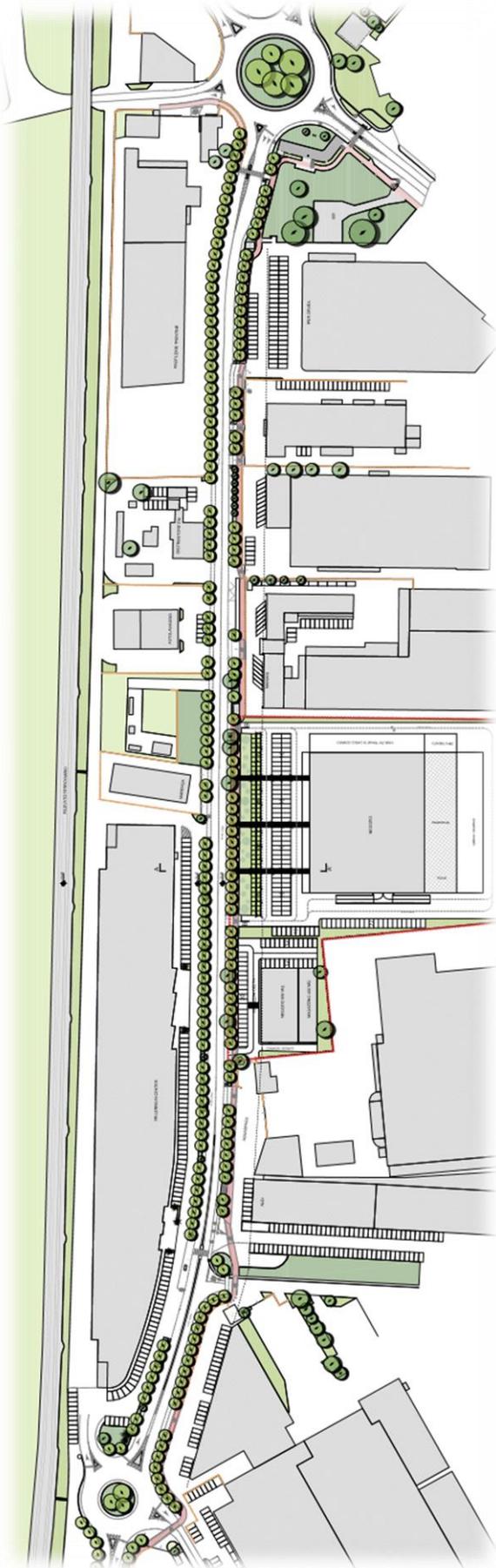


Architetto **Roberto Vignola**

Servizi per l'Architettura  
Scala Telvana 2  
38051 Borgo Valsugana  
Tel.0461-752058



## CRITERI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE

Adottati nel compendio di rigenerazione urbana ex Siric

1



Ordine degli Architetti  
Pianificatori Paesaggisti e Conservatori  
della Provincia di Trento

Dott. Architetto  
**ROBERTO VIGNOLA**

0791 sez.A ARCHITETTURA

**ROBERTO VIGNOLA**  
**ARCHITETTO**

SERVIZI PER L'ARCHITETTURA  
E L'URBANISTICA

SCALA TELVANA 2 - 38051 BORGO V.  
TEL.0461752058 - CELL. 335220501  
arch.robertovignola@gmail.com

## Sommario

CRITERI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE .....	3
Premessa .....	3
Rigenerazione urbana.....	3
Variante urbanistica ed indici edificatori .....	4
L'urbanistica Green .....	7
Il boulevard alberato.....	7
Alberature – mitigazione e contrasto alla co2 ed agli inquinanti .....	8
Assorbimento di CO2 mediante alberature di nuova piantumazione .....	9
Irrigazione .....	10
Contrasto nella formazione di isole di calore .....	11
Risparmio energetico e fonti rinnovabili .....	13
Consumo elettrico ed energia da fonti rinnovabili- fotovoltaico .....	14
Gestione sostenibile del processo edificatorio.....	15
Demolizioni.....	15
Scavi.....	16
Costruzione del fabbricato commerciale.....	16
Gestione dei rifiuti prodotti dall'attività di cantiere.....	18
Conclusioni sui criteri di rigenerazione, sostenibilità e riqualificazione ambientale.....	19

## CRITERI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE

### Premessa

Oltre a quanto diffusamente esplicitato nelle sezioni precedenti, si specificano di seguito in maniera più dettagliata le misure che verranno messe in atto nel progetto di rigenerazione urbana previsto per l'area ex Siric e per via del Garda. Le considerazioni fanno riferimento alla fase progettuale esecutiva, dando per consolidate le procedure di bonifica messe in atto per ricondurre l'ambito di intervento nei parametri di riqualificazione ambientale, monitorati e verificati da APPA e per i quali si rimanda ai documenti specifici redatti.

