



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA
Corso di laurea in Tutela e Riassetto del Territorio

**LA PEREQUAZIONE ECOLOGICA COME STRUMENTO
PIANIFICATORIO PER RISTRUTTURARE E COSTRUIRE LA
CITTA' SOSTENIBILE**

Relatore
Prof. Gabriele Marchiori
Correlatore
Dott. Alberto Peruz

Laureando
Marco Guerresco
Matricola n. 561281-TRT

ANNO ACCADEMICO 2012 – 2013

ABSTRACT

English Version:

In this text, is treated the planning instrument of equalization with the aim to identify the potential for intervention in the process of renovation and construction of more sustainable cities.

The analysis of the instrument equalization produced as result, the definition of a new model of equalization, based on the application of a rewarding system for the buildings, structured on the principles of sustainable building certification standards defined by the LEED (Leadership in Energy and Environmental Design). This model of urban equalization has been called "Ecological Equalization."

Versione Italiana:

In questo testo, viene trattato lo strumento urbanistico della perequazione con l'obiettivo di individuarne le potenzialità di intervento nel processo di ristrutturazione e costruzione di città più ambientalmente sostenibili.

L'analisi dello strumento perequativo ha prodotto come risultato, la definizione di un nuovo modello di perequazione, basato sull'applicazione di un sistema di premialità edilizia, strutturato sui principi dell'edilizia ecosostenibile definiti dagli standard di certificazione LEED (Leadership in Energy and Environmental Design).

Questo modello di perequazione urbanistica è stato chiamato "Perequazione Ecologica"

INDICE

Introduzione

- 1 Inquadramento dell'area
- 2 Viabilità generale
- 3 Sistema delle acque
 - 3.1 Canale Roncajette
 - 3.2 Canale Fossetta
 - 3.3 Canale San Gregorio
 - 3.4 Canale Scaricatore
- 4 Elementi attrattivi
 - 4.1 Tempio dell'internato ignoto
 - 4.2 Azienda agrituristica Scacchiera
 - 4.3 Associazione sportiva ippica Gondrano e Berta
 - 4.4 Parco Iris
 - 4.5 Parco Roncajette
 - 4.6 Parco delle energie rinnovabile della Fondazione Fenice
 - 4.7 Aree e corridoi verdi
- 5 Normativa e piani sovra comunali
 - 5.1 Convenzione europea del Paesaggio
 - 5.2 D. Lgs n. 28 del 3 marzo 2011
 - 5.3 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale
 - 5.4 Legge Regionale n. 11 del 23 aprile 2004
- 6 Progetti nell'area studio
 - 6.1 Progetto SIAM
 - 6.2 Progetto VIRIDIS
 - 6.3 Piani di sviluppo
 - 6.4 H₂Ecoplan - Progetto per un'area produttiva industriale a bassa emissione di gas serra
 - 6.5 Bioenergy - Progettazione, messa in funzione e monitoraggio di un impianto innovativo di pirolisi con produzione di energia elettrica da biomasse agroforestali
 - 6.6 Fenice - Centro di formazione e ostello didattico per lo sviluppo sostenibile
 - 6.7 Centro d'infanzia ZIP
 - 6.8 Harvard - Progetto per un paesaggio sostenibile
 - 6.9 Polo della ricerca ZIP - Area destinata alla ricerca interconnessa con l'attività produttiva
 - 6.10 Nuovo Centro Servizi
 - 6.11 Casello Padova ZIP - Ammodernamento della viabilità
- 7 La perequazione urbanistica
 - 7.1 La perequazione urbanistica nel Comune di Padova

7.2	La perequazione urbana
7.3	La perequazione integrata
74	La perequazione ambientale
8	Valutazione delle problematiche in atto
9	Definizione dell'ambito di intervento
10	Sviluppo del modello di perequazione ecologica
11	Il " <i>Green building</i> " nell'edilizia residenziale
12	Il Protocollo LEED
12.1	Caratteristiche di LEED
12.2	I criteri di distribuzione dei crediti
12.3	Struttura e organizzazione delle sezioni
12.4	I livelli di valutazione
13	Applicazione al caso reale
14	Realizzazione della premialità energetica
15	Aree di concentrazione dei crediti edilizi
16	Conclusioni

BIBLIOGRAFIA

ALLEGATI

- Allegato 1 - Tavola Sistema Ciclabile
- Allegato 2 - Tavola Proposte
- Allegato 3 - Carta dei Vincoli
- Allegato 4 - Carta delle Invarianti
- Allegato 5 - Carta delle Fragilità
- Allegato 6 - Carta delle Trasformabilità
- Allegato 7 - Piano Regolatore Generale

Introduzione

Il presente lavoro consiste nello studio di un'area situata a est di Padova al fine di intraprendere delle azioni progettuali innovative in grado di prevederne uno sviluppo sostenibile e al contempo rilanciarla come naturale elemento di connessione tra il tessuto urbano da una parte, rappresentato dalla città e dai Comuni limitrofi di Ponte San Nicolò e Legnaro, e la zona industriale dall'altra.

Il tema dello sviluppo sostenibile è diventato una priorità a partire dalla fine degli anni Ottanta e tuttora continua ad essere uno dei principali obiettivi di crescita. In tale ottica si rende sempre più indispensabile la previsione di nuove relazioni fra insediamento umano e ambiente. Le azioni intraprese a livello locale, che hanno previsto la diffusione di Agende21 e di buone pratiche sostenibili, il miglioramento degli strumenti di valutazione ambientale di piani, programmi e progetti, la promozione degli strumenti di certificazione etica e sociale e dei sistemi di gestione ambientale, sono indispensabili elementi e contributi destinati a comporre il quadro della qualità del vivere dal punto di vista della trasformazione del territorio e, quindi, anche dell'edilizia.

In particolar modo negli ultimi anni il tema dell'edilizia sostenibile ha assunto un ruolo centrale nell'agenda internazionale ed europea. Emerge dal dibattito scientifico sempre con maggiore evidenza l'impatto ambientale causato dagli edifici che durante il loro ciclo di vita consumano energia, acqua, risorse naturali, e immettono in ambiente consistenti emissioni di CO₂.

Dalle ultime Direttive Europee in materia di ambiente e paesaggio si evince che il *“miglior sfruttamento”* dipende dalla capacità degli operatori pubblici e privati di permettere la continua trasformazione delle aree urbane, garantendo la sostenibilità dei processi in evoluzione. In quest'ottica appare chiaro che il ruolo giocato dal sistema verde urbano è di primaria importanza per la sua natura di ecosistema, cioè di entità vivente, costituita di parti interdipendenti, di cui la città necessita per garantire alla propria società uno standard ambientale di qualità.

Lo sviluppo di modelli urbanistici consistenti nell'equa distribuzione dei diritti pianificatori e il crescente numero di edifici certificati *“green”* dimostra come il settore edile si stia, seppure faticosamente, adeguando alla sfida.

A seguito di queste considerazioni, l'idea fondamentale che si vuole sostenere in questo lavoro è che un paesaggio di qualità si presenta come un sistema ben integrato in tutte le sue componenti artificiali e naturali, in modo tale che queste siano funzionali al miglior sfruttamento del territorio da parte della società per garantire il benessere individuale e sociale e la difesa del territorio. Tutto ciò comporta diritti e responsabilità da parte di ciascun individuo.

Il principale problema cui va incontro questo modo di concepire coincide con la necessità della città stessa di sfruttare il territorio nel modo più sostenibile economicamente e ambientalmente, evitando soluzioni di sviluppo territoriale che, non considerando le reali esigenze dell'ecosistema, alla lunga finiscono per isolare le aree verdi, frammentandole al punto da comprometterne le funzioni.

Con la volontà di superare questa problematica, che difficilmente trova nella sola iniziativa pubblica un solido alleato, negli ultimi tempi si sta cercando sempre di più di adottare una strategia che coinvolga le piccole realtà private che abitano e vivono il territorio.

Il concetto è quindi quello di “pensare” la città promuovendo azioni innovative che garantiscano criteri di qualità già a partire dalla fase di costruzione e al contempo misure in grado di incentivare la più equa distribuzione degli interessi tra pubblico e privato, rendendo, di fatto, i residenti i principali operatori e fruitori del riassetto ambientale del loro territorio.

1 Inquadramento dell'area

L'area oggetto di studio s'inserisce nel quartiere 3Est di Padova e riguarda le unità urbane denominate Isola di Terranegra, Forcellini e Zona Industriale (Fig. 1).

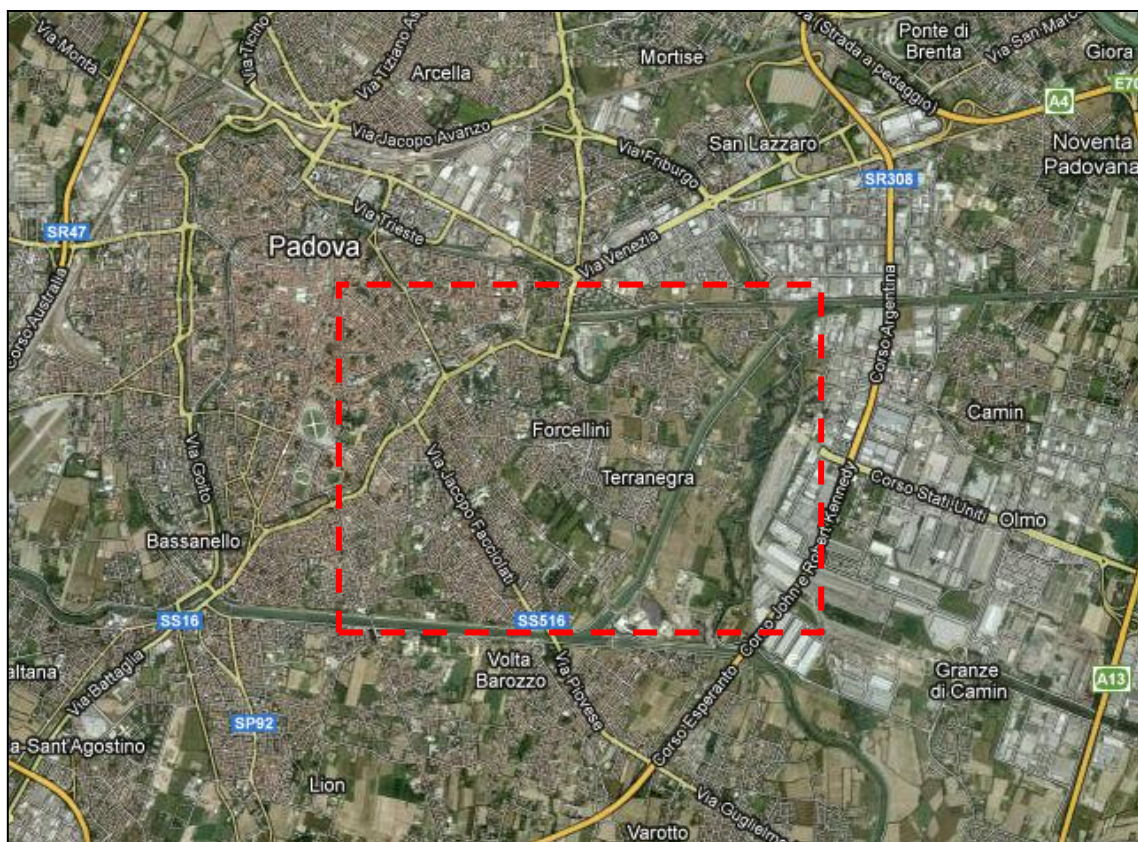


Fig. 1 - Inquadramento dell'area di studio.

Il quartiere, che ha una popolazione di quasi quarantamila abitanti di cui il 10% sopra i settantacinque anni, il 15% al di sotto dei diciotto anni, rappresenta il terzo quartiere di Padova per numero di stranieri con il 9,23% della sua popolazione.

Il territorio, attraversato dai canali Roncayette, San Gregorio e Scaricatore, per sua natura è soggetto a pressioni di tipo urbano e industriale; ciò nonostante sono presenti elementi d'interesse turistico significativi anche se isolati, mantenendo un alto potenziale urbano e ambientale dovuto soprattutto alla posizione logistica che permette tra l'altro la creazione di reti zonali di vario ambito delle quali potrebbe essere centro nevralgico.



Fig. 2 - Panoramica dell'area di studio.

Nell'area studio è presente la zona industriale costituita da un esteso interporto di rilevante importanza regionale gestita dal Consorzio ZIP, un ente pubblico economico fondato nel 1956 di cui sono soci paritari il Comune, la Provincia e la Camera di Commercio. La ZIP, che funge da "volano" per l'economia del territorio, rappresenta la più vasta area industriale senza soluzione di continuità del Nord Est a gestione unitaria e ospita la più grande area interportuale del nord Italia con oltre 1400 aziende insediate (su 1050 ettari) che occupano 1.200 lotti attrezzati. La zona è servita da un raccordo ferroviario con 7 km di binari, due caselli autostradali, cinque centri servizi con poste, hotel, ristoranti, banche, studi professionali, servizi alle imprese e alle persone e da un anello in fibra ottica di 30 km. Il 18% del suo territorio è destinato a verde.

Nel corso degli anni gli obiettivi sono diventati più ambiziosi ed oggi il Consorzio ZIP punta sempre più alla valorizzazione dell'area industriale accompagnando e stimolando lo sviluppo delle imprese, offrendo nuovi servizi e nuove opportunità al territorio in cui esse operano.

Politiche di sviluppo sul mercato interno e di sinergia su nuovi mercati sono diventati un naturale accompagnamento di ZIP alle proprie imprese. Di qui le proficue collaborazioni con altre aree industriali nazionali ed estere. L'acquisizione di un'esperienza ormai pluridecennale permette al Consorzio ZIP di proporsi sul mercato globale dell'economia, per la progettazione e realizzazione, "full service", di aree industriali sia in Italia che all'estero, con particolare attenzione all'equilibrio ambientale tra produzione industriale e territorio circostante.

2 Viabilità generale

Nella Fig. 4 viene illustrata la rete stradale nei pressi dell'area; in particolare modo per accedere all'Isola di Terranegra sono presenti quattro accessi. Le carreggiate interne all'Isola di Terranegra sono a corsia unica e per lo più realizzate in sommità degli argini dei canali.

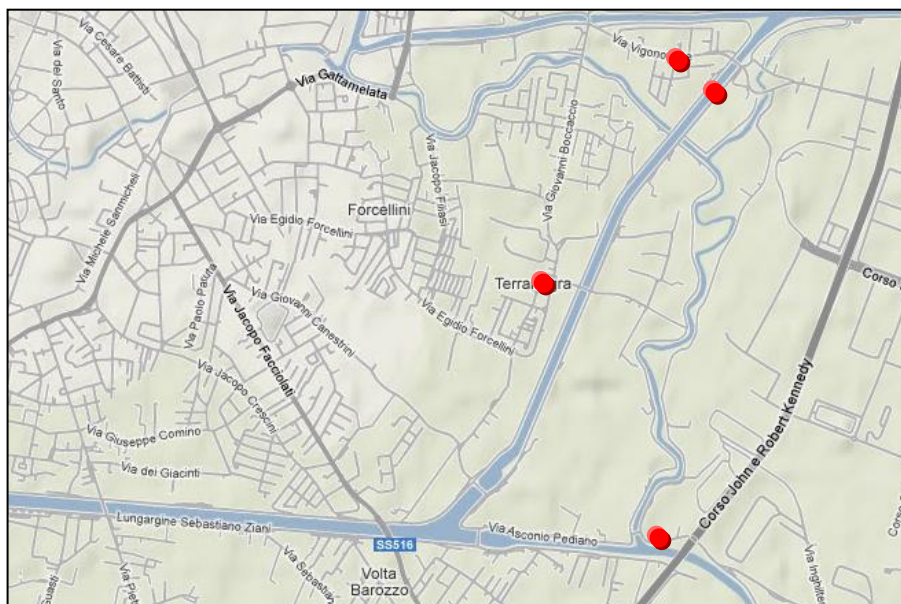


Fig. 3 - Viabilità della area studio. Evidenziati in rosso i punti di accesso automobilistico all'Isola di Terranegra.

Per quanto riguarda la viabilità ciclabile è stato consultato il Bici Masterplan di Padova: il Piano di Settore per lo sviluppo della ciclabilità urbana individua gli interventi fattibili negli anni 2010-2015. L'obiettivo principale del piano è quello di attuare le condizioni perché la bicicletta ritorni ad essere nella città il mezzo di trasporto più semplice, veloce ed economico, restituendole lo spazio e la dignità che le compete e rendere più sicure le piste ciclabili padovane per ridurre a zero gli incidenti che ad oggi si verificano con media giornaliera.

Il Piano della ciclabilità di Padova ha ambizioni di respiro europeo: con l'attuale 17% di share di ciclisti negli spostamenti urbani, Padova si piazza ai vertici delle città italiane con la più alta percentuale di biciclette in movimento.

L'obiettivo è arrivare almeno al 25% nei prossimi cinque anni, e offrire alla città una rete di 250 chilometri di infrastrutture e facilitazioni per i ciclisti.

Gli interventi individuati danno importanza alle principali direttrici radiali e ne definiscono le priorità. Nel Piano sono individuati interventi fattibili nell'arco presunto di cinque anni, ma ci sono anche previsioni di medio - lungo periodo che coinvolgeranno la città nei prossimi decenni. L'analisi del Bici Masterplan di Padova (vedi Allegati n. 1 e 2), risulta utile per capire come il futuro sistema viario verrà integrato dalle piste ciclabili e quindi come l'area oggetto di studio potrebbe rispondere in maniera ottimale con una adeguata offerta di servizi quali percorsi di pregio, elementi attrattivi e iniziative turistiche.

3 Sistema delle acque

L'idrografia del territorio padovano è notevolmente complessa a causa della lunga evoluzione storica che ha portato all'apertura di vari canali all'interno della città. Il sistema idraulico prevede la regolazione dei corsi d'acqua tramite la manovra di sostegni e paratoie e attraverso l'utilizzo di numerosi impianti idrovori. Difatti, con l'aumento degli abitanti e la trasformazione delle aree agricole in zone residenziali e commerciali, sono stati previsti complessi sistemi idrici nel tentativo di regolare le condizioni idrologiche naturali al fine di deviare il flusso idrico in canali artificiali per stoccare le intense precipitazioni. La rete di canali, che si rivela estremamente efficiente per quanto riguarda il controllo delle piene, ha lo scopo di convogliare e trasportare le acque oltre che agire da barriere per contenere i flussi eccessivi e raccogliere le acque di piena.

Il territorio del Comune di Padova può essere suddiviso, dal punto di vista idrologico e idraulico, nei seguenti bacini:

- Bacino "Montà Brusegana", nella zona ad ovest, della superficie di circa 1440 ha. I confini di tale bacino si possono considerare a nord il centro abitato di Ponterotto e la ferrovia Milano Venezia, ad ovest il canale Brentella, a sud il fiume Bacchiglione e ad est la fossa Bastioni, che scorre a margine delle antiche mura cittadine. L'area comprende gli insediamenti urbani di Ponterotto, Montà, Chiesa nuova con località Cave e Brentelle ed i quartieri di Brusegana e Basso Isonzo;
- Bacino "Fossetta", nella zona nord, dell'estensione di circa 3220 ha: è delimitato dal fiume Brenta a nord e dal canale Piovego a sud. L'area comprende gli insediamenti urbani di Ponte Vigodarzere, Arcella, Mortise, Ponte di Brenta e Noventa Padovana;
- Bacino "Padova Centro" dell'estensione di 690 ha circa, costituito dal centro storico all'interno delle mura e dalle zone limitrofe comprese tra il Piovego a nord, il canale San Gregorio ad est, il Bacchiglione a sud e la fossa Bastioni ad ovest;
- Bacino "Padova est" dell'estensione di 810 ha circa, compreso tra il canale Piovego a nord, il canale Roncayette inferiore a sud ed il canale San Gregorio ad ovest, coincidente con la zona industriale Sud e con l'insediamento urbano di Camin;
- Bacino "Padova Sud", dell'estensione di 1.450 ha circa.

Nel bacino "Montà Brusegana" la maggior parte delle acque meteoriche confluiscono attraverso gli scoli Brusegana, Pioveghetto e Montà in prevalenza combinati, nella Fossa Bastioni, le cui acque in parte (fino alla portata di $3 \text{ m}^3/\text{s}$) vengono sollevate dall'idrovora Saracinesca ed immesse nel tronco Maestro, mentre per la rimanente parte defluiscono a scolo naturale nel canale Piovego, con la possibilità di risollevarlo fino a $5 \text{ m}^3/\text{sec}$ con l'idrovora del Vetri.

Il Bacino "Fossetta" è attraversato, da Ovest verso Est, dal canale omonimo, che scola le proprie acque in parte a gravità nel Roncayette, in parte a seguito di sollevamento meccanico (idrovora S. Lazzaro - $15 \text{ m}^3/\text{sec}$) con scarico nel canale Piovego. La parte della città che si trova a Sud delle mura ed a Nord dei canali Bacchiglione e San Gregorio è in gran parte urbanizzata ed è

attraversata da alcuni scoli consortili (ramo del Bassanello, ramo Crescini, scolo superiore di Terranegra, ramo Canestrini); questi scoli raccolgono tutte le acque bianche e nere del comprensorio e convergono ad una botte a sifone sottopassante il Bacchiglione per poi immettersi nel Rio inferiore di Terranegra. Il comprensorio della Zona Industriale è attraversato e drenato dagli scoli Orsaro e Cornio con funzioni di soli adduttori di portate irrigue, esistendo una rete indipendente di scarico delle acque bianche con recapito terminale e nell'idrovia e nei canali Fossetta e Roncajette rettificati.

