urbanizzazione:

- invarianza idraulica si definisce l’invarianza della portata di picco;
- invarianza idrologica si definisce l’invarianza del volume di piena.

Obiettivo delle strategie d’intervento attraverso le vasche di laminazione:

1. ottenere l’invarianza idraulica ed anche quella idrologica;
2. controllare la qualità delle acque riducendone il contenuto inquinante.

La vasca di laminazione prevista a servizio degli insediamenti ANIR 02, sarà realizzata con modalità naturalistiche, in modo che l’invaso vada ad integrarsi quanto più nella morfologia del suolo e che acquisti una valenza ecologica.

L’attenuazione idraulica è stata perseguita in sede progettuale attraverso la progettazione dell’assetto del suolo e degli edifici, sia attraverso la progettazione di sistemi di raccolta delle acque.

Il volume da destinare a laminazione delle piene sarà quello necessario a garantire che la portata di efflusso rimanga costante.

Sono stati pertanto predisposti nelle aree in trasformazione volumi che devono essere riempiti man mano che si verifica deflusso dalle aree stesse fornendo un dispositivo che ha rilevanza a livello di bacino per la formazione delle piene del corpo idrico recettore, garantendone l’effettiva invarianza del picco di piena.

L’obiettivo dell’invarianza idraulica richiede a chi propone una trasformazione di uso del suolo di accollarsi, attraverso opportune azioni compensative, gli oneri del consumo della risorsa territoriale costituita dalla capacità di un bacino di regolare le piene e quindi di mantenere le condizioni di sicurezza territoriale nel tempo.