3

### Rigenerazione urbana

Il concetto di rigenerazione urbana ha guadagnato, nel corso degli ultimi anni, un significato e una valenza che si sono progressivamente evoluti rispetto al semplice intervento di recupero urbanistico o paesaggistico per approdare all'ambito della valorizzazione e della salvaguardia delle prerogative socioeconomiche, culturali e ambientali di un intero territorio.

Un progresso direttamente collegato all'importanza di ricondurre gli impatti delle attività sociali e industriali di un'area territorialmente circoscritta, ad un livello di sostenibilità che possa garantire la tutela dell'ambiente e, contestualmente, rispondere alle necessità di crescita economica, innovazione tecnologica e incremento occupazionale.

È un processo che crea molti benefici per tutte le parti interessate in una comunità, tra cui:

- **impedire** che il tessuto urbano inizi- o continui- a deteriorarsi migliorando le infrastrutture fisiche, economiche e sociali;
- **Generare posti di lavoro**, grazie all'arrivo di nuove imprese, migliorando così i mezzi di sussistenza;
- **Migliorare** l'accesso ai servizi pubblici e ai trasporti, che facilita l'integrazione e la connessione dei residenti nel resto dello spazio urbano.
- **Aumento** del valore degli immobili commerciali e residenziali;
- **Generare** risparmi energetici che portano a una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>

- **Migliorare** gli edifici locali, portando a quartieri più belli.

Tutti questi benefici aiutano a preservare e migliorare le comunità, a vantaggio di tutte le parti interessate e rivolgendosi, in particolar modo al patrimonio edilizio preesistente, limitano il consumo di territorio salvaguardando il paesaggio e l'ambiente; attenti alla sostenibilità, tali progetti si differenziano sostanzialmente da quelli di urban renewal, o «rinnovamento urbano», spesso rivelatisi interventi prevalentemente a carattere più o meno apertamente speculativo. I quartieri o le parti di città oggetto di interventi di r. u. vengono pertanto sottoposti a una serie di miglioramenti tali da renderne l'edificato compatibile dal punto di vista ambientale, con l'impiego di materiali ecologici, e il più possibile autonomo dal punto di vista energetico, con il progressivo ricorso alle fonti rinnovabili; ma anche tali da limitare l'inquinamento acustico e raggiungere standard adeguati per i parcheggi, gli esercizi commerciali, i trasporti pubblici, la presenza di luoghi di aggregazione sociale, culturale e religiosa, di impianti sportivi e aree verdi ecc., in modo da ottenere un complessivo innalzamento della qualità della vita degli abitanti.

#### Variante urbanistica ed indici edificatori

Il processo di rigenerazione urbana in narrativa passa attraverso la definizione di una procedura di “accordo urbanistico” fra soggetto privato proponente ed Amministrazione Comunale, attuatrice di una volontà politica ed al contempo controllore sulle dinamiche di sviluppo del proprio territorio. Tra gli strumenti di gestione della rigenerazione urbana, svolgono una funzione primaria gli indici edificatori, poiché consentono una revisione sostanziale delle dinamiche di insediabilità volumetrica, riconosciute come superate ed antistoriche se non addirittura potenzialmente “pericolose”, in quanto capaci di generare dei fuori scala.

Questo aspetto è di tutta evidenza se si considera la destinazione del PRG vigente ed il relativo rimando alle Norme tecniche di attuazione – art.68 – zone produttive di interesse locale, comma 2

2. Il PRG si attua mediante intervento edilizio diretto nel rispetto dei seguenti parametri:
  - 2.1 lotto minimo = mq 1.500
  - 2.2 rapporto massimo di copertura = 0,70
  - 2.3 altezza massima (Hf) = ml. 15,00 (esclusi i volumi tecnici)
  - 2.4 verde alberato: almeno il 5 % della superficie fondiaria deve essere sistemato a verde con specie ad alto fusto nella quantità minima di una per ogni 40 mq dell'area destinata a verde.

Dato atto che il compendio Ex Siric ha una superficie territoriale di 18.682 mq, ad oggi potrebbe insediarsi una attività produttiva che al massimo del potenziale edificatorio potrebbe realizzare:

$$18.682 \text{ mq} \times 0.70 \text{ (rapporto massimo di copertura)} = 13.077,40 \text{ mq (SUL)}$$

ed un volume edificatorio:

$$13.077,40 \text{ mq} \times h. 15 \text{ (Hf)} = \mathbf{196.161 \text{ mc.}}$$

Rispetto a tale potenziale, l'ex Sirici si è insediata con una serie di fabbricati, rispetto a ciascuno dei quali è indicata la relativa volumetria, generando complessivamente **88.505,52 mc**, ovvero il 46,29 % del totale ammesso.