Nell'area oggetto di studio sono presenti i seguenti canali (Fig. 4):

Canale Roncajette;

Canale Fossetta;

Canale San Gregorio;

Canale Scaricatore.

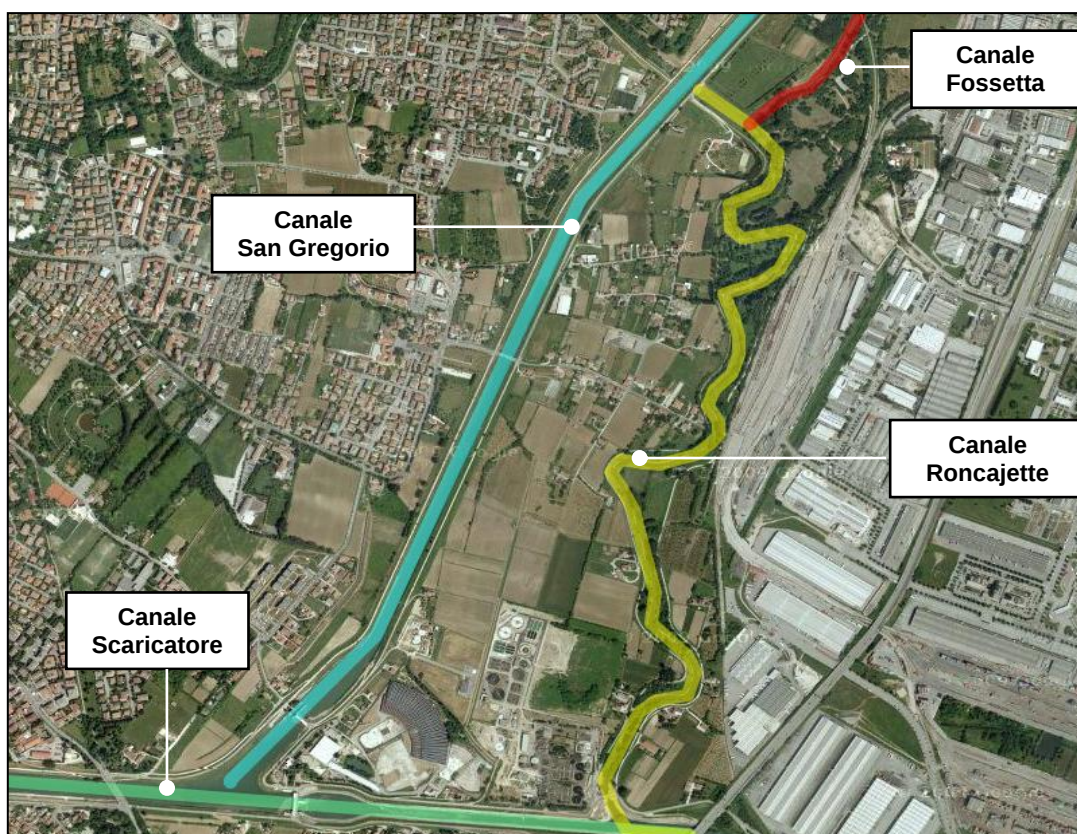


Fig. 4 - Rete idrografica dell'area.

Di seguito vengono brevemente illustrati i principali canali presenti nella zona oggetto di studio.

3.1 Canale Roncajette

Nasce alla periferia di Padova dalla pescaia di San Massimo, attraversa alcuni Comuni della provincia padovana e si riunisce al canale Vigenzone a Bovolenta.



Fig. 5 - Il Paesaggio del Canale Roncagette.

Il canale attualmente scarica una parte piccola delle acque del Bacchiglione, poiché la portata principale è riversata nel Brenta tramite il canale San Gregorio. Questa deviazione è stata realizzata negli anni trenta e porta il nome di "Piano Gasparini", dal nome dell'ingegnere civile che la volle per proteggere il centro di Padova dalle piene del Bacchiglione. Il canale Morto era in realtà il vecchio letto del canale Roncagette. Dopo l'alluvione che colpì Padova a fine 1800 vennero fatti dei tagli al percorso originario del canale per raddrizzarlo e mantenere costante la sua profondità.

Le foto aeree testimoniano il percorso originario, ricco di anse, e il percorso più recente, riconoscibile dai tratti rettilinei. Due sono i tagli principali: il tratto che percorre il centro di Ponte San Nicolò (una volta il canale aggirava il centro del paese), e il secondo in zona frazione Roncagette e nell'adiacente Isola dell'Abbà, nel Comune di Polverara.

La denominazione di "Isola" deriva chiaramente dal corso molto tortuoso dell'originario Roncagette (ne resta a testimonianza il cosiddetto "canal Morto"), che in tale luogo circondava una porzione di terreno emerso. Nella frazione di Roncagette c'erano alcuni mulini ed un porto fluviale; di essi, spazzati via da un'alluvione nel 1882, restano visibili le rovine.

3.2 Canale Fossetta

Nel canale, che scola le proprie acque in parte a gravità nel Roncagette in parte a seguito di sollevamento meccanico (idrovara San Lazzaro - 15 m³/sec) con scarico nel canale Piovego, confluiscono le acque reflue provenienti dai quartieri a Nord-Ovest di Padova, non serviti da un depuratore e dai quartieri a nord di Padova (Arcella e San Carlo): la rete fognaria che fa capo al canale Fossetta è decisamente insufficiente a far fronte ad eventi di pioggia intensa.

3.3 Canale San Gregorio

Scavato alla fine degli anni '30 che permise di unire il canale Scaricatore al canale Piovego e di chiudere il circuito Brenta Bacchiglione che costituisce un anello di canali che circonda la città di Padova.



Fig. 6 - Il Paesaggio del Canale San Gregorio.

3.4 Canale Scaricatore

Lo Scaricatore è un canale artificiale navigabile che raccoglie la maggior parte delle acque del Bacchiglione. Questo canale fu terminato nel 1836, secondo un progetto di Fossombroni-Paleocapa per scaricare parte delle acque che entravano nel centro storico e tutelare lo stesso dagli allagamenti che colpivano la città. Costituito inizialmente con una lunghezza di 3 Km e larghezza 18 m (aumentata a 35 m negli anni '40), il canale Scaricatore ha una portata di 825 mc/sec. Dopo essersi allargato in un bacino chiuso all'altezza del ponte regolatore dei Sabbionari, il canale incontra il corso del Roncagette.



Fig. 7 - Il Paesaggio del Canale Scaricatore.

Le analisi riferite al sistema delle acque padovane rileva tratti di forte contaminazione causata principalmente da due fattori:

- dilavamento di strade, parcheggi ed altre zone impermeabili: in questo caso, aumenta la concentrazione di metalli pesanti, carico dei nutrienti e solidi sospesi;
- il mancato trattamento delle acque reflue: causa un aumento della domanda biologica di ossigeno (BOD) e della concentrazione di batteri come i coliformi fecali.

La qualità delle acque nella zona è fortemente compromessa dal riversamento dei reflui urbani dei quartieri padovani non serviti da impianto fognario, gli scarichi igienici delle abitazioni e degli edifici

commerciali presenti in questa zona vengono riversati direttamente nei canali invece di essere destinati ad un impianto di depurazione.

Il Fossetta è il corso d'acqua che riceve tali scarichi, questo viene incanalato al di sotto della zona industriale e defluisce come canale aperto all'interno del Parco Roncajette. Qui si unisce con le acque provenienti dal Canale Roncajette, scorrendo in seguito verso valle. La contaminazione a lungo termine delle acque ha anche causato problemi di tossicità dei sedimenti nei canali locali.

Il fiume oltre a costituire un pericolo per la salute, emette miasmi maleodoranti e la composizione chimica dell'acqua impedisce lo sviluppo di un ecosistema sano in grado di garantire la creazione di un habitat ideale per piante acquatiche e uccelli. Il trasporto di acque reflue non trattate e acque meteoriche cariche di inquinanti della vicina zona industriale e le acque di dilavamento sono la causa di decenni di contaminazione dei sedimenti lungo il Fossetta ed il Roncajette.

4 Elementi attrattivi

L'isola di Terranegra è un piccolo centro storico-rurale a destinazione prevalentemente residenziale che si estende lungo gli argini del Canale Roncajette.

Nel documento di sintesi del Percorso Partecipato sul PAT, approvato nell'ottobre del 2006 dal Consiglio di Quartiere 3 Est, viene identificato come un ambito di riconosciuta valenza ambientale da tutelare e tra le risorse del paesaggio da conservare e ricostituire attraverso il recupero dei processi naturali.

La destinazione dell'area è la salvaguardia ma anche la piena fruibilità da parte della città attraverso individuate strategie progettuali che la rendano un parco urbano realizzabile e gestibile anche dal punto di vista economico.

I fattori che incrementano la valenza dell'area sono la presenza di varie attività caratterizzate da una buona sostenibilità sia ambientale che economica, quali ad esempio l'agriturismo La Scacchiera, ma soprattutto La Fondazione Fenice ed il Parco delle Energie rinnovabili, che è fra i primi centri dimostrativi in Italia per la didattica ambientale e lo sviluppo ecostenibile (Fig. 8).



Fig. 8 - Nell'estratto sono evidenziati gli elementi di interesse presenti nell'area. Con il puntatore in verde sono stati evidenziati i parchi e con il puntatore in blu i principali elementi turistici.

Nei paragrafi successivi viene data una sintetica descrizione dei maggiori elementi di interesse urbanistico ambientale presenti nell'area.

4.1 Tempio dell'internato ignoto

Il Museo all'interno del tempio, parla soprattutto dei militari italiani internati, ma allarga le propria indagine all'internamento nazista nel suo complesso. Aperto nel 1955 e ristrutturato nel 1999 in collaborazione con l'ANEI, il Comune di Padova e la Regione Veneto.



Fig. 9 - Museo dell'Internamento.



Fig. 10 - Giardino dei Giusti del Mondo.

4.2 Azienda agrituristica Scacchiera

E' un'azienda a conduzione familiare che nasce nel 1991, dal 2008 l'azienda è anche un B&B dotato di 24 posti letto.



Fig. 11 - Vista dell'agriturismo.

4.3 Associazione Sportiva Ippica Gondrano e Berta

Gli impianti si trovano nel comune di Padova, quartiere Forcellini in zona Isola di Terranegra a 300 m dal Tempio dell'Internato Ignoto. L'associazione si occupa anche delle attività con i pony nell'ambito delle iniziative di Fondazione Fenice, possibili grazie alla collaborazione con quest'ultima, l'associazione è affiliata FISE CONI, che promuove da anni l'attività equestre all'interno dell'isola del Roncajette, confrontandosi con un ambiente allo stesso tempo ostico e promettente. L'Associazione è particolarmente dedita ai ragazzi, infatti è riconosciuta dalla FISE. come "Pony club di Eccellenza". Lo sviluppo di questa attività per le sue caratteristiche tecniche, ludiche e sportive troverebbe nel territorio del paleoalveo del Roncajette la sua dimensione ideale contribuendo al tempo stesso in maniera determinante al suo recupero e riqualificazione.



Fig. 12 - Vedute dell'area ippica.

4.4 Parco Iris

Il nome deriva da una collezione di iris posizionata in una grande aiuola all'ingresso rappresenta un'oasi urbana per i padovani, al suo interno è presente un laghetto popolato da tartarughe, da una cascata di giochi d'acqua e da una collinetta panoramica (Fig. 13).

Lo spazio molto vasto destinato a prato, rende il parco ottimo posto per stendersi e rilassarsi.

Il parco Iris risulta di particolare interesse per lo sviluppo di un sistema verde di riconnessione oltre che per la sua già confermata funzionalità come parco urbano anche perché per la sua posizione, rappresenta un aculeo di verde pubblico che si inserisce nell'area urbana permettendo l'estensione della zona fino al centro di Padova.



Fig.13 - Il Parco Iris.

4.5 Parco Roncajette

Con i suoi 1.700.000 metri quadrati di estensione è il principale parco urbano di Padova. Ad oggi sono fruibili circa 300.000 mq mentre il resto dell'area è oasi naturalistica a vegetazione spontanea. Durante i periodi estivi nel parco vengono realizzate varie manifestazioni culturali e feste locali.

Per la posizione in diretto contatto con la ZIP il parco rappresenta un ottimo “cuscino” ambientale che difende la parte Nord dell'Isola di Terranegra con l'interporto, proteggendo dal punto di vista paesaggistico le sponde del canale Fossetta e del Roncajette.



Fig. 14 - Il Parco Roncajette.



Fig. 15 - Vedute del Parco.

4.6 Parco delle Energie Rinnovabili della Fondazione Fenice

Il parco della Fondazione Fenice è un'area nella quale vengono impiegate tecniche per lo ricerca e lo sfruttamento di nuove energie rinnovabili.

Al suo interno trovano spazio una foresteria, due aule da 20 e da 40 posti e un centro studi per la sperimentazione e il monitoraggio dei rendimenti in ambito locale di sistemi ad alta efficienza energetica impiegati, per una superficie complessiva di 800 metri quadrati, immersi nei 5 ettari di area verde gestita dalla Fondazione.



Fig. 16 - Il Parco Fenice.

Le nuove strutture a pochi passi dal canale Roncayette sono infatti assolutamente “*enviromental friendly*”: ad accogliere il visitatore un intreccio di tubi e impianti a vista che forniscono un monitoraggio costante della CO₂ risparmiata al pianeta e dell'energia prodotta grazie ai sistemi innovativi per la produzione di energia da fonti rinnovabili. Gli edifici all'interno del Parco, con i loro impianti a bassa temperatura geotermico, solare termico, fotovoltaico e tutte le adeguate coibentazioni, sono concepiti per essere certificati in classe A secondo la normativa italiana e fanno ampio “sfoggio” di tecnologia applicata all'insegna della sostenibilità.

Il Parco delle Energie Rinnovabili Fenice, oltre ad essere una eccellenza a livello regionale e nazionale, è già approdato anche in Europa come esperienza da prendere a modello con lo sviluppo di *best practice* in fatto di educazione ambientale e promozione di sistemi ecocompatibili. L'esperimento padovano è stato infatti selezionato dalla Commissione europea come “*case study*” del settore energetico nell'ambito del progetto *ManagEnergy*, un'iniziativa della Direzione Generale

UE per l'Energia e i Trasporti volta a sostenere il lavoro dei soggetti attivi nel settore delle fonti di energia rinnovabili e della gestione della domanda energetica a livello locale e regionale.

4.7 Aree e corridoi verdi

Le aree verdi prese in considerazione nel presente paragrafo rappresentano le aree destinate a verde pubblico come da PRG (Fig. 17 – Allegato 7). Molte di queste aree sono collegate tra loro tramite una serie di percorsi ciclopedonali che si sviluppano lungo canali e corsi d'acqua. Questi percorsi costituiscono una risorsa preziosa per il paesaggio, per l'accessibilità e per le attività ricreative di tipo attivo e passivo.



Fig. 17 - La campitura in verde individua le aree e i corridoi verdi presenti nell'area studio. Il puntatore indica l'ubicazione delle aree destinate a parco.

Necessaria per lo sviluppo di un progetto ambientale nell'area è la riconnessione di queste aree verdi, al fine di creare una green way continua che dal fronte della ZIP penetri nel centro urbano di Padova.

5 Normativa e pianificazione urbanistica

Di seguito vengono sinteticamente descritti gli obiettivi e i campi di applicazione delle normative e dei principali piani urbanistico ambientali utili al presente studio.

5.1 Convenzione europea del Paesaggio - Comitato dei Ministri della Cultura e dell'Ambiente del Consiglio d'Europa il 19 luglio 2000

La Convenzione incoraggia le autorità pubbliche ad adottare politiche e provvedimenti a livello locale, regionale, nazionale ed internazionale per la salvaguardia, la gestione e la pianificazione dei paesaggi in Europa. Riguarda tutti i paesaggi, sia quelli eccezionali, che quelli ordinari, e ne riconosce il ruolo rilevante nel determinare la qualità della vita degli abitanti. Il testo prevede un approccio flessibile per i paesaggi le cui caratteristiche particolari richiedono vari tipi di interventi, dall'attenta preservazione mediante la protezione, la gestione e il miglioramento, fino alla loro effettiva creazione.

La Convenzione propone provvedimenti giuridici e finanziari a livello nazionale ed internazionale, volti a creare delle "politiche del paesaggio" e a promuovere le interazioni tra le autorità locali e quelle centrali, nonché una cooperazione transfrontaliera per la tutela dei paesaggi. Indica tutta una serie di soluzioni che possono essere applicate dagli Stati, a seconda dei loro bisogni specifici. I Comitati intergovernativi del Consiglio d'Europa controlleranno l'applicazione della convenzione. Il testo prevede inoltre l'assegnazione di un Premio del Paesaggio del Consiglio d'Europa, per riconoscere le attività di autorità locali o regionali o di ONG le cui politiche o provvedimenti si siano dimostrati efficaci sul lungo termine nel campo della protezione, della gestione e della pianificazione dei paesaggi.

5.2 D. Lgs n. 28 del 3 marzo 2011 - Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.

Il presente decreto, in attuazione della direttiva 2009/28/CE e nel rispetto dei criteri stabiliti dalla Legge n. 96 del 4 giugno 2010, definisce gli strumenti, i meccanismi, gli incentivi e il quadro istituzionale, finanziario e giuridico, necessari per il raggiungimento degli obiettivi fino al 2020 in materia di quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e di quota di energia da fonti rinnovabili nei trasporti.

Il decreto inoltre detta norme relative ai trasferimenti statistici tra gli Stati membri, ai progetti comuni tra gli Stati membri e con i paesi terzi, alle garanzie di origine, alle procedure amministrative, all'informazione e alla formazione nonché all'accesso alla rete elettrica per l'energia da fonti rinnovabili e fissa criteri di sostenibilità per i biocarburanti e i bioliquidi.

Il nuovo decreto si può riassumere nei seguenti punti:

- obbligo della Certificazione Energetica;
- energia termica da fonti rinnovabili: dal 31 maggio è richiesta una copertura del 50% del fabbisogno di energia termica per la produzione di acqua calda sanitaria;
- per il riscaldamento e il raffreddamento la copertura con fonti rinnovabili di una quantità di energia calcolata sul fabbisogno complessivo dell'immobile;
- energia elettrica da fonti rinnovabili: obbligo di installare impianti alimentati da fonti rinnovabili la cui potenza è proporzionata alla superficie in pianta dell'edificio al livello del terreno;
- previsione dei bonus per edifici considerati "virtuosi";
- introduzione di una qualifica per gli installatori;
- trasformazione delle detrazioni IRPEF del 55%.

5.3 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

Conseguentemente all'analisi normativa è stato determinato l'inquadramento urbanistico a livello provinciale.

Il Piano individua l'area di studio come "*Zona di Pianificazione Coordinata*" e segnala l'area situata tra la Z.I.P. e il nucleo urbano come "*Zona di Ammortizzazione Ambientale*".

Rispetto quanto espresso dalle Norme Tecniche di Attuazione per i temi relativi all'area di studio, si evidenzia che, come indicato all'art.19 "*Direttive per temi specifici e relazioni tematiche (Rete Natura 2000)*", i Comuni devono prevedere in sede di pianificazione intercomunale, con eventuali approfondimenti di livello locale, la formazione di una fitta rete di connessioni ecologiche nel territorio, che si dirama dalla rete ecologica provinciale.

Il progetto di rete individua le fasce fluviali, perfluviali, e di connessione fra corsi d'acqua principali e secondari tenendo conto della diversità di ambiente e paesaggio agrario, delle specifiche caratteristiche geopedologiche del luogo e delle problematiche in atto.

Si devono quindi non solo definire obiettivi, soggetti naturali (flora e fauna), modalità di attuazione ma anche valutare gli effetti attesi (sia in positivo che in negativo) sulle popolazioni animali e sull'uomo, sui possibili mutamenti microclimatici (ventosità, grado di umidità, etc), sulle attività economiche (in particolare agricola).

Questo articolo è di massima importanza in quanto prevede che la rete individui:

- matrici primarie e aree quali zone di ammortizzazione e transizione;
- corridoi ecologici primari;
- barriere naturali ed infrastrutturali;
- interventi tipo (consolidamenti spondali, rimboschimenti, fasce filtro, etc.).

Le Zone di Ammortizzazione o Transizione, segnalate come aree con un grado di naturalità ancora significativo, anche se poste a margine di insediamenti antropici, svolgono il ruolo di appoggio per

la transizione lungo i corridoi ecologici ma anche di possibile ricolonizzazione del territorio antropizzato, e individuano la connessione territoriale fra aree sottoposte a tutela e valorizzazione (ad esempio aree umide di origine antropica e non, aree marginali, siepi, parchi e giardini storici, colture arboree).