Questo dato suggerisce di per sé l'imponenza e l'impatto che avrebbe ad oggi un insediamento espresso nella misura prevista dal PRG.

Nel concetto della rigenerazione urbana, ovvero di quanto evidenziato nel paragrafo precedente, il processo di riedificazione deve garantire trasversalmente condizioni di minor impatto.

La proposta progettuale in accordo urbanistico prevede infatti indici sostanzialmente ridimensionati. Al netto della parte in cessione alla riqualificazione di via del Garda, la superficie territoriale del lotto passa dagli attuali 18.682 mq ad una superficie fondiaria di 17.672 mq. rispetto alla quale vengono calcolati i nuovi indici edificatori, così rideterminati:

- superficie fondiaria 17.672 mq
- superficie coperta <= al 50%, ovvero 8.836 mq
- sistemazioni a verde = 25% della superficie fondiaria
- altezza 10 m.

ovvero generando una volumetria potenziale di **88.360,00** mc, coincidente con quella insediata e pari al 46,29 % dell'attuale potenziale previsto in PRG.

In termini di indici edificatori, si produce quindi:

- **una riduzione del potenziale edificatorio pari al 53.71%**
- **un incremento della superficie a verde del lotto del 20%**

Nello specifico del compendio ex Siric è bene sottolineare come il processo di rigenerazione urbana abbia avuto inizio con le opere di demolizione dei fabbricati più interni al lotto, laddove erano concentrate le maggiori fonti di inquinamento ambientale rispetto alle quali la provincia ha attivato le procedure di bonifica e che contestualmente e permanentemente sia stato effettuato un monitoraggio del sito, in aperta collaborazione con l'APPA. Tant'è che le spese per l'allestimento dell'impianto di sparging nonché le attività di monitoraggio sono sostenute dal promotore dell'accordo.

Non di meno deve essere opportunamente valutato che nei criteri compensativi su cui si fonda l'accordo urbanistico, una superficie di circa mq. 17.600 di via del Garda viene rigenerata attraverso la creazione di un marciapiedi, di una pista ciclabile e di tutte le sistemazioni a verde e relative alberature e riconfigurata la sezione stradale, anche in questo caso con la realizzazione di aiuole spartitraffico.

## L'urbanistica Green

Gli studi di approfondimento, la sperimentazione, la ricerca tecnologica e la produzione di materiali e sistemi che si occupano di sostenibilità ambientale sono tematiche centrali e sono divenute dominanti in ambito architettonico sia a livello pianificatorio, con "l'urbanistica verde" radicata su tre pilastri che interagiscono tra loro: energia e materiali, acqua e biodiversità, pianificazione urbana e trasporti, e lo sviluppo edilizio eco compatibile che, con la realizzazione di edifici a consumo energetico zero, utilizza materiali da costruzione sostenibili, impegnandosi a ridurre al minimo l'uso di energia, acqua e materiali in ogni fase del ciclo di vita della città.



## Il boulevard alberato

La rigenerazione urbana proposta attraverso la realizzazione di un viale alberato raggiunge al contempo molteplici finalità:

- razionalizzare la mobilità su gomma di via del Garda attraverso la specializzazione della sezione della sede stradale ed individuare un percorso ciclopedonale tutelato in cui favorire la socialità e la riappropriazione degli spazi urbani, calandosi all'interno della costruenda rete di piste ciclabili che sta caratterizzando gran parte degli interventi di sviluppo edilizio in Rovereto.
- Sfruttare le alberature ed il sistema del verde in termini di qualità ambientale sia come strumento di mitigazione e contrasto agli inquinanti generati dal traffico e polveri sottili che di purificazione dell'aria.
- Determinare una condizione climatica riequilibrata in grado di contrastare fenomeni di surriscaldamento quali la formazione di isole di calore;
  - realizzazione di schermi visivi ed acustici dalla viabilità esistente;
  - riparo dai venti;
  - creazione di aree ombreggiate;
  - realizzazione di ambiente esteticamente piacevole e inserito armoniosamente nel contesto ambientale della zona;

La selezione delle specie arboree ed arbustive da mettere a dimora nell'area tiene conto della funzione di assorbire le sostanze inquinanti in atmosfera e di regolazione del microclima utilizzando specie che presentano le seguenti caratteristiche:

- specie autoctone con pollini dal basso potere allergenico;
- ridotta esigenza idrica;
- resistenza alle fitopatologie;
- assenza di effetti nocivi per la salute umana (allergeniche, urticanti, spinose, velenose etc.);

Per la sistemazione delle aree verdi sono tenute in considerazione tutte le azioni che facilitano la successiva manutenzione dello stesso, anche nell'interesse dell'ambito: ad esempio si prevede lo sfalcio precedente al periodo di fioritura al fine di evitare la diffusione del polline.

Il progetto del verde e la scelta delle specie da mettere a dimora si intreccia quindi con la volontà di promuovere il risparmio idrico per tali funzioni. Le specie proposte sono quindi selezionate in base alla loro ridotta esigenza idrica, che permette di avere anche lunghi periodi di siccità e di esposizione al sole diretto. Le strategie attuate per la riduzione delle esigenze idriche sono basate un'attenta progettazione del verde con l'inserimento di zone differenziate in termini di essenze (ridotte esigenze idriche, piante ad alto fusto con ombreggiatura nelle ore più calde su specie che richiedono maggiore protezione dal sole diretto ecc.) e finitura del terreno (prato naturale a minore richiesta idrica, zone di pacciamatura, materiale che promuove il mantenimento di un terreno sottostante più umido, ecc);

### Alberature – mitigazione e contrasto alla co2 ed agli inquinanti

Il Consiglio nazionale delle ricerche ha prodotto uno studio per valutare quali piante sono idonee e performanti per la mitigazione e contrasto alla produzione di Co2. In particolare l'istituto di biometereologia di Bologna ha pubblicato uno studio nel 2017 che verte sull'analisi di 31 specie arboree ed arbustive considerando:

- il sequestro di CO2
- la cattura potenziale delle polveri
- l'assorbimento potenziale di inquinanti gassosi

- l'emissione di VOC (volatile organic compounds) e potenziale
- il potenziale di formazione di ozono

ai fini della compensazione di CO<sub>2</sub> si è fatto riferimento a piante di almeno 10 anni di vita determinando un valore medio annuo. Tralasciando in questa sede i dati relativi alle 31 specie arbustive, è emerso che gli alberi più performanti rispetto a quanto elencato sono:

- Acero riccio (acer platanoides)
- Betulla verrucosa (betula pendula)
- Cerro (quercus cerris)

Lo studio ha permesso di definire una metodologia di calcolo della Carbon footprint per l'abbattimento delle emissioni tramite piantumazione. La Carbon Footprint, italianizzata in "Impronta di Carbonio", è una misura che esprime in CO<sub>2</sub> equivalente il totale delle emissioni di gas ad effetto serra associate direttamente o indirettamente ad un prodotto, un'organizzazione o un servizio. I gas a effetto serra sono naturalmente presenti nell'atmosfera terrestre e grazie alla loro capacità di trattenere parte dell'energia proveniente dal sole, in passato hanno permesso di mitigare la temperatura dell'atmosfera contribuendo alla nascita della vita. Tuttavia, negli ultimi secoli, l'esponenziale aumento della produzione antropica di tali gas ha determinato un inevitabile innalzamento della temperatura, dando origine ai cambiamenti climatici attuali. I gas ad effetto serra presi in considerazione dal Protocollo di Kyoto sono diversi: anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), protossido d'azoto (N<sub>2</sub>O), idrofluorocarburi (HFCs), esafluoruro di zolfo (SF<sub>6</sub>) e perfluorocarburi (PFCs). Misurando i diversi impatti che hanno questi gas serra, è possibile esprimere la loro pericolosità in relazione a quella della CO<sub>2</sub>. In tal modo si può esprimere la produzione totale di gas ad effetto serra riferendosi ad un solo parametro, ovvero la CO<sub>2</sub> equivalente;

### Assorbimento di CO<sub>2</sub> mediante alberature di nuova piantumazione

Sulla base di quanto argomentato si è focalizzata l'attenzione sulle specie arboree presenti nell'aera geografica di Rovereto, determinando il numero di alberi necessari alla compensazione dell'intera quantità di CO<sub>2</sub> prodotta:

PIANTA	CO2 PRODOTTA	CO2 MEDIA ASSORBITA PER ALBERO	NUMERO ALBERI
	(t/a)	(kg/a)	
Ontano nero	121.66	130 kg/a	0.935 = 1
Robinia		140kg/a	0.869 = 1
Ciliegio		85 kg/a	1.43 = 2
Frassino		140	0.869
Tiglio		140	0.869