A queste si contrappongono le barriere infrastrutturali, individuate come zone o punti di discontinuità alle vie di transizione della fauna, rappresentate da infrastrutture viarie o strutture e/o insediamenti antropici in generale. In sede di pianificazione, verrà tenuto conto della definizione delle matrici naturali primarie anche delle specifiche zone di ammortizzazione o transizione predispongono specifici progetti finalizzati alla creazione di nuovi sistemi di mitigazione (buffer zones), alla valutazione della permeabilità dei corridoi, alla realizzazione di eventuali ecodotti, ossia strutture predisposte a superare una barriera naturale o artificiale e a consentire la continuità dei flussi di transizione.

5.4 Legge Regionale n. 11 del 23 aprile 2004 recante “Norme per il governo del territorio e in materia di paesaggio”

La legge urbanistica regionale n. 11 del 2004, che sostituisce dopo quasi vent'anni di applicazione la Legge Regionale n. 61 del 27 giugno 1985 recante “Norme per l'assetto e l'uso del territorio”, nasce dopo la riforma costituzionale e s'inserisce nella materia regionale “Governo del Territorio”. Essa propone la realizzazione di uno sviluppo sostenibile e durevole inteso come utilizzo di nuove risorse territoriali e riqualificazione del tessuto insediativo esistente al fine di migliorare la qualità della vita per le generazioni future. I contenuti e le finalità stabiliscono criteri, indirizzi, metodi riguardo la tutela delle identità storico culturali e della qualità degli insediamenti, la tutela del paesaggio, la messa in sicurezza degli abitati e del territorio, il coordinamento delle dinamiche del territorio dai rischi sismici e di dissesto idrogeologico in accordo con le politiche di sviluppo proposte dalle Direttive Europee.

Queste finalità si perseguono mediante la semplificazione dei procedimenti di pianificazione, con garanzia di trasparenza e partecipazione dei cittadini, attraverso la ripartizione in piano strutturale (Piano di Assetto del Territorio) e piano operativo (Piano degli Interventi), definendo le regole per l'uso del suolo secondo criteri di tipo ambientale di prevenzione e riduzione od eliminazione dei rischi, così come di riqualificazione ambientale, nella logica di riutilizzo e risanamento delle aree già compromesse, piuttosto che concentrare l'attenzione unicamente sulle nuove aree da edificare. Il PAT, redatto sulla base di previsioni decennali, individua al proprio interno gli Ambiti Territoriali Omogenei (ATO), per caratteristiche geomorfologiche, ambientali, paesaggistiche, storico-culturali o insediative. Definisce inoltre ambiti di tutela, valorizzazione e riqualificazione del territorio in funzione del livello di integrità e rilevanza dei valori paesistici, al fine di permettere una lettura integrata delle componenti strutturali del territorio ed dei valori del paesaggio.

Le indicazioni progettuali sono rappresentate dai seguenti elaborati grafici:

- Carta dei Vincoli, in cui vengono espressi tutti i vincoli gravanti sul territorio come indicato nel Piano Regolatore vigente e le indicazioni cogenti derivanti dai Piani di livello superiore adottati o approvati;
- Carta delle Invarianti, in cui vengono evidenziati le invarianti di natura geologica, geomorfologia, idrogeologica, paesaggistica, ambientale, storico-monumentale e architettonica, da tutelare e valorizzare;
- Carta delle Fragilità, in cui vengono individuate le condizioni di fragilità delle risorse del territorio, le soglie di disponibilità, le condizioni di criticità derivanti dal rischio idraulico, geologico, sismico e idro-geologico per gli insediamenti e per l'ambiente;
- Carta delle Trasformabilità, che rappresenta il progetto per il riassetto territoriale e le indicazioni per lo sviluppo sostenibile, in sintonia con la pianificazione di livello superiore e la legislazione vigente e coerentemente con le considerazioni sulle invarianti, sulle condizioni di criticità e sostenibilità, sulle politiche e strategie territoriali per i settori ambientali, insediativi ed infrastrutturali.

Negli Allegati n. 4, n. 5, n. 6 e n. 7 sono stati prodotti degli estratti relativi alle Carte di progetto sopra descritte ed evidenziate sinteticamente le condizioni a cui è soggetta l'area in studio.

Un importante obiettivo conseguito con la presente legge, di particolare interesse per i temi trattati nel presente lavoro, è stata l'eliminazione delle disuguaglianze all'interno degli ambiti di trasformazione, così da creare condizioni tali da agevolare l'accordo fra i privati proprietari delle aree incluse in essi e promuovere l'iniziativa privata. Attraverso l'Art. 35, viene riconosciuto e legittimato lo strumento della perequazione urbanistica, già ampiamente sperimentato nel Veneto soprattutto in applicazione della L. R. 23/99 sugli accordi di programma. La perequazione è intesa come principio che appartiene alle scelte progettuali della componente strutturale del piano, in questa fase non negoziabile. Essa deve essere concepita non solo attraverso e criteri estimativi del valore di scambio, ma in relazione alle diverse componenti del territorio, architettonica sociale infrastrutturale; in questo senso i criteri e le modalità devono evidentemente essere stabiliti nel momento in cui si costruisce il quadro strategico del piano perché la perequazione stessa costituisce una modalità di conseguimento delle scelte che troveranno applicazione e attuazione nella fase operativa.

Viene introdotta con l'Art. 36 anche la compensazione urbanistica, in quanto strumento per consentire ai proprietari di ambiti soggetti ad esproprio di recuperare in altra zona le capacità edificatorie, consentendo nel contempo all'Amministrazione di far proprie le aree vincolate. Infine, nella logica di perseguire il riordino ambientale e la riqualificazione del territorio, viene istituito il credito edilizio che consente la demolizione dei volumi situati in ambiti impropri mantenendo il diritto volumetrico acquisito (Art. 37).

6 Progetti nell'area studio

Di seguito vengono esposti i principali progetti urbanistici e ambientali realizzati e in atto nell'area in studio.

6.1 Progetto SIAM

Il progetto promosso da Enea e sostenuto dall'Ue, attraverso Life ambiente - si propone lo sviluppo e la sperimentazione di un modello di area produttiva sostenibile, coinvolgendo otto aree industriali, localizzate in sei regioni Italiane. Il Consorzio ZIP - responsabile di due fasi di SIAM - dopo aver condotto un'indagine sulle aree industriali presenti in Italia e nella UE, è stato coinvolto anche nella sperimentazione del modello relativamente alla zona industriale di Padova e al suo sviluppo urbanistico. In definitiva fruitori di SIAM risultano gli enti locali nella fase di definizione dei loro Piani di Assetto Territoriale; gli enti per gli insediamenti produttivi (CIP) e per la pianificazione urbanistica sostenibile; le imprese insediate in aree produttive che usufruiscono di agevolazioni nella gestione delle problematiche ambientali ed energetiche; e i privati cittadini interessati a specializzarsi nella progettazione e gestione in modo sostenibile di aree industriali.

Gli obiettivi riguardano principalmente:

- l'integrazione dei principi della sostenibilità dal punto di vista economico, sociale e ambientale nell'insediamento, gestione e riqualificazione delle aree produttive;
- lo sviluppo di metodi innovativi, basati su di un approccio preventivo, per ridurre l'impatto ambientale e favorire lo sviluppo di tecnologie pulite in queste aree;
- la promozione del miglioramento continuo delle prestazioni ambientali, complessivamente delle intere aree produttive e, individualmente, delle singole imprese locali, con particolare riguardo a quelle di media e piccola dimensione;
- lo sviluppo di un clima collaborativo e di efficaci rapporti tra autorità locali, cittadini e industria, soprattutto nell'adozione dei Piani di assetto territoriale;
- la creazione di condizioni favorevoli per incrementare l'occupazione, formare nuove figure professionali in grado di progettare e gestire le aree produttive.

Le attività, a livello centrale (azioni riguardanti studi e ricerche, definizione di modelli, elaborazione di linee guida, etc.) sono svolte da un Comitato Tecnico che assiste il project manager e coordina le attività dei Comitati locali (azioni sperimentali).

Ogni Comitato locale fa riferimento ad un'area industriale e è costituito da rappresentanti della relativa autorità locale e/o dell'organizzazione che gestisce l'area ed è assistito da un Forum consultivo che comprende tutte le parti interessate.

Nella fase iniziale del progetto, il Comitato tecnico conduce uno studio preliminare sulle aree ecologicamente attrezzate e individua i relativi requisiti, quindi definisce un modello di area industriale sostenibile.

Per soddisfare l'esigenza di nuove figure professionali in grado di progettare e gestire un'area industriale in modo sostenibile, vengono anche organizzati e certificati appositi corsi.

6.2 Progetto VIRIDIS

Si tratta di un progetto di riqualificazione urbanistico ambientale che riguarda un'area di 2.500.000 mq lungo le anse del fiume Roncagette. Basato su uno studio commissionato da ZIP in accordo con il Comune di Padova all'Harvard Design School, VIRIDIS è un progetto estremamente innovativo in grado di coniugare lo sviluppo ambientale con quello commerciale, direzionale e residenziale, in un'ottica di integrazione tra la città e la sua zona industriale.

All'interno della vasta area oggetto di intervento, al confine tra la Zona Industriale e la città, il progetto prevede lo sviluppo di attività commerciali, residenziali (da destinare a giovani e famiglie), direzionali e incubatori scientifico tecnologici per lo sviluppo e la ricerca universitaria, oltre ad impianti sportivi e attività ricreative, con una forte attenzione alla qualità delle acque che vi transitano. Ciò che si propone il Consorzio con la riqualificazione di quest'area è uno sviluppo sostenibile da un punto di vista ambientale, sociale ed economico, il cui obiettivo finale è la creazione di un circolo virtuoso che favorisca l'integrazione tra lavoro, studio, residenza e tempo libero.

Oltre a suggerire strategie verdi, questo

progetto favorisce una crescita industriale che riguarda non solo la zona industriale di Padova, ma anche aree collegate, poste lungo il Roncagette.

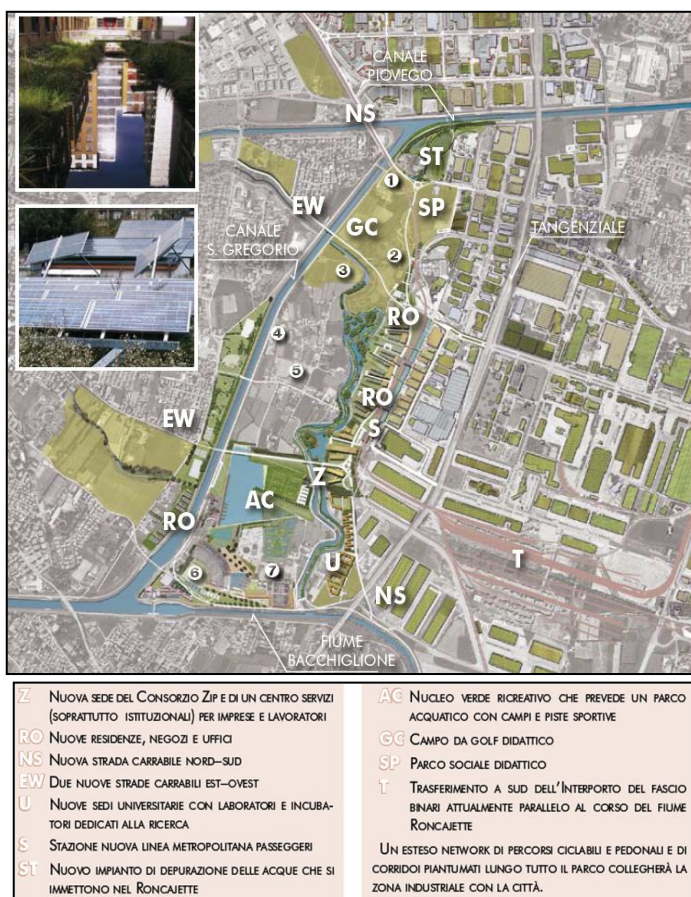


Fig. 18 – Progetto di riqualificazione VIRIDIS

6.3 Piano di Sviluppo

Indagini sulle necessità della ZIP e altri studi sul territorio rilevano l'esigenza di una valorizzazione sempre maggiore dell'ambiente, di predisporre nuovi insediamenti per circa 650.000 mq e di potenziare i servizi strutturali e infrastrutturali.

Il Piano di Sviluppo quindi ha come obiettivo quello di rispondere a queste esigenze attraverso una struttura pianificatoria in grado di rispondere ai singoli obiettivi.

Il piano di sviluppo diventa operativo attraverso:

- Piano pluriennale (delle Vendite e Locazioni, delle Opere, Patrimonio e Ambiente);
- Piano di Assetto Territoriale (PAT);
- Piano di Assetto Territoriale Intercomunale (PATI);
- Agenda21.

Le finalità del piano sono:

- Proporre Padova all'attenzione di investitori anche internazionali, valorizzandone l'attrattività;
- Richiamare investimenti per la città;
- Promuovere lo sviluppo attraverso il marketing territoriale.

6.4 H₂Ecoplan - Progetto per un'area produttiva industriale a bassa emissione di gas serra

H₂Ecoplan si propone di definire un modello per la riqualificazione o il completamento di aree produttive esistenti, nonché per la realizzazione di nuove aree produttive, secondo innovativi ed elevati standard tecnologici ed ambientali. Esso prevede l'adozione di soluzioni tecnologiche innovative, in particolare l'uso di nanotecnologie, l'integrazione di fonti energetiche e l'utilizzo del vettore idrogeno.

Poiché i gas serra emessi dalle aree industriali provengono principalmente dalla combustione di fonti fossili, per ridurli occorre:

- utilizzare le fonti a più bassa intensità di CO₂ (biossido di carbonio, comunemente chiamato anche anidride carbonica);
- ricorrere a fonti che non comportano emissioni di CO₂ (le fonti rinnovabili hanno questa proprietà, anche se a una completa analisi sull'intero ciclo di vita – LCA, Life cycle analysis – non sono del tutto esenti da emissioni di gas serra; in ogni caso, occorrerà selezionare le opzioni in grado di raggiungere la competitività economica in corrispondenza del prezzo di mercato della CO₂);
- scegliere le tecnologie di generazione e di uso finale a più alta efficienza.

Il progetto H₂Ecoplan si pone i seguenti obiettivi specifici:

- supportare operativamente e tecnicamente il sistema per lo scambio di quote di emissioni di gas a effetto serra (iniziative che si riferiscono ai suddetti meccanismi del Protocollo di Kyoto);
- confrontare e valutare le fonti energetiche utilizzate e potenzialmente utilizzabili nelle attività produttive maggiormente inquinanti, che comportino un abbattimento dei gas serra (in particolare nell'ambito dell'industria manifatturiera, chimica, metallurgica, etc);
- confrontare e valutare l'utilizzo di eco-materiali nanostrutturati da utilizzare nelle zone industriali, che consentano la diminuzione dei gas serra e altri inquinanti nell'atmosfera (NOX);
- valutare dal punto di vista qualitativo e quantitativo le prestazioni delle diverse tecnologie, in un'ottica di verifica sia della riduzione delle emissioni, sia di convenienza economica (analisi costi/benefici);
- elaborare delle linee guida sulla base dei risultati ottenuti nel corso della sperimentazione presso alcuni siti dimostrativi;
- ridurre la quantità di gas serra emessi dalle aree industriali, principalmente: CO₂, CH₄ (metano), NHX (ossidi di azoto) e HFC, PFC, SF₆ (cloro-fluorocarburi).

6.5 Bioenergy - Progettazione, messa in funzione e monitoraggio di un impianto innovativo di pirolisi con produzione di energia elettrica da biomasse agroforestali

Il progetto, messo a punto da ZIP su proposta del Comune di Polverara, si inserisce nel quadro delle azioni intraprese dal Consorzio per favorire lo sviluppo sostenibile dell'area.

Esso mira alla produzione di energia elettrica e termica, con bassa emissione di anidride carbonica, tramite il recupero di scarti legnosi e biomasse derivanti dalla produzione agraria locale. A Polverara ha anche sede l'associazione Distretto delle Energie Rinnovabili e Naturali, fondata tra sei Comuni contermini (Polverara, Legnaro, S. Angelo di Piove di Sacco, Brugine, Bovolenta, Corezzola e Arzergrande, ma altri ne stanno aderendo) che si sono impegnati a replicare questo modello nel proprio territorio e in tutte le isole produttive sostenibili. L'impianto pilota che si intende sperimentare dovrà provvedere anche alla erogazione di energia termica, mediante la costruzione di una rete di teleriscaldamento a servizio degli edifici pubblici comunali e di alcune nuove lottizzazioni.

6.6 Fenice - Centro di formazione e ostello didattico per lo sviluppo sostenibile

Nel 2006 è stato redatto il progetto per la realizzazione nel Parco delle Energie Rinnovabili Fenice, immerso nel verde dell'isola di Terranegra e gestito dalla Fondazione Fenice, di un centro di formazione ambientale. L'iniziativa prevede la costruzione di aule per la formazione e una serie di impianti dimostrativi per la produzione di energia da fonte rinnovabile: pale eoliche, pannelli fotovoltaici, pannelli per il solare termico. Presente anche una stazione per il biomonitoraggio dell'ambiente circostante attraverso l'utilizzo delle api. I fabbricati in corso di realizzazione sono concepiti per essere classificati in classe A secondo la normativa "Casa Clima" e utilizzeranno a titolo dimostrativo tutte le tecnologie per il risparmio energetico: coibentazione, natural cooling, produzione di caldo e freddo da geotermia, caldaia a cippato per l'utilizzo della biomassa. La struttura una volta realizzata sarà il primo esempio in Italia di Centro di formazione ambientale dimostrativo, in grado di utilizzare in modo integrato tutte le fonti di energia e di misurare la produzione di ogni singolo impianto in tempo reale. Il Parco Fenice punta a diventare centro di eccellenza per la promozione e l'informazione per le aziende del settore e a servizio della Zona Industriale di Padova, nonché esempio di buona pratica edilizia per le nuove costruzioni e per la riqualificazione degli edifici esistenti sotto l'aspetto energetico.

Il centro è costituito da 800 metri quadrati di strutture pensati per ospitare eventi, master, corsi, campi scuola, visite didattiche e attività di ricerca e in un unico centro che si compone di tre moduli infatti interdipendenti: un ostello, un centro di formazione e un centro studi.

Il complesso sarà dotato di tecnologie per ottimizzare il risparmio energetico andando a costituire un centro di sperimentazione per lo sviluppo di sistemi ecocompatibili, a servizio della Zona Industriale di Padova e del tessuto economico locale, oltre che per l'educazione ambientale.



Fig. 19 - Parco Fenice.

Il centro è dotato di una sala polivalente, stanze doppie e camere da 8 posti letto ed è progettato per ospitare per la notte fino a 36 persone, anche con disabilità. Nel centro di formazione troveranno posto due aule da 20 e da 40 posti, dove lavoreranno gli studenti dei corsi di formazione e perfezionamento post universitari, dei master sui temi della responsabilità sociale e ambientale, così come di altri eventi formativi. Nel centro studi, infine, si svolgerà un'attività di sperimentazione e monitoraggio dei rendimenti in ambito locale dei sistemi ad alta efficienza energetica impiegati.

Per il funzionamento della struttura verranno utilizzate le migliori pratiche in termini di impianti a risparmio energetico e soluzioni ecocompatibili: coibentazione, natural cooling, produzione di caldo e freddo da geotermia, caldaia a cippato per l'utilizzo della biomassa. Le applicazioni e le tecnologie utilizzate costituiscono dunque un vero laboratorio energetico che intende fornire misurazioni e risultati concreti, applicabili ed esportabili ad altre realtà del territorio, siano queste utenze domestiche che piccole e medie imprese.

6.7 Centro d'infanzia ZIP

In base alle sue periodiche indagini territoriali, il Consorzio ZIP ha deciso di costruire un asilo nido e scuola materna interaziendale in via Perù, con posizione strategica rispetto ai flussi veicolari legati alle attività produttive dell'area.

L'avveniristica struttura è stata progettata dallo studio FONTANAtelier di Schio.

Si basa sul concetto di un sistema cellulare in continua modificazione, come il processo evolutivo del bambino ed è dimensionata in 4 sezioni su mille mq



Fig. 20 - Centro d'Infanzia.

di superficie coperta e 1.500 circa di giardino. Può ospitare una ottantina di bambini dai 3 mesi ai 6 anni di età con orari flessibili correlati agli impegni di lavoro dei genitori. Il 24 marzo 2009 si è svolta la cerimonia della posa della prima pietra; il 23 ottobre 2010 quella della inaugurazione. Il Consorzio Impresa Sociale, è stato incaricato della gestione del complesso. L'investimento da parte del Consorzio supera i 2 milioni di euro.

6.8 Harvard - Progetto per un paesaggio sostenibile

Il Consorzio ZIP su proposta e con la collaborazione del Comune di Padova ha commissionato al dipartimento di Architettura del Paesaggio dell'Università di Harvard (Harvard Design School) lo studio delle aree e dei corridoi verdi che dal Parco Roncagette (comune di Padova) si estendono fino al Polo universitario di Agripolis (comune di Legnaro). Lo studio sviluppa le connessioni con il tessuto urbano padovano a nord e con l'attuale zona industriale del consorzio ZIP ad Est.

A Sud, invece, approfondisce la proposta per l'insediamento di un Parco Tecnologico e Scientifico nei Comuni di Legnaro, Ponte San Nicolò e Polverara, dando così avvio alla realizzazione di un'area di sviluppo sostenibile da un punto di vista ambientale, sociale ed economico.

Il progetto, composto da tre scenari ognuno dei quali composto da una serie di linee programmatiche progettuali, prevede:

- la depurazione delle acque reflue provenienti dai quartieri della zona settentrionale;
- il livello di raccolta delle acque di piena all'interno del Parco Roncagette deve essere pari o superiore all'attuale volume idrico che può essere contenuto dagli argini del Canale Roncagette.
- la tutela di cinque edifici storici all'interno dell'area;

- il mantenimento di almeno due binari funzionanti nell'interporto ferroviario esistente.
- Sviluppo industriale del Consorzio ZIP
- La zona del Parco Roncajette deve divenire parte di un corridoio verde regionale che da nord a sud colleghi il fiume Brenta con il Canale Roncajette. Inoltre è necessario conservare e potenziare le aree agricole e gli spazi verdi lungo le arterie stradali ed i principali canali della provincia di Padova.

Nel progetto, sono state affrontate importanti questioni su cui non è ancora stato programmato alcun intervento da parte delle amministrazioni. Per questo si è deciso che le scelte progettuali relative a queste variabili fossero molto flessibili, affinché gli scenari potessero integrare un approccio diverso in grado di affrontare ogni problematica. Per esempio, mentre ogni scenario doveva contemplare la costruzione di un nuovo impianto di depurazione, la scelta del luogo non era imposta. Per poter offrire una vasta gamma di opzioni, ad ogni scenario è stata assegnata un'unica serie di variabili, o assunti, per guidare il lavoro di progettazione e garantire la massima diversità dei progetti.

Le variabili comprendo i seguenti aspetti:

- miglioramento della qualità delle acque piovane e reflue;
- miglioramento della capacità di raccolta delle acque di piena;
- miglioramento dell'accessibilità al parco;
- conservazione, scambio ed ampliamento delle proprietà; modificazione degli argini e dei binari;
- nuovo sviluppo nella zona industriale esistente, nell'area di espansione verso Sud;
- collegamenti alle infrastrutture di trasporto esistenti ed in progetto.

Di seguito sono riportati i tre scenari proposti dal progetto.

Scenario A

Il progetto si basa sulla creazione di un fronte d'acqua continuo. Prima di entrare nell'area del Roncajette, le acque del fiume Fossetta vengono trattate da un impianto di depurazione in modo da servire la zona settentrionale della città.

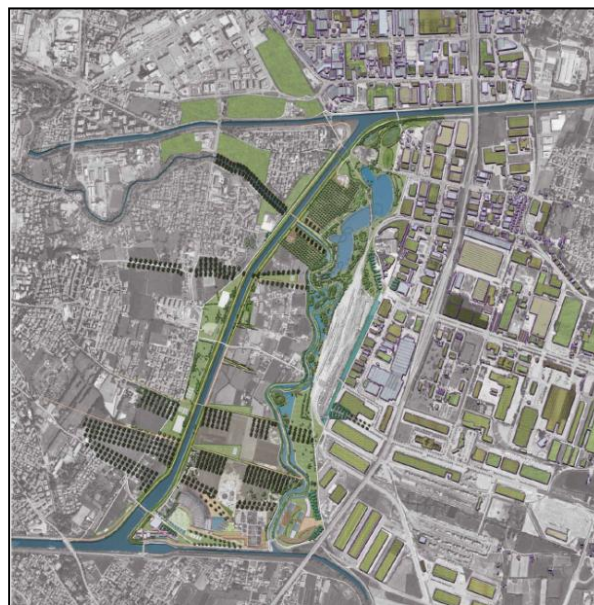
Quando scorre all'interno del parco il fiume viene depurato da una serie di wetland disposte lungo il percorso. Per contenere i sedimenti inquinati attualmente presenti nel letto del corso d'acqua, il fiume Roncajette viene interrato. In questo modo il canale esistente viene trasformato in un percorso ricreativo sopraelevato che si estende da nord a sud. Il trasferimento della linea di trasporto merci e del fascio di binari in altre aree industriali, consente la nascita di un *waterfront* lungo quasi 2 km, costituendo una sorta di margine d'acqua per l'Isola di Terranegra.



Scenario B

Questo scenario prevede la realizzazione di un parco didattico basato sulla depurazione delle acque, unico nel suo genere in Italia. Il parco viene a connettere gli insediamenti industriali esistenti con le aree residenziali limitrofe.

I visitatori del nuovo Parco Roncajette avranno l'opportunità di intraprendere un percorso didattico educativo all'insegna dell'acqua, acquisendo una rinnovata sensibilità nei confronti dello stato qualitativo delle acque e dei processi di depurazione e di riutilizzo della risorsa idrica. Questo scenario propone il trattamento delle acque inquinate, migliorando non solo l'habitat naturale del parco, ma anche dando luogo ad interessanti spazi pubblici ricreativi ed offrendo un'esperienza didattica unica.



Scenario C

Questo scenario riqualifica l'area attraversata dal canale Roncayette in un parco ricreativo basato sull'acqua, valorizzando al tempo stesso il ruolo del Consorzio ZIP come gruppo leader nella ricerca industriale e nello sviluppo sostenibile nella città di Padova e nel Veneto.

I nuovi insediamenti nascono in stretta relazione con l'infrastruttura esistente, consentendo alla zona industriale di estendere la rete stradale preesistente. Concentrando ricerca, commercio e logistica internamente e perimetralmente all'attuale zona industriale, si preserva in questo modo il paesaggio agricolo a sud. Il trasferimento del fascio di binari esistenti costituisce uno degli interventi prevalenti di questo progetto. Lo spostamento dei binari migliora l'accessibilità e la visibilità del Parco Roncayette, permettendo la nascita di molteplici attività ai limiti del parco.



6.9 Polo della ricerca ZIP - Area destinata alla ricerca interconnessa con l'attività produttiva

L'area di 165 mila mq - all'angolo tra corso Stati Uniti e la tangenziale ospita già da una quarantina d'anni i laboratori del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) e il Consorzio RFX.

Anche la Fondazione Città della Speranza (CdS) vi sta costruendo (su una superficie donata da ZIP) un edificio di 10 piani destinato alla ricerca sulle neoplasie infantili. L'intero sistema si trova proprio sull'asse di collegamento tra la sede centrale dell'Università di Padova e la sua sede distaccata di Agripolis nei pressi della quale è anche attivo l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN). La ZIP intende inoltre costruire una Torre della Ricerca che diventerà il punto di riferimento dell'intero Polo.

Fungendo da volano per l'economia del territorio, essa ospiterà decine di laboratori per la ricerca applicata.

6.10 Nuovo Centro Servizi

L'edificio, alto una sessantina di metri, è previsto nella zona industriale di Padova circa un centinaio di metri dal casello della A13 Padova Bologna. Il suo progetto presenta caratteristiche tecnologiche di punta con particolari attenzioni alle questioni energetiche ed impiantistiche. La sua funzione è quella di offrire spazi in locazione a soggetti istituzionali che intendano erogare servizi alle imprese e ai lavoratori proprio nel luogo della loro operatività. E' destinato a sede del Consorzio ZIP e ad ospitare anche sportelli e uffici di enti istituzionali (Camera di commercio, enti locali, associazioni di categoria, etc.), di enti orientati alla ricerca scientifica e tecnologica, informatica, telematica, di promozione dell'innovazione e dell'occupazione, di organizzazioni sociali, assistenziali, sanitarie (medicina del lavoro), di agenzie bancarie e assicurative, etc.

Il piano terra prevede un auditorium, servizi di bar e ristorazione e piccoli spazi di commercio al dettaglio.

6.11 Casello Padova ZIP - Ammodernamento della viabilità

L'ipotesi di ricostruire un nuovo casello, potenziato, nella stessa sede e realizzare un viadotto di attraversamento della rotatoria in direzione est-ovest è stata riproposta nel Piano di Sviluppo della zona industriale che contiene le indicazioni del Consorzio per il Piano di Assetto Territoriale del Comune di Padova (PAT) e per il Piano di Assetto Territoriale Intercomunale (PATI).

7 La perequazione urbanistica

La perequazione urbanistica è un metodo disciplinare ampiamente approfondito e affinato sia sul piano concettuale che su quello della prassi di pianificazione, e come tale è divenuto un preciso riferimento operativo anche per la Legge urbanistica della Regione Veneto n. 11 del 2004.

Ai sensi dell'Art. 35, *“la perequazione urbanistica persegue l'equa distribuzione, tra i proprietari degli immobili interessati dagli interventi, dei diritti edificatori riconosciuti dalla pianificazione urbanistica e degli oneri derivanti dalla realizzazione delle dotazioni territoriali”*.

Nell'evoluzione della disciplina urbanistica in Italia, essa trae origine e motivazione nel momento in cui il mutare del quadro economico e finanziario degli enti locali ha reso loro sempre più difficile continuare a praticare politiche attive, per i servizi come per l'edilizia sociale, attraverso l'acquisizione delle aree mediante esproprio. Anche perché le aree da espropriare negli ultimi decenni hanno toccato nelle zone urbane e perturbane prezzi di mercato fuori portata per le finanze comunali.

Questa nuova situazione ha evidenziato i limiti dell'approccio tradizionale e ha reso necessario innovare i metodi con cui si strutturano i piani urbanistici e i meccanismi con cui si acquisiscono le aree che servono alla collettività per sviluppare la *“parte pubblica”* senza che l'Amministrazione Comunale debba riconoscere al privato per queste aree una rilevante rendita fondiaria, generata proprio dagli investimenti pubblici e dalle scelte urbanistiche della collettività stessa.

In questo quadro, da un lato si è individuata e praticata la strada nella negoziazione caso per caso con le proprietà dei suoli, anche a partire dalle proposte dei proprietari stessi, per concordare l'inserimento in PRG delle nuove aree trasformabili, a fronte della cessione al Comune di contropartite più o meno congrue (cessione di aree, realizzazione di opere, ecc.), nel migliore dei casi sancita da accordi formalizzati.

Dall'altro si è progressivamente elaborato un metodo più strutturato e di valenza più generale, capace di conseguire gli stessi risultati assicurando nel contempo requisiti di equità e di trasparenza delle scelte urbanistiche, e di concorrere a regolare il mercato delle aree secondo regole del gioco definite dalla pubblica amministrazione: appunto la perequazione urbanistica.

Così sinteticamente definito, l'approccio sembra prestarsi in realtà a più sviluppi applicativi, a seconda del quadro di obiettivi che si vogliono perseguire tramite gli interventi di trasformazione urbanistica.

Ai suoli destinati a trasformazione urbanistica viene attribuito un indice edificatorio. I proprietari possono utilizzare questo indice solo su specifiche aree. Una volta sfruttate le volumetrie, i proprietari delle aree destinati ad usi collettivi le cedono all'Amministrazione.

Tutta l'area soggetta a perequazione urbanistica genera capacità edificatoria, senza distinzione tra i proprietari dei terreni interni all'ambito di perequazione, ma solo in una parte di quest'area dovrà concentrarsi l'edificazione.

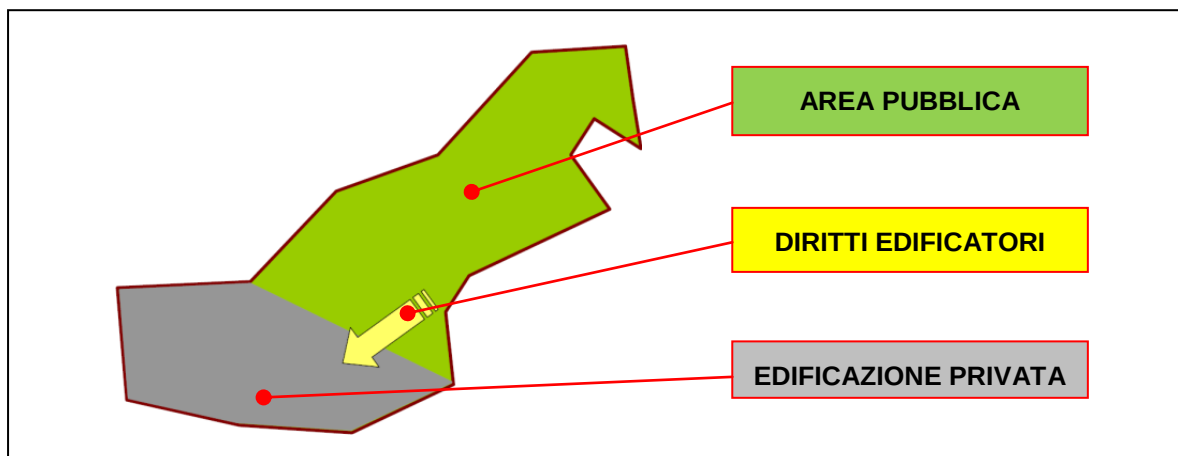


Fig. 21 - Schema ripartizione delle aree.

La perequazione si applica alle sole aree destinate alla trasformazione urbanistica (aree dismesse, aree a servizi, aree agricole destinate a nuova città).

L'equità, si limita ai soggetti interessati da trasformazione urbanistica e solo ad essi viene attribuita capacità edificatoria, in quanto essi sono considerati proprietari, anche se in percentuali diverse, di uno stesso ambito di perequazione che deve essere trattato come fosse una particella unitaria.

Gli elementi che concorrono alla dimensione delle aree perequate sono:

- obiettivi pubblici;
- vincoli tecnici;
- caratteristiche specifiche delle aree.

Il dimensionamento dell'ambito tiene conto delle volumetrie insediabili nell'area:

- pertinenza del soggetto privato;
- pertinenza del soggetto pubblico.



Fig. 22 - Schema ripartizione indici.

E' necessario stabilire regole di trasformazione che saranno influenzate dalla morfologia urbana del territorio ma comunque finalizzate al raggiungimento degli obiettivi preposti, come ad esempio la volontà di creare un parco urbano.

Possiamo quindi avere due casi di morfologia d'ambito:

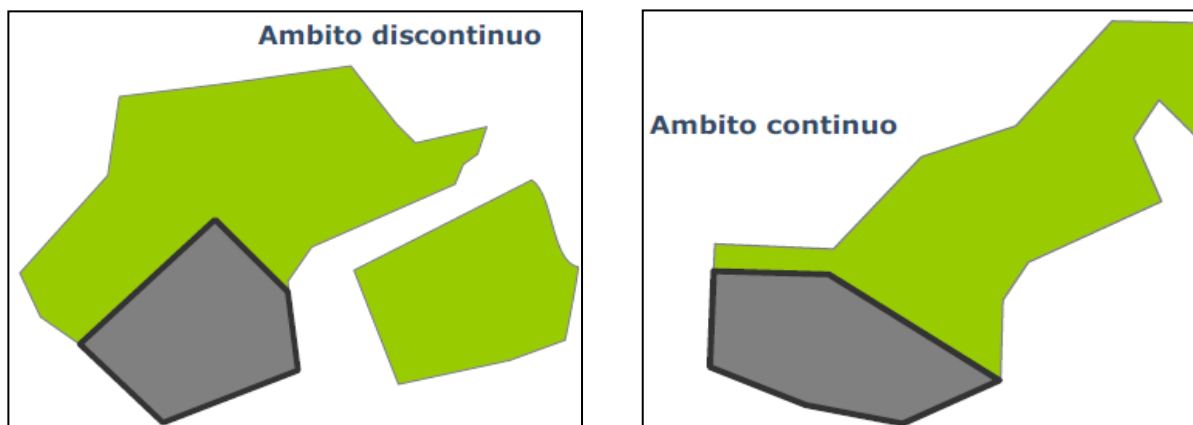


Fig. 23 - Schema degli ambiti.

Per l'ambito discontinuo, la ripartizione è più complessa e richiede un coordinamento che preveda l'istituzione di strumenti premiali per i soggetti attuatori che facilitino la trasformazione.

7.1 La perequazione urbanistica nel Comune Padova

La difficoltà di reperire le aree necessarie a soddisfare il bisogno di servizi al cittadino in termini di aree pubbliche da destinare a verde, edilizia residenziale pubblica, o altri servizi come scuole, impianti sportivi, palestre, etc., dovuta anche alla crescita del loro valore e quindi difficoltà di esproprio, ha portato il Comune di Padova a ricercare nuove modalità di acquisizione attraverso un contemperamento dell'interesse pubblico e dell'interesse del privato, riconoscendo a quest'ultimo una compensazione in termini di potenzialità edificatoria dei suoi terreni, a fronte della cessione di buona parte di essi per la formazione di aree a servizi ed edilizia residenziale pubblica.

Inoltre, il legame tra l'edificazione delle aree e la conseguente cessione d'area per servizi, consente di mantenere un certo equilibrio tra la formazione dei nuovi carichi urbanistici e il soddisfacimento degli standard conseguenti.

In seguito alla consultazione del Piano di Assetto del Territorio si è fatto riferimento al Piano Regolatore Generale (vedi Allegato n. 7) in cui sono definite le destinazioni d'uso delle aree di interesse pertinenti al nostro caso di studio.

In particolare sono state esaminate le zone di perequazione integrata ed ambientale.

Nelle Norme Tecniche di Attuazione del PRG, l'Art. 16 "*Zona residenziale di perequazione*" prevede tre tipi di perequazione per il territorio comunale:

- zone di perequazione urbana (Pu);
- zone di perequazione integrata (Pi);
- zone di perequazione ambientale (Pa).

L'edificazione avviene ai sensi dei precedenti Artt. 3, 10 e 11 ed è subordinata alla cessione al Comune e/o vincolo di uso pubblico di aree a servizi e/o opere pubbliche secondo le specificità delle varie zone di cui ai successivi punti. Il perimetro di ogni singola zona di perequazione è appositamente delimitato o definito sulla scorta dei seguenti elementi riportati sulle tavole di PRG:

- da situazioni/elementi esistenti e/o previsti (fiumi, strade, etc.);
- da zone territoriali diverse da quelle della zona di perequazione;
- da aree a servizi.

Viene ammessa la formazione di uno strumento attuativo comprendente più zone di perequazione anche non contigue chiamata "perequazione ad arcipelago". In questo caso la volumetria prevista può essere concentrata su una o più zone di perequazione interessate, fermo restando il rispetto dei "criteri di progettazione" generali e specifici. Nell'attuazione di interventi "ad arcipelago" inerenti aree con destinazione a "zona di perequazione ambientale" ed altre "zone di perequazione" è prescritto, di norma, il trasferimento della cubatura dalla "zona di perequazione ambientale" ad altra "zona di perequazione", e la superficie della "zona di perequazione ambientale" deve essere ceduta nel suo complesso nel rispetto della quantità complessiva di area prevista in cessione per ogni zona di perequazione. In particolare, per la zona di perequazione integrata con superficie inferiore a mq 20.000, l'amministrazione Comunale si riserva la facoltà di definire un ambito di strumento urbanistico attuativo (ai sensi dell'Art. 3 delle NTA) comprendente più zone di perequazione, fermi rimanendo i contenuti e i criteri di cui ai precedenti commi.

Nel dettaglio, le NTA nell'area oggetto di studio sono presenti i seguenti tipi di perequazione:

Perequazione integrata

E' destinata all'edilizia residenziale, privata e pubblica. Nell'area in esame le nuove costruzioni, le ricostruzioni e gli ampliamenti devono rispettare le seguenti prescrizioni:

Ripartizione funzionale	Superficie edificabile (Se) non superiore al 30% della superficie zonabile (Sz).
	Superficie da cedere non inferiore al 70% dell'(Sz), di cui un massimo di 10% per l'edilizia residenza pubblica (Sp).
Stralcio minimo di intervento	Per le zone di perequazione integrata in analisi è previsto uno stralcio minimo di intervento non inferiore al 75% della (Sz).
Indici urbanistici	Indice di edificabilità 0,25 mc/mq riferito alla Sz.
	Altezza massima degli edifici di m 8,50.
	Distacchi come da precedente Art. 7.
Indici ecologici	Indice di permeabilità 30% di (Se) e (Sp) 55% di (Sz).
	Alberature non inferiori a 40 unità/Ha
	Arbusti 60 unità/Ha.
Destinazione d'uso	Residenza minima 85%, residuo flessibile 15% del volume, sono escluse le medie grandi strutture di vendita.

Perequazione ambientale

Gli strumenti urbanistici attuativi devono rispettare i "criteri di progettazione" generali e specifici. Nell'area in esame le nuove costruzioni, ricostruzioni e ampliamenti devono rispettare le seguenti prescrizioni:

Ripartizione funzionale	Superficie edificabile Se non superiore al 25% della Sz.
	Superficie a servizi (Ss) non inferiore al 75% della Sz.
Stralcio minimo di intervento	Per le zone di perequazione ambientale individuate con apposito perimetro, lo stralcio minimo di intervento non può essere inferiore al 75% della Sz così perimetrata.
	Per le altre zone di perequazione ambientale, lo stralcio minimo di intervento non può essere inferiore al 50% della Sz..
Indici urbanistici	Indice di edificabilità mc/mq 0,15 riferito alla Sz
	Altezza m 6,50 salvo diverse indicazioni date dallo strumento attuativo.