Rilevato che in Via del Garda verranno messe a dimora all'incirca 70 piante, assumendo un valore teorico di 130 kg/a di co2 assorbita per albero, deriva che complessivamente si riescono a contrastare:

$$70 \text{ piante} \times 130 \text{ kg/a} = \text{contrastano } 9.1 \text{ t/a CO2 PRODOTTA}$$

Interno al lotto ex Siric

$$15 \text{ piante} \times 130 \text{ kg/a} = \text{contrastano } 1.95 \text{ t/a CO2 PRODOTTA}$$

Ne deriva che la piantumazione assorbe

$$9.1 + 1.95 \text{ t/a} = 11.05 \text{ t/a di CO2 prodotta}$$

## Irrigazione

Per la determinazione del fabbisogno di acqua destinato alla gestione del verde, è possibile fare riferimento alla seguente tabella:

DESCRIZIONE	NORD	CENTRO	SUD
Fabbisogno idrico (litri per metro quadro)	5	6	7
Minuti irrigazione <b>Irrigatore statico testina 10A</b>	5,5	6,5	7,5
Minuti irrigazione <b>Irrigatore statico testina 12A</b>	7,0	8,5	9,5
Minuti irrigazione <b>Irrigatore statico testina 15A</b>	7,5	9,0	10,5
Minuti irrigazione <b>Irrigatore statico testina 17A</b>	8,0	9,0	11,0
Minuti irrigazione <b>Irrigatore dinamico testina 1.5 Hunter SRM o Rain Bird 3500</b>	23,0	28,0	33,0
Minuti irrigazione <b>Irrigatore dinamico testina 5.0 Hunter PGP o Rain Bird 5000</b>	22,0	26,0	30,0

La pertinenza sarà caratterizzata dalla presenza di circa 4300 mq. di verde profondo, con un fabbisogno di 5 l/ mq giornaliero, ovvero 21.500 litri giorno. L'erogazione

avverrà con l'impiego di irrigatori a testina statica, molto rapidi nell'assolvimento della loro funzione, circa 5 minuti, pescando l'acqua da un sistema di recupero delle acque piovane, in grado di accumulare non solo lo stretto necessario ma anche ad assolvere alla funzione di serbatoio di riserva, della capacità di 50.000 litri, da gestire in base alla piovosità annuale. *(La misura in millimetri corrisponde alla così detta "altezza pluviometrica o altezza di pioggia". Un millimetro di pioggia misurato all'interno del pluviometro è pari come quantità a 1 litro caduto su una superficie di 1 metro quadrato: 1 mm di pioggia misurata = 1 litro per metro quadrato.)*

Altro dato di riferimento è la stagionalità, in base alla quale è possibile stabilire il seguente fabbisogno:

mese	mag	giu	lug	ago	set
giorni	31	30	31	31	30
mm giorno/mq	1,6	4	5	6	2
litri giorno/mq	1,6	4	5	6	2
mq. verde	4300	4300	4300	4300	4300
litri giorno	6880	17200	21500	25800	8600
litri mese	213280	516000	666500	799800	258000
mc	213,28	516	666,5	799,8	258
			TOTALE		2453,58

Approvvigionamento	Quantità	Fattore di conversione	t CO2 eq
Stima (confronto con area verde simile presso centro commerciale alle Valli di Borgo Valsugana)	2453.58 mc	0,344 kg CO2 eq/m3	<b>8.44</b>

### Contrasto nella formazione di isole di calore

Gli effetti delle isole di calore urbano hanno numerose conseguenze negative: piante e animali sensibili alle fluttuazioni di temperatura possono trovare inospitali gli habitat, riducendo quindi la biodiversità, ed anche la salute umana soffre per l'esposizione all'inquinamento a livello del suolo, nei luoghi colpiti dalle isole

termiche. Inoltre, le isole di calore aumentano i carichi frigoriferi in estate, richiedendo condizionatori d'aria più grandi e potenti che consumano più elettricità, aumentando i costi di raffreddamento, producendo più gas a effetto serra e generando inquinamento.

Le superfici scure e non riflettenti utilizzate per parcheggi, strade, tetti, ecc. assorbono il calore del sole e irradiano calore, creando isole di calore. Le zone urbane hanno quindi temperature più calde rispetto alle zone suburbane e non sviluppate circostanti, in particolare la sera.

La progettazione pone l'attenzione alla mitigazione dell'effetto isola di calore che le nuove opere possono produrre sul territorio. Tale scelta si declina attraverso i seguenti percorsi:

- Utilizzo di prodotti e materiali di finitura per le **coperture** dell'edificio ad **alta riflessione**, sia per quelle accessibili e pedonali, sia per quelle non accessibili;
- Durante le fasi di progettazione dell'edificio inserito nel lotto si indirizzeranno le scelte per i materiali di copertura verso quei prodotti con valore di SRI (SOLAR REFLECTANCE INDEX) elevato. Tale parametro risulta infatti essere fondamentale per la definizione di una strategia a basso impatto in termini di isola di calore;
- Utilizzo di materiali per le **pavimentazioni esterne** a ridotto accumulo del calore: La pavimentazione esterna carrabile e pedonale, proposta per l'intervento, sarà realizzata con massetto monolitico drenante. La scelta di una colorazione chiara del materiale, unitamente all'elevata porosità della miscela, costituisce una minore fonte di assorbimento termico rispetto ai conglomerati bituminosi, garantendo così il mantenimento di temperature contenute delle superfici esposte al sole. La proposta prevede la differenziazione della colorazione della pavimentazione tra corsie carrabili, stalli di parcheggio, stalli di parcheggio dedicati a disabili e ai veicoli Green (ricarica elettrica);
- Progettazione del verde che permetta, attraverso la scelta di specie arboree e loro messa a dimora, di mitigare attraverso l'ombreggiatura l'effetto isola di calore su superfici pavimentate e sull'edificio;

## Risparmio energetico e fonti rinnovabili

La progettazione dell'opera si conforma alla normativa vigente, garantendo un'opera sostenibile nella riduzione del consumo di energia e nella riduzione del consumo idrico per l'edificio e relativi spazi di pertinenza.

La disciplina dell'attività commerciale ai fini della progettazione (L.P. 30/07/2010 n. 17) richiede il rispetto del seguente parametro minimo in materia di risparmio energetico dell'opera: classe B+.

L'intervento proposto garantisce ampiamente tale requisito in quanto è previsto il raggiungimento della CLASSE A. Tale obiettivo verrà raggiunto con sinergia completa tra elemento involucro (attraverso prodotti e tecnologie ad alte prestazioni per pareti, copertura, pavimento e serramenti esterni) e sistema impianto.



La realizzazione del nuovo manufatto ad alto risparmio energetico si sposa inoltre con l'utilizzo di fonti rinnovabili grazie ad un impianto ad alta efficienza che prevede sistema pompa di calore – impianto fotovoltaico in copertura. L'energia solare è la fonte primaria di energia della Terra. Rinnovabile e sempre disponibile, rappresenta una fonte energetica inesauribile e pulita, a bassissimo impatto ambientale. Raccolta tramite pannelli fotovoltaici e collettori solari, genera elettricità e calore.

I Vantaggi dell'energia solare sono così riepilogabili:

- proviene da fonti rinnovabili perché il sole è inesauribile
- pulita poiché sfrutta solo ed esclusivamente i raggi del sole
- ha un impatto ambientale molto basso dal momento che non emette alcuna sostanza inquinante
- a flusso perenne che non si esaurisce
- si autoproduce

- può essere usata in svariati modi, dalla conversione in elettricità all'energia termica e calore
- economica, se si esclude l'investimento iniziale necessario per l'installazione (costo che, comunque, può essere ammortizzato dagli incentivi statali e, col passare del tempo, dal risparmio in bolletta)
- sicura
- richiede una manutenzione minima

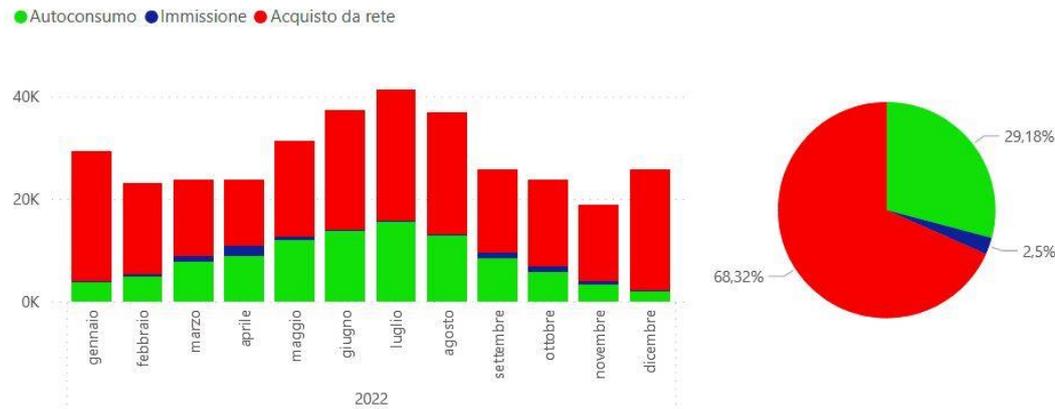
## Consumo elettrico ed energia da fonti rinnovabili- fotovoltaico