	Distacchi come da precedente Art. 7. salvo diverse indicazioni date dallo strumento attuativo.
Indici ecologici	Indice di permeabilità (Ip) non inferiore al 30% di Se. 65% di Sz.
	Alberatura non inferiore a 60 unità/Ha. Arbusti 80 unità/Ha.
Destinazioni d'uso	Residenziale minima 85% del volume, residuo flessibile 15% Vol.

Nel paragrafo successivo viene illustrato come nel Comune di Padova i criteri alla base del metodo perequativo vengono suddivisi in distinti modelli a seconda delle tre aree di perequazione individuate dal PRG.

7.2 La perequazione urbana

I criteri relativi alla progettazione di una zona di perequazione urbana, sono:

- ubicazione della parte edificabile in prossimità di nuclei edificati già esistenti;
- ubicazione dell'area per usi pubblici in modo da avere ampia accessibilità e visibilità da strade e spazi pubblici esistenti;
- configurazione regolare dell'area per usi pubblici o comunque disposizione e forma tali da massimizzare la fruibilità da parte del pubblico;
- accesso al lotto edificabile attraverso area facente parte del lotto stesso;
- non accorpabilità con zone di completamento limitrofe, pur di proprietà del proponente;
- armonizzazione e conservazione di elementi naturali degni di nota (filari alberati, corsi d'acqua, macchie alberate etc.) presenti nell'area o nel contesto;
- armonizzazione con l'edificato circostante (altezze, tipologie, etc.) e introduzione di elementi di qualità architettonica;
- creazione di accorgimenti, schermature, composizioni tali da mascherare/attenuare eventuali elementi di degrado esistenti nel tessuto edilizio circostante;
- progettazione dell'edificio in linea con i principi di risparmio energetico (orientamento, materiali, utilizzo di energie alternative) e salvaguardia dall'inquinamento, con specifica relazione sui criteri relativi.

7.3 La perequazione integrata

Le zone in questione vanno particolarmente ben inquadrate nel contesto edilizio - ambientale in cui si collocano, dato il loro scopo di:

- ritrovare le aree a servizi che forniranno gli standard generali di PRG;
- consentire solo un'edificazione di basso impatto ambientale che si integri con il tessuto edilizio circostante;
- non compromettere la funzionalità delle aree a servizi, perseguendo anche in questo caso, con la collocazione, l'orientamento e le caratteristiche degli edifici, gli obiettivi di risparmio energetico, salvaguardia dall'inquinamento e utilizzo delle fonti energetiche alternative.



Fig. 24 - Evidenziate in arancione, le zone di perequazione integrata individuate per il caso di studio.

Un caso particolare è quello della compresenza, nelle vicinanze della zona di perequazione oggetto della richiesta, di altre zone di perequazione analoghe (o anche diverse: ad esempio perequazione integrata e perequazione ambientale): in questo caso andrà valutata la possibilità di individuare un unico ambito d'intervento che ricomprenda tali zone, attuando a tal fine una perequazione ad ambito discontinuo denominata "perequazione ad arcipelago", prevista dalla norma di PRG.

In particolare, ma non in via esclusiva, le NTA del Piano Regolatore prevedono l'esercizio da parte dell'Amministrazione di tale opzione per le zone di perequazione integrata di superficie inferiore ai 20.000 mq.

Tale opportunità si concretizzerà soprattutto in presenza di zone di perequazione attigue delle quali l'una sia, ad esempio, in particolare modo "compromessa" da edificazione esistente e possa di conseguenza prestarsi maggiormente ad una concentrazione edilizia che lasci libera l'altra per ricavarvi, totalmente o parzialmente, l'area a servizi.

Oppure che una delle zone sia più idonea ad ospitare integralmente l'area a servizi per conformazione, ubicazione in prossimità di altre aree a servizi o altri motivi. Ciò è tanto più valido in particolare, come previsto dalle NTA del PRG, in presenza di interventi ad arcipelago con aree di perequazione ambientale e altre aree di perequazione per le quali è prescritto, di norma, il trasferimento della cubatura dalla zona di perequazione ambientale ad altra zona di perequazione. In tali casi l'Amministrazione potrà attivarsi per la redazione di piani-guida che prevedano delimitazioni ad arcipelago mirate ad una attuazione integrata di più zone di perequazione attigue. Questo della concentrazione edilizia in prossimità di nuclei abitativi già esistenti, oppure della creazione all'interno delle zone di perequazione di nuclei che lascino liberi ampi spazi o canocchiali visivi di verde al fine prioritario di dar vita ad un organico sistema del verde a scala urbana, è uno dei criteri-cardine per la progettazione delle zone di perequazione in generale.

Altra motivazione che può indurre a scegliere una perequazione ad arcipelago, sfruttando l'opportunità della compresenza di più zone di perequazione contigue, è la presenza in continuità di una delle zone di perequazione di aree a servizi già esistenti o di prossima attuazione.

Spostare l'edificazione generata dalla zona di perequazione in questione ad altra zona di perequazione contigua, significa consentire l'ampliamento dell'area a servizi nella zona di perequazione liberata.

7.4 La perequazione ambientale

Sono le zone a più bassa edificabilità tra quelle di perequazione e presentano una più elevata fragilità ambientale anche in funzione della loro ubicazione, spesso in fregio a corsi d'acqua o infrastrutture rispetto alle quali si pongono come corridoi verdi o fasce di protezione dell'edificato. La loro prossimità a parchi o percorsi verdi, esistenti o previsti, o addirittura la loro vocazione a divenire esse stesse dei parchi, le riservano ad una edificabilità di basso impatto destinata a mimetizzarsi al loro interno a costituire il margine dell'edificato verso la campagna o a costituire in un certo qual modo fasce di rispetto.



Fig. 25 - Evidenziate in verde la zone destinate a perequazione ambientale.

In queste zone, che seguono quanto precedentemente accennato per le zone a perequazione integrata, viene posto maggiormente l'accento sull'area a verde da cedere al Comune che non sulla parte edificata che deve essere servita da opere di urbanizzazione di basso impatto visivo e in grado di servire anche all'accessibilità dell'area a verde in cessione.

È particolarmente interessante in questo caso la possibilità di creare delimitazioni d'ambito ad "arcipelago" che comprendano sia la zona di perequazione ambientale che zone attigue di perequazione integrata, sulle quali scaricare anche l'edificabilità della zona di perequazione ambientale, liberando interamente quest'ultima, tanto da poterla destinare esclusivamente a parco alberato. Anche in questo caso l'Amministrazione Comunale potrà attivarsi per la redazione di piani-guida che prevedano delimitazioni d'ambito di più zone di perequazione, integrate nel contesto del Quartiere.

Sono particolarmente rilevanti le eventuali emergenze ambientali come i fossati, i filari alberati e tutto ciò che costituisce il paesaggio in cui esse si inseriscono. Tali elementi andranno tutelati e valorizzati nella progettazione della zona naturalmente in funzione della loro rilevanza, bonificandoli ove necessario o ricostituendoli laddove l'abbandono li abbia ridotti a deboli tracce. Anche la progettazione edilizia in tali zone deve preferibilmente assecondare la funzione di margine dell'edificato e la funzione semirurale delle aree.

Sulla base dei criteri di perequazione integrata e ambientale previsti dal PRG vigente di Padova prende forma e si caratterizza l'idea progettuale del presente lavoro: un nuovo modello di perequazione urbanistica che per il suo carattere fondato sullo sviluppo ecosostenibile degli edifici e delle relative fonti energetiche sarà denominato *"perequazione energetica"*.

8 Valutazione delle problematiche in atto

Per la sua posizione tra il tessuto urbano di Padova e la ZIP, e per le caratteristiche geomorfologiche del territorio l'area in esame attualmente presenta numerose problematiche che da un lato rendono il territorio in parte degradato, dall'altro incentivano enti quali il Consorzio ZIP, il Comune di Padova e le varie associazioni presenti nel luogo a fare dell'area una zona sperimentale, nella quale mettere in opera le più innovative pratiche ambientali.

Le principali problematiche risultanti dalla fase di analisi prodotta sono:

Acque reflue: le acque contaminate si riversano nella zona interessata direttamente attraverso il fiume Fossetta. Il corso d'acqua, carico di agenti inquinanti, viene incanalato a nord sotto la zona industriale nord e riemerge come canale aperto all'estremità nord del parco. Il Fossetta costituisce un pericolo per la salute. Il fiume emette miasmi maleodoranti e la composizione chimica dell'acqua impedisce lo sviluppo di un ecosistema sano in grado di garantire la creazione di un habitat ideale per piante acquatiche, pesci ed uccelli. Inoltre, la contaminazione dei sedimenti: l'incuria umana ed il trasporto di acque reflue non trattate e acque meteoriche di dilavamento sono la causa di decenni di contaminazione del suolo e dei sedimenti lungo il Fossetta ed il Canale Roncajette.

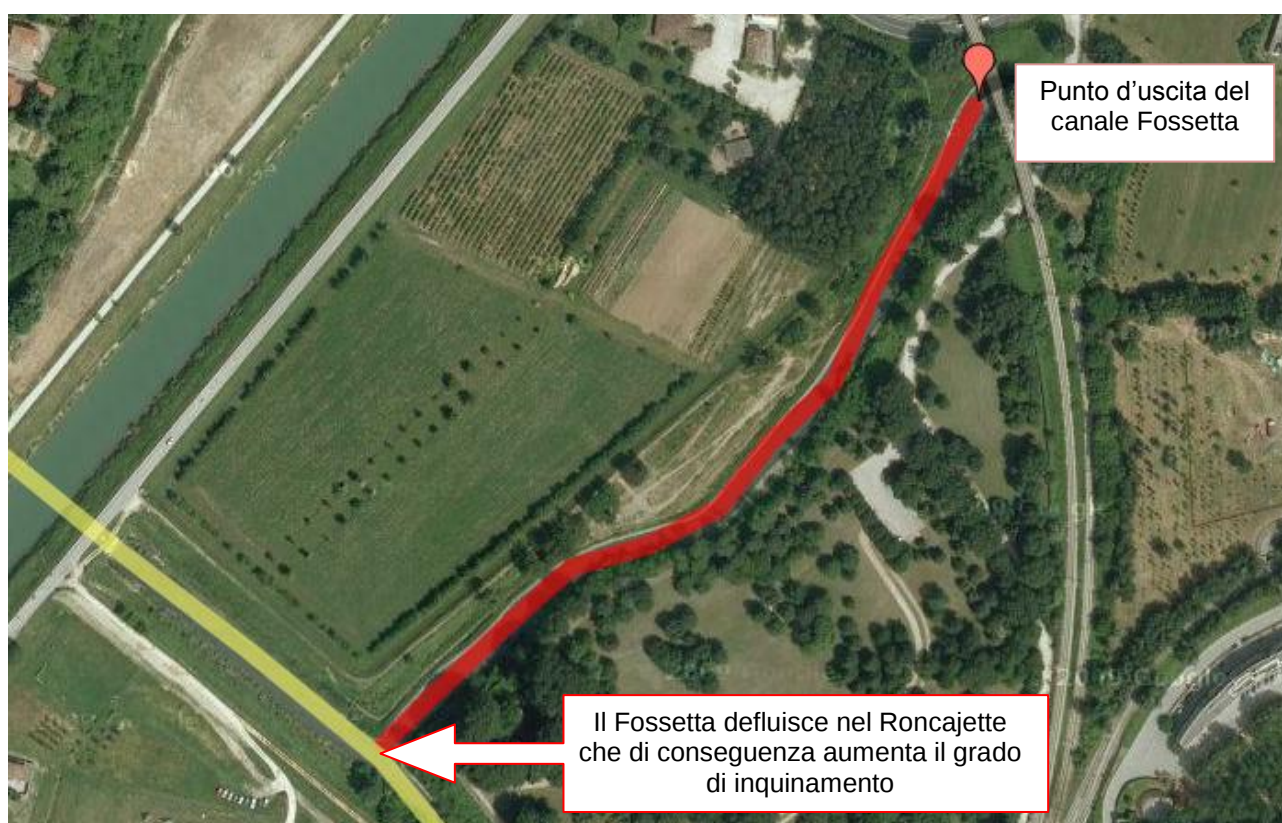


Fig. 26 - In rosso inquinamento elevato, in giallo inquinamento medio.

Trasporti: come si può notare dall'immagine sottostante, la rete stradale interna all'Isola di Terranegra risulta essere mal servita, i principali sistemi stradali all'interno e all'esterno dell'area interessata sono caratterizzati da carreggiate a corsia unica, per le loro caratteristiche costruttive risultando pericolose sia per il traffico motorizzato che per ciclisti e pedoni, inoltre la forte richiesta

di collegamenti accessibili tra il centro di Padova e la zona industriale non fa che aumentare il flusso di traffico su queste strade molto strette, dando origine a situazioni di pericoloso sovraffollamento.



Fig. 27 - Sistema Stradale.

Scarsa identificazione: perfino gli abitanti dei quartieri che si trovano nel raggio di 1 km dall'attuale Parco Roncagette vi si recano di rado. È pressoché sconosciuto, nonostante sia uno degli spazi verdi più importanti all'interno della città e potrebbe divenire uno spazio ricreativo fondamentale per gli impiegati del Consorzio ZIP.

9 Definizione dell'ambito di intervento

La presente fase prevede lo sviluppo di un'idea progettuale articolata in più soluzioni in grado di intervenire sull'area oggetto di studio con scelte sia di tipo urbanistico tali da permettere il coinvolgimento diretto e concreto dei cittadini nel processo di ristrutturazione e costruzione di una zona polifunzionale ecologicamente sostenibile, che di tipo edilizio con la previsione di criteri di certificazione e premialità volti a potenziare e promuovere le performance sostenibili proprie degli edifici.

L'applicazione congiunta di queste pratiche consentirà di superare gli ostacoli del rapporto tra pubblico e privato e quindi di non gravare troppo sull'iniziativa e sulle risorse dei singoli e al contempo incentivarne l'utilizzazione con una conseguente ricaduta in termini di miglioramento dell'ambiente in tutte le sue componenti.

Le zone a verde precedentemente individuate nella fase di analisi, a seguito della loro posizione e morfologia, possono avere un ruolo centrale nello sviluppo della progettualità dell'area. Come si nota nella Fig. 28, le zone di interesse sono state perimetrate e definite in una macrozona. L'area di studio così costituita viene denominata *"Ambito Territoriale Ambientale"* indicando con il termine "ambientale" la caratteristica saliente delle scelte da fare ricadere al suo interno.



Fig. 28 - Evidenziato in rosso l'Ambito Territoriale Ambientale.

La definizione di questa macrozona permette all'area oggetto di studio di dotarsi di un regolamento e di Norme Tecniche per consentirne lo sviluppo sostenibile in linea con la pianificazione locale e le Direttive Europee.

L'ambito, oltre dotare la città di Padova di un polmone verde con funzione di cuscinetto tra la ZIP e il centro urbano, avrà anche un importante aspetto sociale promuovendo al suo interno attività economiche di pubblica fruizione (orti, fattorie didattiche, percorsi ciclopedonali e a cavallo, etc.) che promuovano un futuro più sostenibile per la città di Padova.

Il quartiere Terranegra utilizzerà le risorse economiche a sua disposizione tenendo in considerazione anche le reti tecnologiche e sociali che legano le sue strutture. Le scelte del quartiere non si limiteranno alle sole problematiche della via o dell'edificio ma andranno anche oltre agiranno in modo efficiente dal punto di vista economico ed ambientale su tutta la trasformazione urbana. L'innovazione quindi, non deve limitarsi all'applicazione di standard rigidi, ma individuare soluzioni che permettano di adattare le esigenze degli operatori alle caratteristiche del territorio in cui operano.

Le azioni progettuali adottate per la ristrutturazione e la costruzione dell'area in esame sono state individuate attraverso l'applicazione congiunta di un nuovo modello di perequazione associato a un protocollo di certificazione e premialità adottato per gli edifici a basso impatto ambientale.

L'intervento, che troverà l'applicazione dei modelli decritti su un edificio presente all'interno dell'ambito di progetto, prevede un modello perequativo attraverso il quale saranno ricavati alcuni spazi di fruizione pubblica che integrandosi ai già esistenti formino il sistema di verde del nostro ambito. Successivamente verrà applicato

A seguito di ciò, nei prossimi capitoli verrà illustrato come gli ambiti di perequazione previsti dal PRG, interni e prossimi alla macrozona, possano avere rilevanza strategica nel presente lavoro.

10 Sviluppo del modello di perequazione ecologica

Si assume che le aree destinate dal PRG a zone di perequazione ambientale ed integrata (Fig. 29) vengano convertite per il presente progetto in zone di perequazione ecologica.



Fig. 29 - Aree destinate dal PRG a Zone di Perequazione Integrata e Ambientale.

avremo così una ambito di perequazione ad “arcipelago” (ambito discontinuo) interno ed esterno all’ambito, in cui ricavare gli spazi pubblici per la realizzazione di un parco integrato che si sviluppi per tutto il sistema verde dell’ambito e quegli spazi in cui trasferire la cubatura edificabile (Fig. 30).



Fig. 30 – La perimetrazione in rosso caratterizza l’Ambito Territoriale Ambientale. In verde chiaro vengono evidenziate le zone di perequazione ecologica.

Una delle prime progettualità da sviluppare nel parco integrato dell'Ambito Territoriale Ambientale di Padova, a seguito dell'acquisizione delle aree in perequazione da parte del pubblico, sarà rafforzare l'ippociclovia dell'Isola di Terranegra (Fig. 31).

Questa progettualità propone uno sviluppo ecosostenibile e paesaggistico del sistema viario interno all'ambito, in grado di esprimere i caratteri tipici del luogo con un percorso articolato fra i vari aspetti del paesaggio.



Fig. 31 - Tratteggiata in giallo l'ippociclovia prevista all'interno dell'ambito.

L'organizzazione interna dell'ambito potrà essere eventualmente affidata agli operatori economici locali quali la Fondazione Fenice, l'Agriturismo La Scacchiera, ecc... Costoro potranno dotarsi delle aree pubbliche date in cessione, con lo scopo di permettere lo sviluppo dei propri interessi in linea con le direttive pianificate dal pubblico.

Definita quindi l'estensione del comparto di perequazione ecologica, si andranno a definire in quali aree scaricare l'indice pubblico da destinare allo sviluppo del parco integrato dell'Isola di Terranegra.

Si ipotizza che l'intero comparto perequativo interno all'Isola di Terranegra venga destinato allo sviluppo del parco integrato, quindi i proprietari che accetteranno di partecipare alla perequazione ecologica cedendo al pubblico i loro terreni, avranno diritto al corrispettivo valore (in Crediti Edilizi) della cubatura sviluppabile sulla relativa superficie (indice edificabile previsto dal PRG 0,15 mc/mq) più una cubatura premiale di cui in seguito verranno definiti i principi.



Fig. 32 - Evidenziate in bianco le aree adibite allo “scarico della cubatura” mentre con la campitura in verde è evidenziata l’area da destinare a parco integrato.

I Crediti Edilizi potranno essere sviluppati in specifiche aree di concentrazione della cubatura, previa istituzione del Consorzio di Proprietari, con lo scopo di realizzare il PUA (Piano Urbanistico Attuativo) che organizzerà la lottizzazione nei terreni in cui i crediti andranno a scaricarsi.

Oppure i proprietari potranno, se possibile, sviluppare la cubatura spettante (cubatura corrispettiva alla superficie ceduta più la cubatura premiale) nel lotto già edificato, promuovendo in questo modo la ristrutturazione del borgo di Terranegra.

La cubatura premiale da concedere a chi accetta di partecipare alla perequazione, sarà dimensionata in funzione di standard di edilizia sostenibile previsti dalla certificazione LEED (Leadership in Energy and Environmental Design).

11 Il “Green building” nell’edilizia residenziale

Il concetto di sostenibilità è diventato un punto di riferimento anche nel settore immobiliare e dell’edilizia. Il settore delle costruzioni ha un enorme impatto sul consumo delle risorse energetiche ed ambientali. A livello nazionale, secondo i dati divulgati dai maggiori istituti di ricerca, l’edilizia utilizza circa il 40% dell’energia, il 40% delle risorse naturali, (materie prime e materiali) e produce il 25% dei rifiuti, per non parlare delle dispersioni termiche degli edifici causate dalla loro cattiva coibentazione. L’Unione Europea ha stabilito degli obiettivi, volti ad arginare il problema dell’inquinamento e a ridurre drasticamente il consumo energetico. Il rispetto dei parametri prescritti dalla normativa impone un nuovo modo di pensare la progettazione architettonica e l’urbanizzazione del territorio, impostandole su schemi di organizzazione e gestione del progetto che derivano da considerazioni e da pratiche sostenibili.

Un edificio sostenibile, o green building, è il risultato di un approccio progettuale focalizzato sulla massima efficienza nell’uso delle risorse (energia, acqua e materiali) e sulla riduzione dell’impatto dell’edificio sulla salute di chi lo abita e sull’ambiente.