Di seguito si assumono le informazioni relative ad una struttura Eurobrico, con caratteristiche dimensioni simili a quelle in progetto, ovvero con una superficie di vendita di 4045 mq., realizzata con le normative vigenti in materia di consumo energetico e sostenibilità, al fine di parametrare i dati relativi al consumo di energia elettrica, alla produzione di energia per mezzo dell'impianto fotovoltaico, immissione in rete e differenziale su consumo reale.

### Anno 2022

Descrizione Impianto	Descrizione_Sezione	Mese	Fabbisogno	Da rete	% Rete	Autoproduzione	Immissione in rete	% Autoproduzione
Eurobrico	91 kWp Copertura Eurobrico 2020	gennaio	29.457	25.426	86,32%	3.814	217	13,68%
Eurobrico	91 kWp Copertura Eurobrico 2020	febbraio	23.217	17.830	76,80%	4.899	488	23,20%
Eurobrico	91 kWp Copertura Eurobrico 2020	marzo	23.802	14.874	62,49%	7.921	1.007	37,51%
Eurobrico	91 kWp Copertura Eurobrico 2020	aprile	23.796	12.895	54,19%	9.018	1.883	45,81%
Eurobrico	91 kWp Copertura Eurobrico 2020	maggio	31.396	18.580	59,18%	11.994	823	40,82%
Eurobrico	91 kWp Copertura Eurobrico 2020	giugno	37.440	23.284	62,19%	13.788	367	37,81%
Eurobrico	91 kWp Copertura Eurobrico 2020	luglio	41.363	25.454	61,54%	15.594	314	38,46%
Eurobrico	91 kWp Copertura Eurobrico 2020	agosto	37.051	23.890	64,48%	12.919	242	35,52%
Eurobrico	91 kWp Copertura Eurobrico 2020	settembre	25.815	16.063	62,22%	8.602	1.150	37,78%
Eurobrico	91 kWp Copertura Eurobrico 2020	ottobre	23.874	16.875	70,68%	5.848	1.151	29,32%
Eurobrico	91 kWp Copertura Eurobrico 2020	novembre	18.918	14.854	78,52%	3.391	673	21,48%
Eurobrico	91 kWp Copertura Eurobrico 2020	dicembre	25.979	23.710	91,27%	2.021	247	8,73%
			<b>342.108</b>	<b>233.735</b>		<b>99.809</b>	<b>8.562</b>	

### Autoproduzione e acquisto da rete



Il consumo da rete è quindi pari a 233.735 kwh

Adeguando questo valore alla metratura insediabile presso l'ex Siric, ovvero per una superficie di vendita di 4500 mq, si deriva un consumo in kwh pari a 260.026. Un terzo del fabbisogno di energia elettrica è quindi generato da fonti rinnovabili.

## Gestione sostenibile del processo edificatorio

15

### Demolizioni

Gli studi preliminari sull'area segnalano che non si rilevano problematiche legate alla presenza di inquinanti o di materiali pericolosi né in soprasuolo e sottosuolo né relativamente alle caratteristiche costruttive (materiali) dell'edificio esistente, oggetto di demolizione.

La demolizione delle opere presenti sarà eseguita con la tecnica della **demolizione selettiva**, strategia di decostruzione che separa i componenti e materiali per frazioni omogenee ed orientata verso il riciclo.

Tale scelta permette di deviare notevoli quantità di rifiuti generati da C&D (costruzione e demolizione) dalla discarica e massimizzare il riciclo e il riuso dei materiali (per altri settori o per la produzione di materiali da costruzione), con importanti benefici per l'ambiente grazie alla limitazione dell'uso di materiali vergini per i materiali edilizi.

Durante la fase di programmazione della demolizione selettiva e successivamente della progettazione delle nuove opere si cercherà di procedere con il riutilizzo di materiale demolito e frantumato per realizzare sottofondi stradali all'interno del medesimo lotto.

L'area, vista la dimensione, permette di procedere per smontaggio e **disassemblaggio** dei diversi materiali e componenti, che vengono separati e successivamente deviati verso i centri di raccolta specializzati presenti sul territorio (anche nelle vicinanze dell'area stessa).