Grazie a questo approccio, uno dei benefici maggiori del Green Building è l’utilizzo notevolmente ridotto di energia elettrica ed energia per il riscaldamento, con conseguenti significativi risparmi nella spesa energetica e nelle emissioni atmosferiche inquinanti. Tale approccio coinvolge tutto il ciclo di vita dell’edificio, dalla scelta del sito alla progettazione, dalla costruzione alla manutenzione fino all’eventuale smantellamento.

I Green Building raggiungono i risultati migliori quando sono sviluppati attraverso un processo integrato di progettazione e costruzione che inizia nella fase di ideazione dell’edificio, quando si valutano le possibilità e i risultati da raggiungere e il costo di introduzione di nuove tecnologie è decisamente più contenuto. Con questo approccio, tutti gli attori del processo di sviluppo sono coinvolti nei diversi aspetti del progetto e lavorano per massimizzare l’efficienza complessiva (prestazione energetica ambientale dell’edificio, costo di costruzione e costo di mantenimento/manutenzione).

La ricerca di una metodologia in grado di “giudicare” energeticamente il comportamento di un sistema “edificio - impianto” ha motivato a proporre metodologie diverse e intraprendendo, in alcuni casi per proprio conto, vere e proprie “campagne di certificazione energetica” degli edifici. Se da una parte a tutte queste azioni va riconosciuto il merito di aver aumentato la sensibilità verso un argomento così importante, dall’altra la rigosità della tecnica impone una attenta verifica, in primo luogo sui principi che sono alla base delle diverse soluzioni. Sono proprio questi principi che hanno spinto questo studio all’approfondimento nell’area studio di un protocollo di certificazione su un edificio reale applicando la metodologia prevista dal protocollo LEED (Leadership in Energy and Environmental Design).

Questo nuovo sistema di certificazione considera non solo le prestazioni energetiche dell’edificio, ma anche gli altri aspetti legati ad esempio alla qualità dei materiali da costruzione, al consumo

delle risorse, ai trasporti, all'interazione con l'ambiente circostante; insomma tutti quegli elementi che messi a sistema consentono di effettuare una valutazione più completa e più compatibile con il concetto di "edilizia sostenibile", estendendo quindi il concetto di certificazione a tutti gli aspetti del fabbricato.

12 Il Protocollo LEED

Il LEED è un programma di certificazione che può essere applicato a qualsiasi tipo di edificio (sia commerciale che residenziale) e concerne tutto il ciclo di vita dell'edificio stesso, dalla progettazione alla costruzione.

Questa certificazione promuove un approccio orientato alla sostenibilità, riconoscendo le prestazioni degli edifici in settori chiave, quali il risparmio energetico ed idrico, la riduzione delle emissioni di CO₂, il miglioramento della qualità ecologica degli interni, i materiali e le risorse impiegati, il progetto e la scelta del sito. Sviluppato dalla U.S. Green Building Council, il sistema si basa sull'attribuzione di crediti per ciascun requisito, la somma dei crediti costituisce il livello di certificazione.

Pur presente principalmente negli Stati Uniti, LEED si sta velocemente affermandosi come nuovo standard mondiale per le costruzioni ecocompatibili (viene oggi applicato in 40 paesi diversi). Consente meglio di altri strumenti di esaltare le caratteristiche verdi degli immobili, conferendo loro un significativo valore aggiunto, consente inoltre un facile confronto tra immobili alternativi, nel mercato.

La certificazione costituisce una verifica di parte terza, indipendente, delle performance di un intero edificio (o parte di esso) e/o di aree urbane. La certificazione LEED, riconosciuta a livello internazionale, afferma che un edificio è rispettoso dell'ambiente e che costituisce un luogo salubre in cui vivere e lavorare.

L'ottenimento della certificazione LEED permette di ottenere sia vantaggi economici che ambientali, tra cui:

- stabilire uno standard comune di misurazione dei “green building”, definiti come edifici a basso impatto ambientale;
- fornire e promuovere un sistema integrato di progettazione che riguarda l'intero edificio;
- dare riconoscimento a chi realizza prestazioni virtuose nel campo delle costruzioni;
- stimolare la competizione sul tema della prestazione ambientale;
- stabilire un valore di mercato con la creazione di un marchio riconosciuto a livello mondiale;
- aiutare committenti e accrescere in loro la consapevolezza dell'importanza di costruire green;
- trasformare il mercato e il settore delle costruzioni;
- la riduzione dei costi operativi, accrescendo il valore dell'immobile;
- la riduzione dei rifiuti inviati in discarica;
- il risparmio energetico e idrico;
- lo sviluppo di edifici più sani e più sicuri per gli occupanti;

- la creazione di comunità compatte e accessibili con un buon accesso ai servizi di vicinato e di transito;
- la tutela delle risorse naturali e agricole, incoraggiando lo sviluppo urbano in zone già antropizzate;
- la riduzione delle emissioni nocive di gas serra;
- la possibilità di usufruire di agevolazioni fiscali, sussidi di zonizzazione, e altri incentivi in centinaia di città;
- la dimostrazione dell'impegno del proprietario nella tutela dell'ambiente e nella responsabilità sociale.

Lavorando sull'intero processo, dalla progettazione fino alla costruzione vera e propria, LEED richiede un approccio premiale pena il non raggiungimento degli obiettivi preposti. Solo con un ampio sforzo di progettazione integrata e di coordinamento è possibile creare un edificio armonioso in tutte le aree sopra menzionate.

I vantaggi competitivi per coloro che adottano gli standard LEED, siano essi professionisti o imprese, sono identificabili soprattutto nella grande qualità finale del manufatto, nel notevole risparmio di costi di gestione che questi edifici permettono di ottenere se comparati con edifici tradizionali e nella certificazione da parte di un ente terzo.

La certificazione LEED, infatti, fornisce al mercato un approccio condiviso, su cui basare le scelte ed uno standard misurabile per ogni aspetto trattato. Si tratta di uno standard volontario e che come tale va molto oltre se comparato con la cogenza normativa.

12.1 Caratteristiche di LEED

Il sistema di valutazione è organizzato in cinque categorie ambientali: Sostenibilità del sito, Gestione delle acque, Energia e atmosfera, Materiali e risorse, Qualità ambientale interna. Un'ulteriore categoria, Innovazione nella progettazione, si interessa delle pratiche innovative indirizzate alla sostenibilità e alle questioni non trattate nelle cinque categorie precedenti. Infine la categoria Priorità Regionale permette di evidenziare l'importanza delle situazioni locali nella determinazione delle migliori pratiche di sostenibilità progettuali e costruttive (Fig. 33).

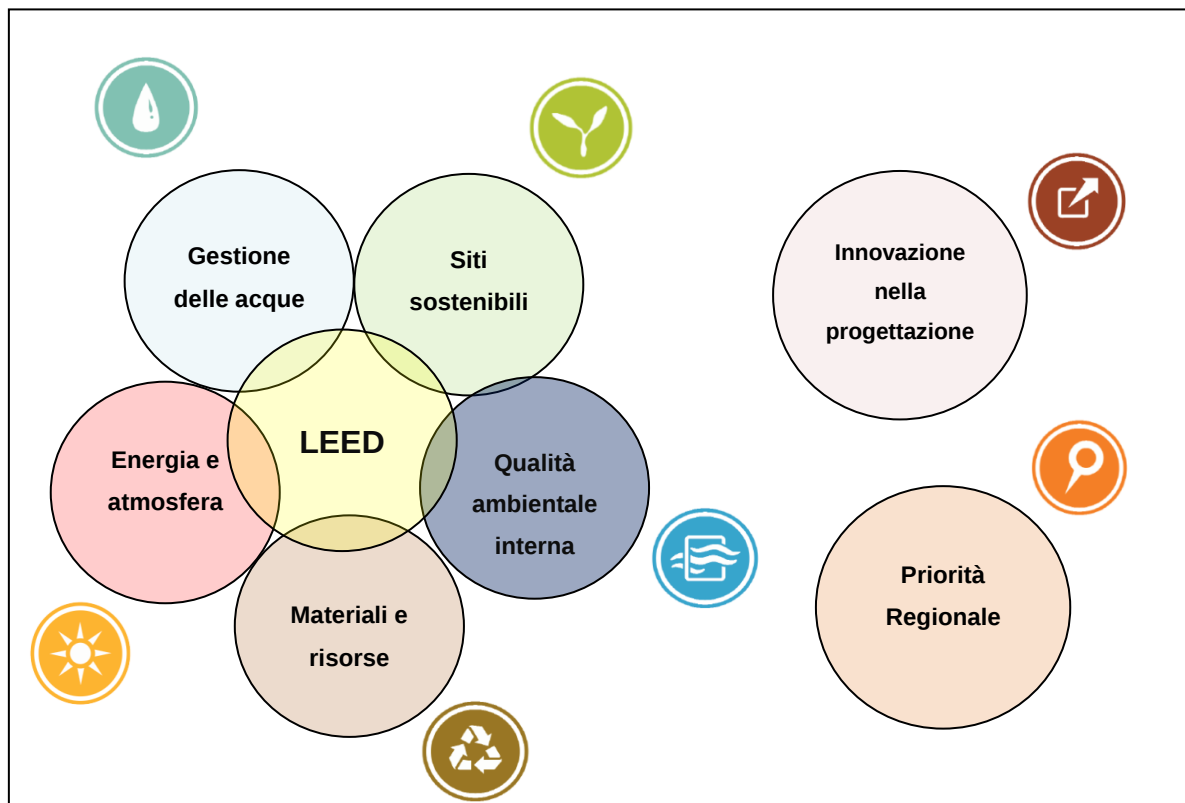


Fig. 33 - Modello concettuale di LEED.

Il sistema di rating LEED rappresenta quindi un quadro flessibile che permette ai gruppi di progettazione e di costruzione di valutare la strategia che ottimizza il rapporto fra edificio e l'ambiente circostante rispetto 7 sezioni organizzate in prerequisiti e in crediti. I prerequisiti di ogni sezione sono obbligatori affinché l'intero edificio possa venire certificato; i crediti possono essere scelti in funzione delle caratteristiche del progetto.

Nel dettaglio, le sezioni che compongono LEED sono:



Sostenibilità del Sito (1 prerequisito, 8 crediti - max 26 punti): questa sezione affronta gli aspetti ambientali legati al sito entro il quale verrà costruito l'edificio e al rapporto di questo con l'intorno. Gli obiettivi sono limitare l'impatto generato dalle attività di costruzione, controllare il deflusso delle acque meteoriche, stimolare modalità e tecniche costruttive rispettose degli equilibri dell'ecosistema.



Gestione delle Acque (1 Prerequisito, 3 Crediti - max 10 punti): questa sezione approccia le tematiche ambientali legate all'uso, alla gestione e allo smaltimento delle acque negli edifici monitorando l'efficienza dei flussi d'acqua e promuovendo la riduzione dei consumi idrici e il riutilizzo delle acque meteoriche.



Energia ed Atmosfera (3 Prerequisiti, 6 Crediti - max 35 punti): in questa sezione viene promosso il miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici, l'impiego di energia proveniente da fonti rinnovabili o alternative e il controllo delle prestazioni energetiche dell'edificio.



Materiali e Risorse (1 Prerequisito, 7 Crediti - max 14 punti): in quest'area vengono prese in considerazione le tematiche ambientali correlate alla selezione dei materiali, alla riduzione dell'utilizzo di materiali vergini, allo smaltimento dei rifiuti e alla riduzione dell'impatto ambientale dovuto ai trasporti.



Qualità ambientale Interna (2 Prerequisiti, 8 Crediti - max 15 punti): questa sezione affronta le preoccupazioni ambientali relazionate alla qualità dell'ambiente interno, che riguardano la salubrità, la sicurezza e il comfort, il consumo di energia, l'efficacia del cambio d'aria e il controllo della contaminazione dell'aria.



Innovazione nella Progettazione (2 crediti - max 6 punti): questa sezione ha come obiettivo l'identificazione degli aspetti progettuali che si distinguono per le caratteristiche di innovazione e di applicazione delle pratiche di sostenibilità nella realizzazione di edifici.



Priorità Regionale (1 Credito - max 4 punti): tale area ha come obiettivo quello di incentivare i gruppi di progettazione a focalizzare l'attenzione su caratteristiche ambientali del tutto uniche e peculiari della località in cui è situato il progetto.

12.2 I criteri di distribuzione dei crediti

La distribuzione dei punti tra i crediti è imperniata sugli effetti che ogni credito ha sull'ambiente e sulla salute umana rispetto a un insieme di categorie di impatto (Manuale LEED Italia NC, 2009).

Tali categorie sono definite come l'impatto ambientale ed umano della progettazione, costruzione, funzionamento e manutenzione dell'edificio, quali ad esempio emissioni di gas serra, uso di combustibili fossili, agenti tossici e cancerogeni, inquinamento dell'aria e dell'acqua, condizioni dell'ambiente interno. Per quantificare l'importanza delle differenti categorie di impatto su ciascun credito è stata utilizzata una combinazione di approcci, inclusi la modellazione energetica, la valutazione del ciclo di vita, l'analisi dei trasporti. La conseguente distribuzione dei punti tra i crediti definisce il peso di ciascun credito.

LEED Italia utilizza come base per la pesatura di ogni credito le categorie di impatto ambientale definite dall'agenzia governativa ambientale EPA (U.S. Environmental Protection Agency) e il sistema di pesatura implementato dal NIST (National Institute of Standards and Technology) che consente di comparare reciprocamente le diverse categorie d'impatto e di assegnare conseguentemente il relativo peso a ciascuna di esse.

L'utilizzo contemporaneo dei due approcci ha permesso di determinare in modo chiaro ed univoco il corrispondente punteggio per ciascuno dei crediti affrontati nel sistema di valutazione. Il sistema di pesatura dei crediti è basato sui seguenti parametri:

- tutti i crediti valgono almeno 1 punto;
- tutti i crediti hanno un valore intero positivo; non esistono valori frazionari o negativi;
- tutti i crediti ricevono un peso unico e fisso in ogni sistema di valutazione senza variazioni geografiche;
- tutti i sistemi di valutazione hanno 100 punti di base; le categorie IP (Innovazione nella Progettazione) e PR (Priorità Regionali) permettono di conseguire ulteriori punti bonus.

In funzione dei diversi criteri appena visti, il processo di pesatura dei crediti si sviluppa in tre passaggi:

1. in base a un edificio di riferimento per la certificazione LEED si stima l'impatto ambientale;
2. si individua il peso relativo dei diversi impatti dell'edificio per ogni categoria;
3. si assegna il punteggio di ciascun credito in base ai dati che quantificano l'impatto dell'edificio sull'ambiente e sulla salute umana.

Una volta assegnato ad ogni criterio un punteggio correlato all'importanza relativa degli impatti degli edifici e delle corrispondenti conseguenze ambientali, è possibile determinare l'influenza ambientale complessiva di ciascun credito attraverso una media pesata che combina le considerazioni relative agli impatti dell'edificio e il valore relativo delle diverse categorie d'impatto. Chiaramente, è attribuito un peso maggiore ai crediti che influiscono maggiormente nelle principali categorie d'impatto. Inoltre i pesi relativi dei crediti riflettono anche gli orientamenti di LEED nel riconoscere le implicazioni del mercato edilizio dell'assegnazione dei punti, enfatizzando in tal modo l'importanza della riduzione dei consumi energetici e di emissioni di gas serra dovuti agli impianti degli edifici, dei trasporti, dell'energia incorporata nell'acqua e nei materiali e della produzione di rifiuti solidi.

12.3 Struttura e organizzazione delle sezioni

La documentazione generale dei requisiti, come illustrata precedentemente, richiede dettagli fondamentali attinenti le condizioni del sito di progetto, gli obiettivi della committenza, il programma dei lavori nonché l'occupazione prevista dell'edificio al suo completamento. Di seguito sono state redatte alcune schede semplificative atte a trattare tutti le sezioni con tutti i dettagli del caso, fermo restando che se ritiene opportuno si possono anche prevedere specifici elementi addizionali utili per la comprensione del progetto.

SOSTENIBILITA' DEL SITO (26 punti)
Prevenzione dell'inquinamento da attività di cantiere (obbligatorio - prerequisito).
Selezione del sito.
Densità edilizia e vicinanza ai servizi.
Recupero e riqualificazione dei siti contaminati.
Trasporti alternativi: accesso ai trasporti pubblici, portabiciclette e spogliatoi, veicoli a bassa emissione, capacità dell'area di parcheggio.
Sviluppo del sito: proteggere e ripristinare l'habitat, massimizzazione degli spazi aperti.
Acque meteoriche: controllo della quantità, controllo della qualità.
Effetto isola di calore: superfici esterne, coperture.
Riduzione dell'inquinamento luminoso.

GESTIONE DELLE ACQUE (10 punti)
Riduzione dell'uso dell'acqua (obbligatorio - prerequisito).
Gestione efficiente delle acque a scopo irriguo.
Tecnologie innovative per le acque reflue.
Riduzione dell'uso dell'acqua.

ENERGIA ED ATMOSFERA (35 punti)
Commissioning di base dei sistemi energetici dell'edificio (obbligatorio - prerequisito).
Prestazioni energetiche minime (obbligatorio - prerequisito).
Gestione di base dei fluidi refrigeranti (obbligatorio - prerequisito).
Ottimizzazione delle prestazioni energetiche.
Produzione in sito di energie rinnovabili.
Commissioning avanzato dei sistemi energetici.
Gestione avanzata dei fluidi refrigeranti.
Misure e collaudi.
Energia verde.

MATERIALI E RISORSE (14 punti)
Raccolta e stoccaggio dei materiali riciclabili (obbligatorio - prerequisito).
Riutilizzo degli edifici: mantenimento delle murature, solai e coperture esistenti, mantenimento del 50% degli elementi non strutturali interni.
Gestione dei rifiuti da costruzione.
Riutilizzo dei materiali.
Contenuto di riciclato.
Materiali estratti, lavorati e prodotti a distanza limitata (materiali regionali).

QUALITA' AMBIENTALE INTERNA (14 punti)
Controllo ambientale del fumo di tabacco(obbligatorio - prerequisito).
Monitoraggio della portata dell'aria di rinnovo.
Incremento della ventilazione.
Piano di gestione IAQ: fase costruttiva, prima dell'occupazione.
Materiali basso emissivi: sigillanti, materiali cementizi e finiture per legno, pitture, pavimentazioni, prodotti in legno composto e fibre vegetali.
Controllo delle fonti chimiche ed inquinanti indoor, illuminazione, comfort termico, progettazione, verifica.
Luce naturale e visione: luce naturale per il 75% degli spazi, visuale esterna per il 90% degli spazi.

INNOVAZIONE E PROGETTAZIONE (4 punti)
Un punto per avere come partecipante un membro LEED AP come partecipante principale sul progetto.
Punti addizionali per questa categoria vengono concessi sopra e al di là dei 64 punti "core", e vengono descritti come strategie di ricompensa che vanno al di là dei criteri per quei punti. Esempi citabili possono essere fino a quattro punti di disegno che usano la costruzione in acciaio includono strutture come il rivestimento, l'impianto idraulico, materiali leggeri, riciclabilità, e la facilità per lo smontaggio.

PRIORITA' REGIONALE (4 punti)
Incentivazione per i gruppi di progettazione in grado di focalizzare l'attenzione su quelle caratteristiche ambientali peculiari della località in cui è situato il progetto.

12.4 I livelli di valutazione

Dalla somma dei punteggi dei crediti deriva il livello di certificazione ottenuto. La somma dei punteggi dei crediti determina il livello di certificazione dell'edificio. Su 110 punti disponibili nel sistema di rating LEED, almeno 40 devono essere ottenuti per livello di certificazione base. I livelli di certificazione si articolano su 4 livelli, rappresentati con relativo marchio, in funzione del punteggio ottenuto:



Base
(40-49 punti)



Argento
(50-59 punti)



Oro
(60-79 punti)



Platino
(80 punti e oltre)

13 Applicazione al caso reale

Al fine di rendere pratico quanto appena descritto, si è deciso di proporre un caso pilota sull'area di intervento. L'esempio in questione riguarda un proprietario che abbia accettato di partecipare alla perequazione ecologica cedendo al pubblico parte del proprio terreno non edificato, al quale venga riconosciuto il corrispettivo valore ceduto in termini di Crediti Edilizi più un Indice Edilizio premiale. Nell'esempio in questione, il proprietario della particella come in Fig. 34 potrà utilizzare l'indice dovuto (0,15 + indice premiale) per aver ceduto al pubblico il terreno della particella non edificata per la ristrutturazione del proprio edificio.

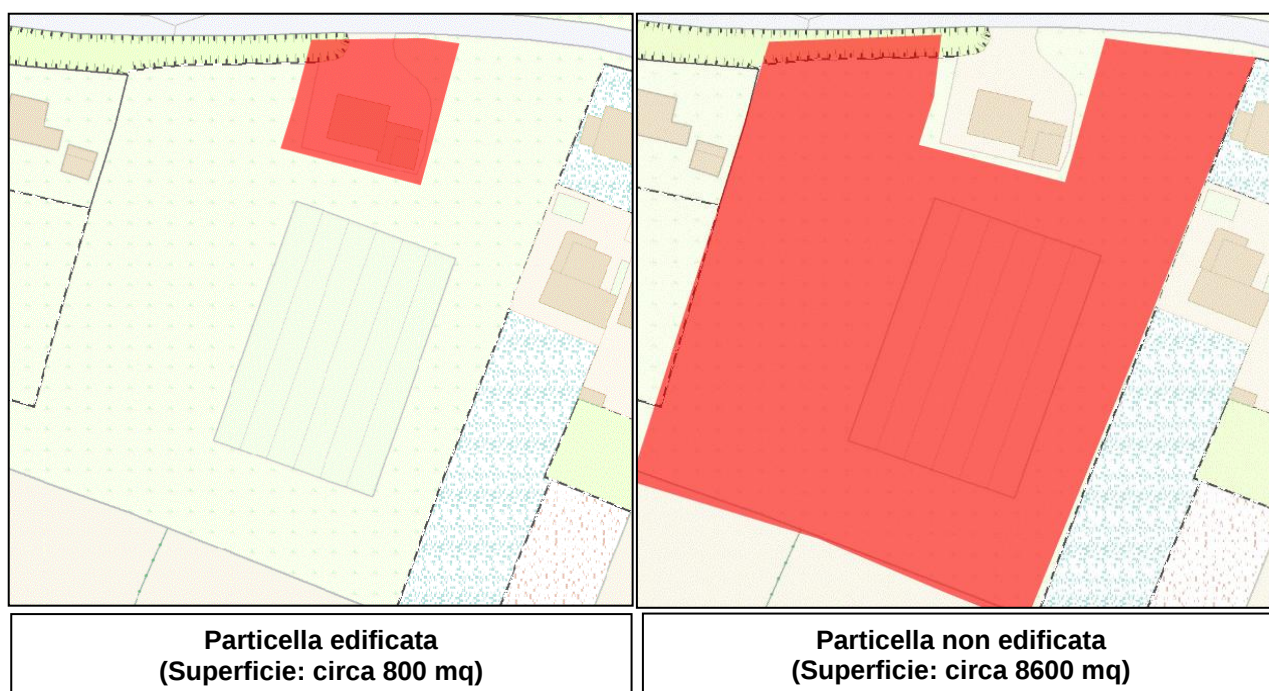


Fig. 34 - Nelle due immagini si riporta a sinistra la particella edificata, a destra quella non edificata. La parte non edificata, che viene ceduta all'Amministrazione, consentirà al proprietario di utilizzare gli indici da spendere nella parte edificata per la ristrutturazione del proprio edificio.

Vediamo ora come il modello di certificazione scelto permette di intervenire nella ristrutturazione o costruzione di un edificio che nel nostro caso riguarda il seguente edificio.

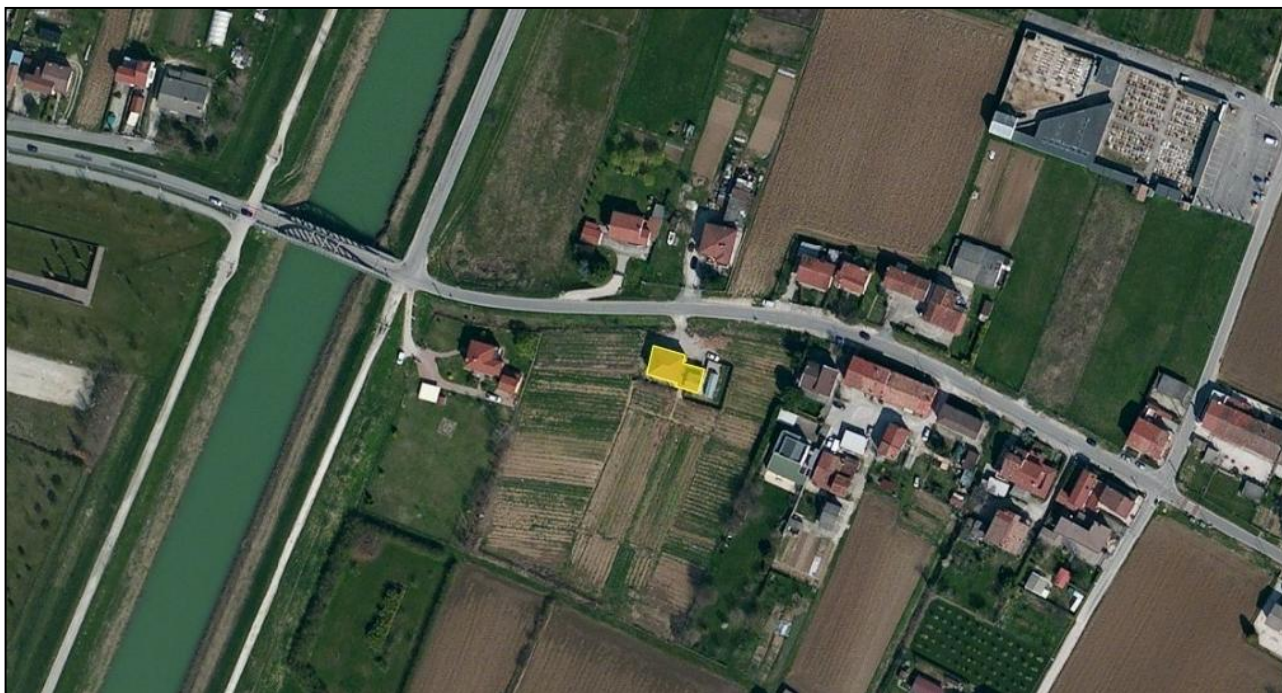


Fig. 35 - Evidenziato in giallo l'edificio da ristrutturare.



Fig. 36 - Stato di fatto dell'edificio.

14 Applicazione della premialità energetica

Di seguito vengono riportati quali crediti LEED il proprietario dell'immobile in esame potrà sviluppare per ristrutturare il proprio edificio.

Sezione Sostenibilità del Sito

- prevenzione dell'inquinamento da attività di cantiere (obbligatorio - prerequisito);
- acque meteoriche;
- *effetto isola di calore;*
- *selezione del sito;*
- *densità edilizia e vicinanza ai servizi;*
- *trasporti alternativi;*
- *sviluppo del sito.*

I quattro crediti evidenziati in corsivo sono già dovuti al proprietario per aver accettato di partecipare al comparto perequativo che avrà lo scopo di sviluppare progettualità utili allo sviluppo dell'Ambito Territoriale Ambientale.

Sezione Gestione delle acque

- riduzione dell'uso dell'acqua (obbligatorio - prerequisito);
- gestione efficiente delle acque a scopo irriguo;
- riduzione dell'uso dell'acqua.

Sezione Energia ed Atmosfera

- prestazioni energetiche minime (obbligatorio - prerequisito);
- gestione di base dei fluidi refrigeranti (obbligatorio - prerequisito);
- commissioning avanzato dei sistemi energetici;
- gestione avanzata dei fluidi refrigeranti;
- misure e collaudi;
- *commissioning di base dei sistemi energetici dell'edificio (obbligatorio - prerequisito);*
- *ottimizzazione delle prestazioni energetiche;*
- *produzione in sito di energie rinnovabili;*
- *energia verde.*

In questa sezione si può notare come i crediti evidenziati in corsivo siano progettualità alla base dello sviluppo sostenibile dell'Ambito Territoriale Ambientale.

Sezione Materiali e Risorse

- raccolta e stoccaggio dei materiali riciclabili (obbligatorio - prerequisito);
- riutilizzo degli edifici: mantenimento delle murature, solai e coperture esistenti.
- gestione dei rifiuti da costruzione;
- riutilizzo dei materiali;
- contenuto di riciclato;
- materiali estratti, lavorati e prodotti a distanza limitata.

Sezione Qualità Ambientale
Interna

- controllo ambientale del fumo di tabacco (obbligatorio - prerequisito);
- monitoraggio della portata dell'aria di rinnovo;
- incremento della ventilazione;
- piano di gestione IAQ: fase costruttiva, prima dell'occupazione;
- materiali basso emissivi: sigillanti, materiali cementizi e finiture per legno, pitture, pavimentazioni, prodotti in legno composto e fibre vegetali;
- controllo delle fonti chimiche ed inquinanti indoor, illuminazione, comfort termico, progettazione, verifica;
- luce naturale e visione: luce naturale per il 75% degli spazi, visuale esterna per il 90% degli spazi.

Innovazione nella progettazione

I 6 punti di questa sezione spettano al proprietario per avere accettato di partecipare al comparto perequativo in cui ricadono i propri terreni, essendo la perequazione energetica uno strumento innovativo con lo scopo di promuovere una progettazione, pubblica e privata, ecosostenibile.

Sezione Priorità regionali

- un punto per avere come partecipante un membro LEED AP come partecipante principale sul progetto;
- *fino a 4 punti addizionali possono essere concessi al proprietario, se decide di sviluppare impianti energetici (energia elettrica e combustibile) in rete con quelli degli edifici vicini.*

In quest'ultimo credito il punto evidenziato in corsivo ha lo scopo di promuovere la gestione energetica di quartiere nel borgo di Terranegra.

Viste le possibili progettualità di intervento, vediamo ora come queste generino crediti edilizi. Ricordiamo che il proprietario in questione possiede due lotti, uno edificato di circa 800 mq e uno non edificato di circa 8600 mq, entrambi i lotti sono compresi nell'ambito di perequazione ecologica, quindi per poter sviluppare la cubatura che gli è riconosciuta da PRG, il proprietario dovrà accettare di partecipare alla perequazione e quindi cedere al pubblico parte dei suoi terreni, come detto in precedenza, il nostro proprietario sta valutando la ristrutturazione del proprio edificio sito sulla particella edificata di circa 800 mq, decide quindi di cedere al pubblico la particella non edificata di 8600mq, quest'ultima sviluppa con l'indice di 0,15 indicato da PRG una cubatura di 1290 mc. Quest'ultima, essendo in ambito di perequazione ecologica, dovrà essere sviluppata con certificazione LEED BASE, il proprietario inoltre potrà avvalersi di una cubatura maggiore se certificherà il proprio intervento ristrutturativo sull'edificio in questione con uno standard LEED superiore.

Vediamo ora quali sono gli indici premiali relativi ad ogni standard LEED da sommare all'indice edificabile del PRG di 0,15.

- LEED BASE Indice premiale 0,01



- LEED ARGENTO Indice premiale 0,02



- LEED ORO Indice premiale 0,03



- LEED PLATINO Indice premiale 0,04



Per l'Ambito Territoriale Ambientale, viene definito un ulteriore standard di certificazione che è stato chiamato G.E.O. (Ground of Ecological Order) (Terreno ad Ordine Ecologico).

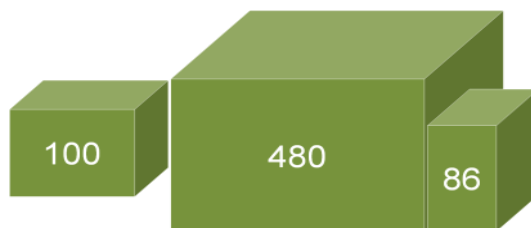
Questo standard viene riconosciuto a chi prospetta un progetto edilizio di costruzione o ristrutturazione, con progettualità (definite precedentemente) che permettano di ottenere un punteggio LEED superiore a 100.

- LEED GEO

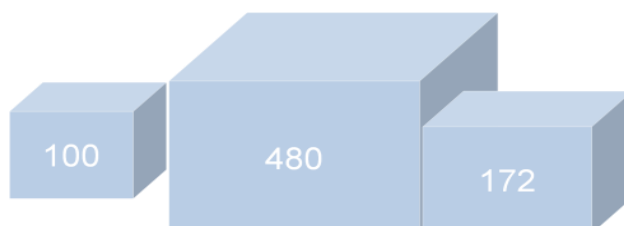
Indice premiale 0,05



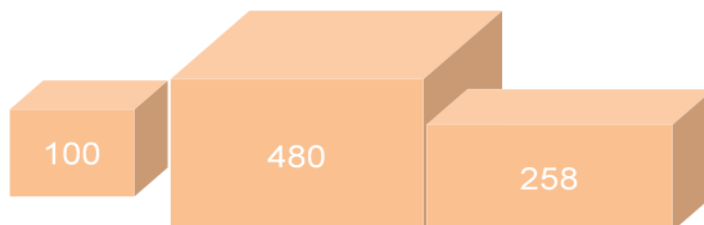
Sono stati realizzati per maggiore chiarezza, gli schemi a prismi volumetrici per ogni standard LEED che riportano nei primi due blocchi le volumetrie esistenti (circa 100 mc il garage e 480 mc l'abitazione) sulla particella edificata (Fig. 34) che servono in questo schema ad avere delle dimensioni per quantificare l'aumento di cubatura premiale, nell'ultimo blocco volumetrico a destra invece viene indicata schematicamente la quantità premiale di cubatura relativa all'indice premiale della certificazione.



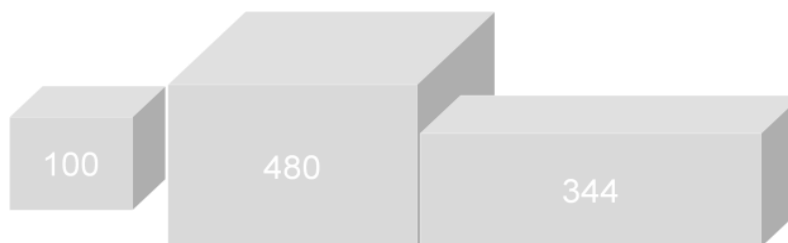
Certificazione LEED BASE: Indice premiale 0,01, volume premiale 86 mc.



Certificazione LEED ARGENTO: Indice premiale 0,02, volume premiale 172 mc.



Certificazione LEED ORO: Indice premiale 0,03, volume premiale 258 mc.



Certificazione LEED PLATINO: Indice premiale 0,04, volume premiale 344 mc.



Certificazione LEED G.E.O.: Indice premiale 0,05, volume premiale 430 mc.

15 Aree di concentrazione dei crediti edilizi

In alternativa allo sviluppo della cubatura su lotto edificato esistente, il proprietario potrà, come citato in precedenza, istituire assieme agli altri proprietari un Consorzio perequativo con lo scopo di realizzare il P.U.A. (Piano Urbanistico Attuativo) necessario alla lottizzazione dell'area in cui verranno trasferiti i diritti edificatori (Crediti Edilizi), le aree indicate nell'immagine sottostante, saranno lottizzate in funzione della quantità di cubatura che dovranno concentrare, i Crediti Edilizi di ogni proprietario sono dimensionati in funzione della superficie ceduta interna al comparto perequativo del borgo di Terranegra (Area in parte da destinare a parco integrato), per la quale vale l'indice di zona perequativa ecologica di 0,15 (stesso indice della perequazione ambientale prevista dal PRG), più la cubatura premiale dimensionata in funzione del punteggio LEED della cubatura di nuova costruzione.

Per le aree di "scarico" cubatura interne all'Ambito Territoriale Ambientale, la cubatura dovrà essere comunque realizzata con certificazione LEED minima BASE.



Fig. 37 - Nella figura vengono evidenziate le aree di concentrazione della cubatura in cui il consorzio perequativo potrà formare il PUA che organizzerà la lottizzazione dei Crediti Edilizi spettanti a ciascun proprietario.

16 Conclusioni

Il presente lavoro ha proposto delle risposte agli obiettivi indicati nell'introduzione attraverso lo sviluppo di un'idea progettuale, articolata in più soluzioni, in grado di minimizzare gli impatti negativi su una fascia di territorio compresa tra la città di Padova e la sua Zona Industriale, prevedendo scelte che passano attraverso pratiche progettuali, costruttive e di esercizio migliorative rispetto a quelle comunemente in uso nel mercato edilizio. Scelte di progetto che data l'innovazione dei criteri progettuali come ad esempio la selezione dei materiali di costruzione, l'ottimizzazione delle prestazioni energetiche e della qualità ambientale interna degli edifici solo per citarne alcuni, potranno consentire di ridurre i costi operativi, aumentare il valore dell'immobile nel mercato e la produttività degli utenti finali, riducendo nel contempo le potenziali responsabilità conseguenti ai problemi relativi al consumo di energia per le nuove edificazioni.

L'area di studio è stata denominata "*Ambito Territoriale Ambientale*" indicando con il termine "Ambientale" la caratteristica saliente delle scelte da fare ricadere sull'area, prevedendo cioè una metodologia progettuale in cui il sistema urbano si lega a quello naturale generando un'area di transizione marginale sia alla realtà urbana, la cui massima espressione dell'attività economica si esplica nel centro cittadino, sia alla realtà naturale che nel sistema antropico padovano si presenta in modo molto frammentato e quindi ecosistemicamente poco funzionale.

Per queste caratteristiche il luogo in esame risulta essere estremamente significativo per definire nuove tecniche di intervento paesaggistico.

Partendo proprio dalla definizione dell'ambito, sono state analizzate soluzioni che permettono il coinvolgimento diretto e concreto dei cittadini nel processo di ristrutturazione e costruzione di una zona polifunzionale ecologicamente sostenibile. Questo coinvolgimento è stato individuato nell'utilizzo di strumenti urbanistici moderni introdotti in Veneto con la Legge Regionale n. 11 del 2004 che, perseguendo i principi della concertazione e dell'equa distribuzione dei diritti territoriali, si pongono come obiettivo di superare gli ostacoli del rapporto tra pubblico e privato, cercando quindi di non gravare troppo sull'iniziativa e sulle risorse dei singoli, ma di contro incentivarne l'utilizzazione con una conseguente ricaduta in termini di miglioramento dell'ambiente in tutte le sue componenti.

Durante il lavoro di tesi è stata affrontata con attenzione la problematica relativa al ripristino funzionale degli edifici degradati e dismessi. A seguito di ciò è stato preso in considerazione come modello di sviluppo la perequazione urbanistica, cioè lo strumento pianificatorio che persegue l'equa distribuzione dei diritti edificatori tra proprietari di un ambito territoriale. La perequazione di fatto risulta di fondamentale importanza grazie alla capacità di dare risposta al problema etico che nasce in seguito all'utilizzo del vincolo d'esproprio istituendo, a differenza di quest'ultimo, un negoziato tra la volontà pubblica che necessita di nuovi spazi urbani ed i privati possessori dei terreni interessati.

Sulla base dei principi generali dello strumento citato, si è impostato un modello perequativo volto a promuovere non solo il riequilibrio tra diritti pubblici e privati nell'ambito territoriale considerato ma anche allo sviluppo sostenibile delle nuove realtà che, a seguito dell'attuazione del conseguente piano attuativo, verranno a nascere nell'area in esame.

Sulla scorta delle considerazioni ottenute con l'applicazione dei modelli di perequazione ambientale ed integrata adottate nel Piano urbanistico del Comune di Padova e data la connotazione fortemente ambientale e strategica dell'area studio, è stata desunta una *Perequazione Ecologica* avente come obiettivo la produzione di una maggiore spinta economica e sostenibile nei confronti delle piccole realtà private presenti, definendo una metodologia nell'attribuzione dei diritti premiali derivanti dall'accettazione della partecipazione all'ambito di perequazione previsto.

A tale scopo sono stati studiati i principali standard di ecosostenibilità nell'edilizia, o green building, per via dell'approccio progettuale focalizzato sulla massima efficienza nell'uso delle risorse (energia, acqua e materiali) e sulla riduzione dell'impatto dell'edificio sulla salute di chi lo abita e sull'ambiente in cui si inserisce.

In particolare modo, è stato preso in considerazione lo standard LEED per le sue caratteristiche polivalenti in termini ambientali. Questo sistema non si limita a definire una classificazione energetica dell'edificio, ma verifica che tutte le componenti funzionali dello stesso, siano sostenibili dall'ambiente specifico in cui è costruito, controllando il processo di realizzazione e gestione attraverso un articolato set di indicazioni progettuali che permettono all'operatore di scegliere le soluzioni più adeguate al caso.

Per dare maggiore consistenza a quanto esposto, è stato sviluppato un progetto pilota applicando i modelli sopradescritti su un caso reale all'interno dell'area studio. A seguito del raggiungimento di uno standard adeguato dell'edificio, è stata attribuita una certificazione che ha la finalità di dimensionare la premialità spettante al proprietario, il quale sarà quindi spinto a realizzare l'investimento volto all'edificazione dei propri terreni nel rispetto delle migliori pratiche edilizie in termini di ecosostenibilità.

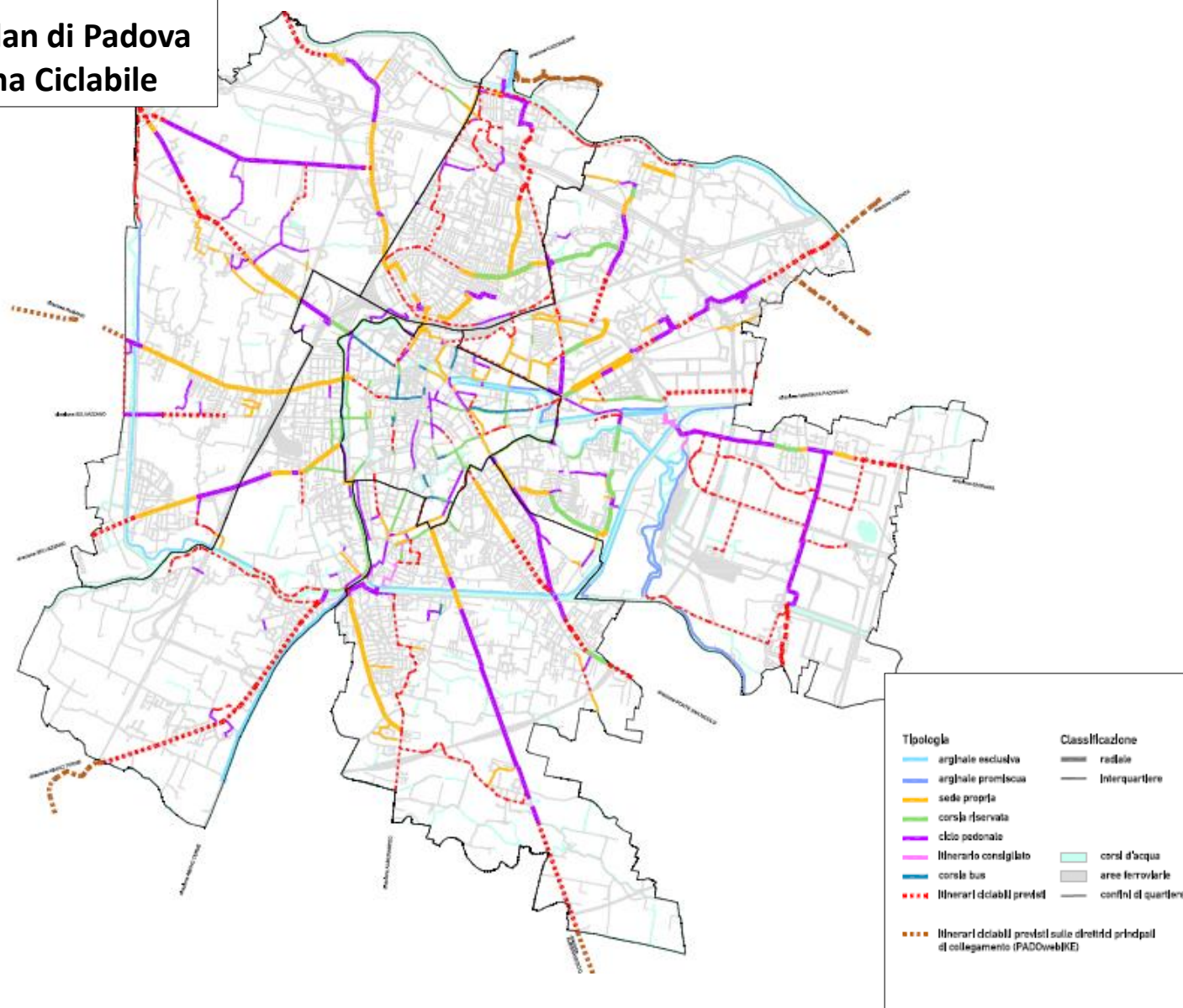
Dall'esempio citato si evidenzia come la progettazione con i criteri di sostenibilità analizzati consenta di conseguire benefici ambientali, economici e sociali locali e globali con ovvie ricadute su tutti gli utenti dell'edificio, inclusi i proprietari, gli occupanti e tutta la popolazione in generale.

BIBLIOGRAFIA

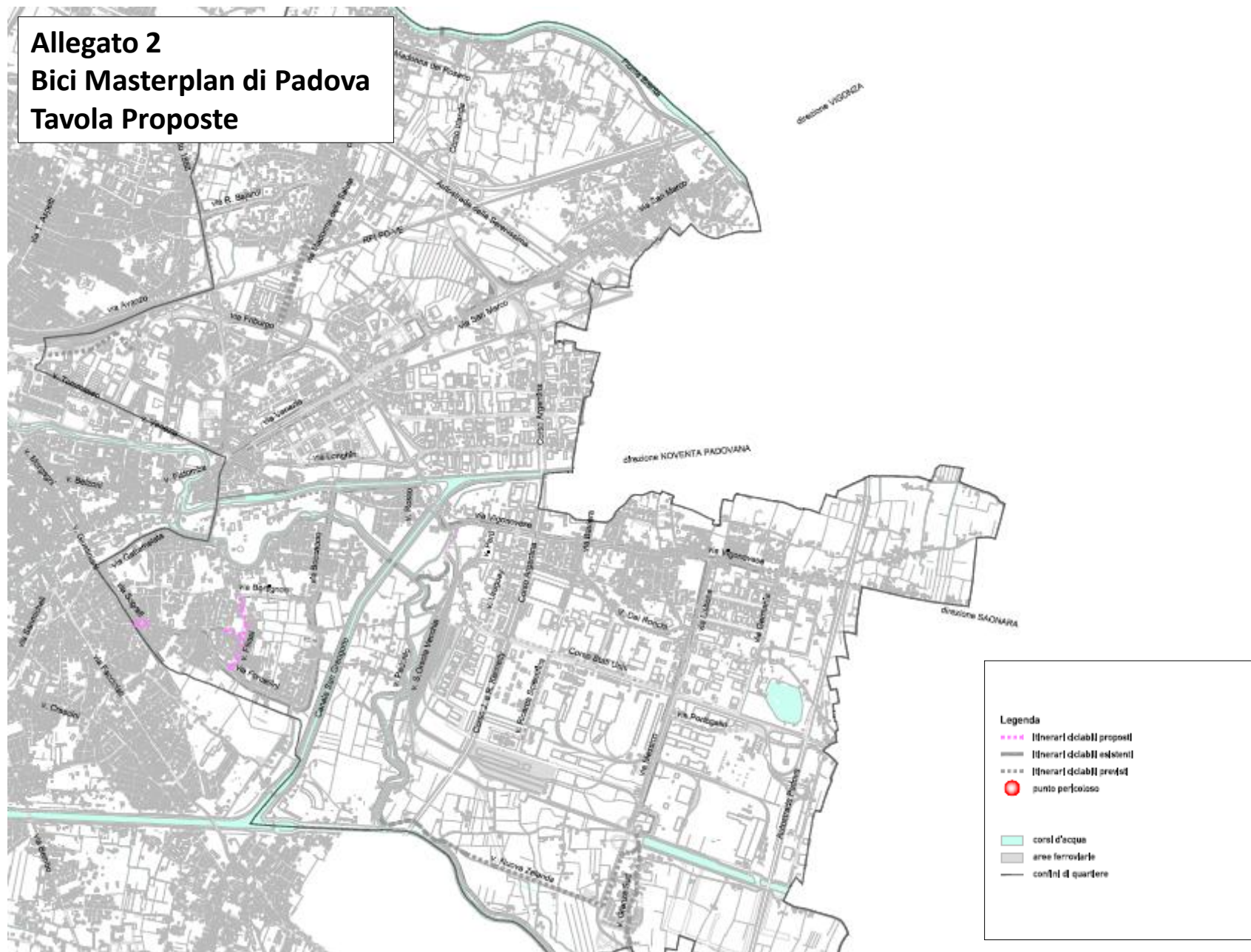
- ATO Bacchiglione - Aggiornamento Piano d'Ambito: "Relazione sul sistema fognario di Padova" - Raggruppamento temporaneo: Bonollo Srl, Idroess e Infrastrutture SpA, SGI Studio Galli Ingegneria SpA.
- Comune di Padova - Criteri per la progettazione dei PUA nelle zone di perequazione integrata ed ambientale e per l'attuazione degli interventi nelle zone di perequazione urbana del Comune di Padova.
- Comune di Padova - Piano di Assetto del Territorio.
- Comune di Padova - Piano Regolatore Generale.
- Consiglio d'Europa in collaborazione con il Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Ufficio Centrale per i Beni Ambientali e Paesaggistici "Convenzione europea del paesaggio" - Firenze 20 Ottobre 2000.
- D. Lgs n. 28 del 3 marzo 2011 - Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.
- G.B.C Italia "Sistema di valutazione LEED NC 2009 Italia. Per progettare, costruire e ristrutturare edifici istituzionali e commerciali" - 2011.
- LEGAMBIENTE Padova - Il Parco Agro-Paesaggistico a Terranegra - Articolo scritto da Lorenzo Cabrelle per Ecopolis, newsletter socio-ambientale di LEGAMBIENTE Padova.
- Micelli E. "Perequazione urbanistica - Pubblico e privato per la trasformazione della città".
- Palazzo A. "Sistemi di Valutazione Ambientale. Il protocollo LEED" - Articolo pubblicato su FRAMES n. 150 di gennaio-marzo 2011.
- Provincia di Padova - Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale.
- Regione Toscana - Linee guida per la valutazione della qualità energetica ed ambientale degli edifici in Toscana. Edizioni Regione Toscana, 2005.
- Regione Veneto - Legge Regionale n.61 del 1985 recante "Norme per l'assetto e l'uso del territorio".
- Regione Veneto - Legge Regionale n.11 del 2004 recante "Norme per il governo del territorio".
- Sbicego C. "Strumenti di valutazione della sostenibilità ambientale degli edifici: i metodi di certificazione ambientale e la metodologia Life Cycle Assessment". - Tesi di Dottorato di Ricerca in Ingegneria Industriale - Università degli Studi di Padova.
- Socco C. "La natura nella città - Il sistema del verde urbano e perturbano".
- Spiazzi F. "Metodologie per la valutazione della sostenibilità nell'edilizia: analisi comparativa e applicazione all'Ospedale di Prato". Tesi di Laurea in Ingegneria Chimica e dei Processi Industriali - Facoltà di Ingegneria Dipartimento dei Processi Chimici dell'ingegneria, Università di Padova - Padova 2011.

ALLEGATI

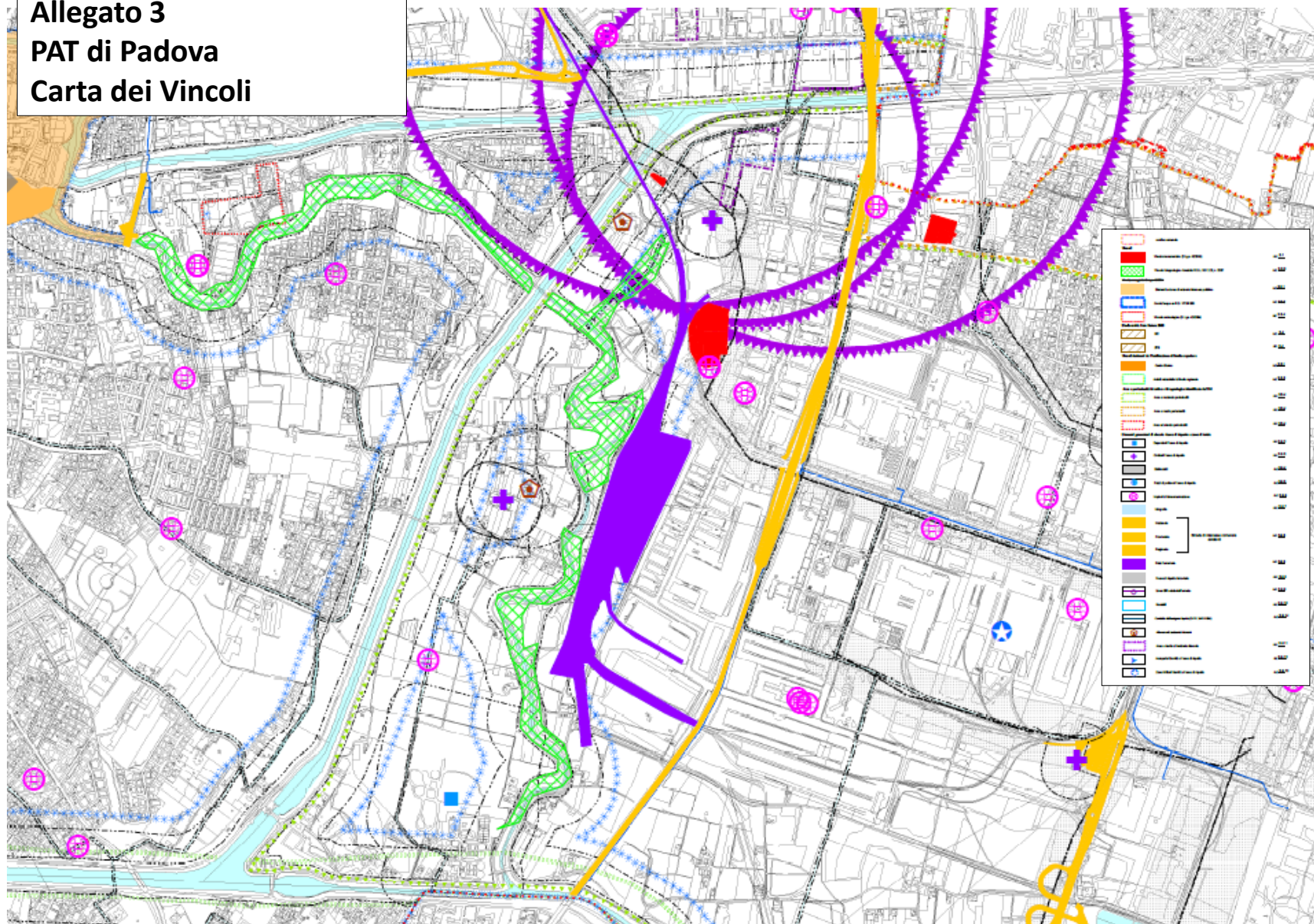
Allegato 1 **Bici Masterplan di Padova** **Tavola Sistema Ciclabile**



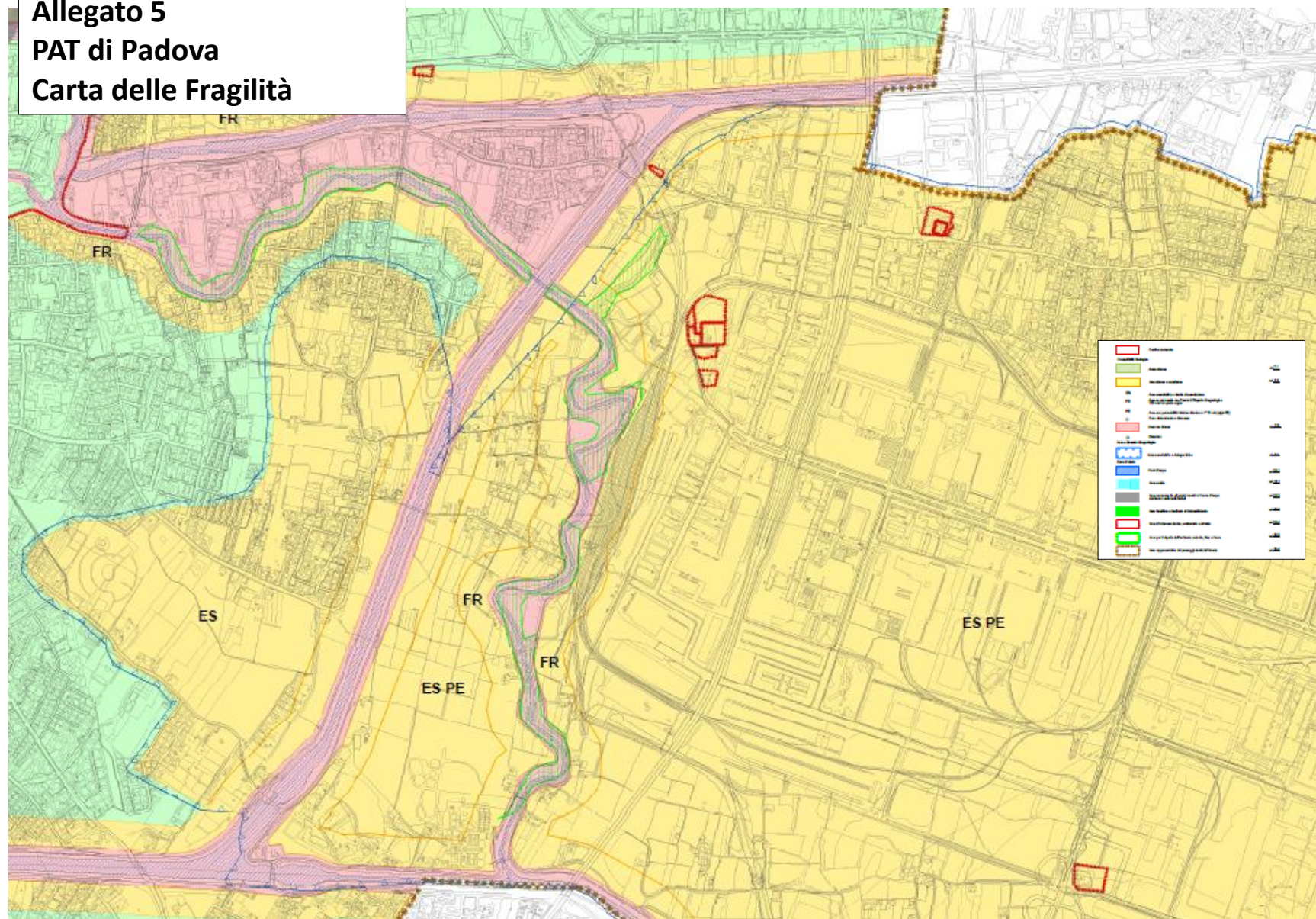
Allegato 2 Bici Masterplan di Padova Tavola Proposte



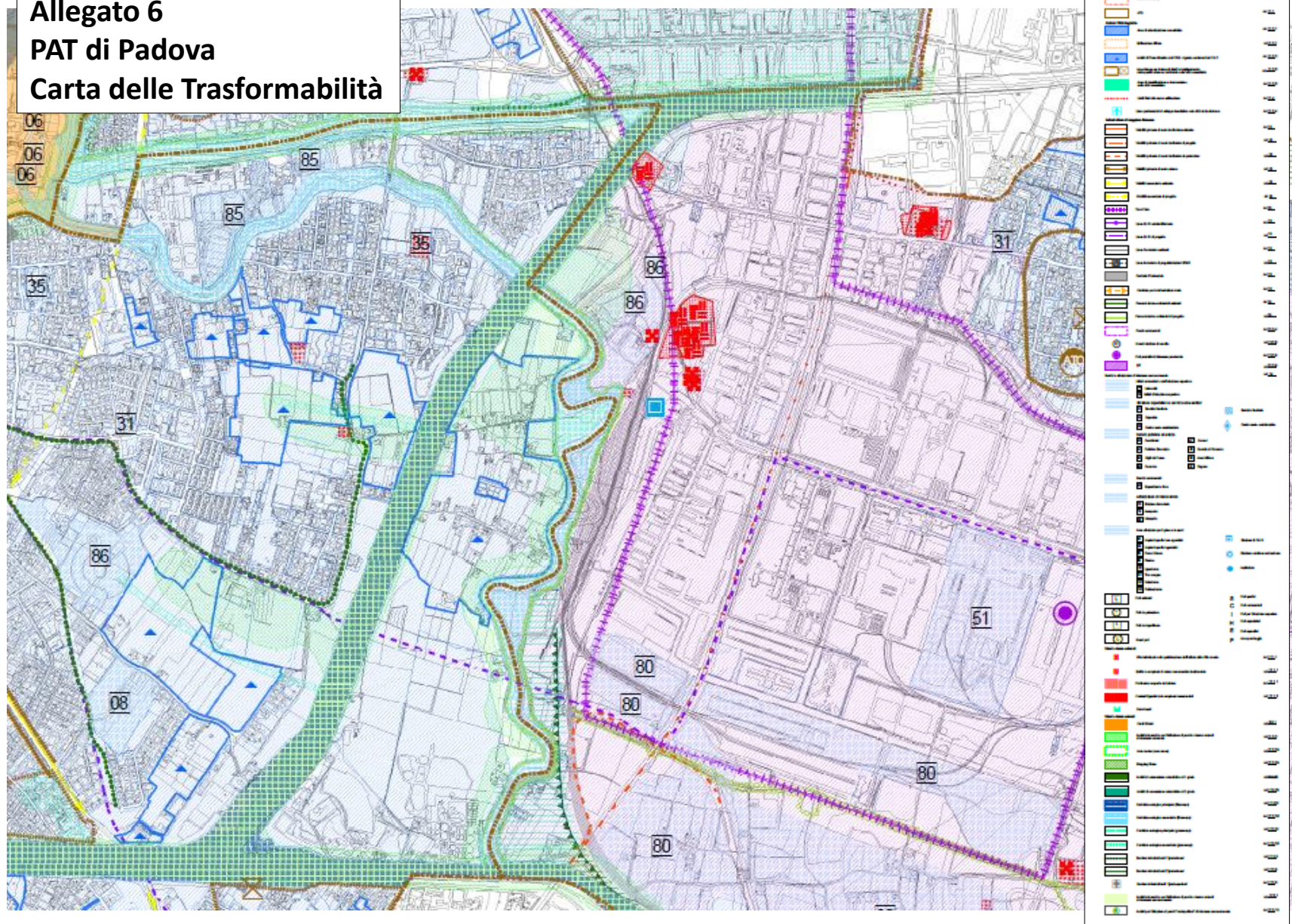
Allegato 3
PAT di Padova
Carta dei Vincoli



Allegato 5
PAT di Padova
Carta delle Fragilità



Allegato 6
PAT di Padova
Carta delle Trasformabilità



Allegato 7
PRG di Padova