Tale scelta, oltre alla sostenibilità legata alla differenziazione dei rifiuti – tema molto attuale e oggetto di attenzione all'interno del circuito della sostenibilità edilizia – permette di gestire in modo organizzato i trasporti dei materiali all'esterno, con

minore impatto sulla viabilità locale. Permette inoltre di limitare la produzione di rumore e polvere durante i lavori, altro elemento di forte impatto sul territorio.

## Scavi

Nel rispetto delle disposizioni di legge in materia di terre e rocce da scavo, è prevista la realizzazione dello scavo di una quota parte del lotto per la realizzazione della parte di parcheggi interrati prevista delle norme del settore commerciale. Data la superficie complessiva del compendio, al fine di evitare la messa in esercizio di procedure di forte impatto quali il trasporto in altro sito del materiale escavato, si provvederà ad una rimodellazione morfologica del comparto attraverso una ridistribuzione del materiale, secondo l' idoneità dello stesso alla formazione delle stratigrafie necessarie per la realizzazione della viabilità interna, dei parcheggi ed alla formazione delle aree da sistemare a verde.

16

## Costruzione del fabbricato commerciale

La realizzazione della costruzione è preceduta dalla predisposizione di un Piano di prevenzione e controllo dell'erosione e della sedimentazione per le attività di cantiere, i cui contenuti principali sono:

- Identificazione di potenziali fonti inquinanti;
- Identificazione degli obiettivi;
- Identificazione delle misure di controllo;
- Definizione delle responsabilità, delle ispezioni e dei controlli;

Per garantire la corretta implementazione del piano e garantire gli obiettivi è necessario individuare le potenziali fonti inquinanti, che causano impatto negativo del cantiere:

- Trasporto di terreno sotto l'azione del vento – lavori di scavo e di movimentazione terra;
- Trasporto di terreno fuori dall'area di cantiere, come sedimenti trasportati dalle ruote dei mezzi meccanici in uscita dal cantiere;
- Fuoriuscita di sedimenti attraverso la base della recinzione di cantiere;
- Fuoriuscita di polvere dal cantiere;

- Rifiuti indifferenziati;
- Inquinamento dovuto a sversamenti di prodotti di cantiere;

Inoltre, possono rappresentare fonti di potenziali inquinanti per lo scorrimento delle acque meteoriche anche le aree di sosta e di lavoro, come piccoli rifornimenti di carburante, piccola manutenzione delle attrezzature, servizi igienici del cantiere, stoccaggio di rifiuti pericolosi e di materiali di qualsiasi natura per la costruzione.

Gli obiettivi principali del Piano sono quelli di ridurre o eliminare la produzione di elementi inquinanti e gestire il cantiere in modo che le attività di cantiere generino minor disagio possibile sull'ambito. In particolare, si evidenzia la volontà di porre attenzione sulla viabilità locale, in termine di mantenimento della pulizia strade in corrispondenza del cantiere e riduzione di produzione di polvere.

La sequenza delle principali misure di controllo previste nel Piano per minimizzare l'impatto delle attività da cantiere è indicativamente:

- Predisporre un'uscita temporanea su strada pubblica, con lavaggio ruote per i mezzi in uscita dal cantiere – vedi esempio seguente;
- Installare recinzioni perimetrali a protezione – per prevenire la fuoriuscita di polvere – vedi esempio seguente;
- Installare dei teli protettivi nei tombini in corrispondenza dell'accesso di cantiere (o in zona esposta) – protezione della rete pubblica delle acque bianche;
- Stabilizzare l'ingresso/uscita del cantiere con del pietrisco fine – evitare la fuoriuscita su strada di residui di cantiere (terreno e detriti);
- Procedere con frequente pulizia della viabilità in corrispondenza degli accessi di cantiere (in particolare se presenti eventi meteo intesi);
- Stabilizzazione di cumuli di terreno per evitare l'erosione degli stessi – protezione sotto l'azione del vento del terreno di scavo, tramite teli o semina, per evitare il trasporto fuori dal cantiere;
- Stabilizzazione delle piste dei mezzi di cantiere per evitare produzione di polveri;
- Definizione dell'area di stoccaggio dei materiali e container per la raccolta differenziata dei rifiuti di cantiere – massimizzare la differenziazione dei rifiuti;
- Definizione dell'area logistica di cantiere (baracche, wc, ecc) con parcheggio per gli addetti ai lavori;

Le seguenti procedure di ispezione e mantenimento saranno applicate per garantire l'efficienza delle misure di controllo applicate nel proposto Piano:

- Tutti i controlli verranno eseguiti almeno una volta alla settimana ed in caso di eventi meteorici intesi (Ispezioni spot aggiuntive saranno effettuate più frequentemente in zone specifiche che richiedono maggiore attenzione);

- Tutte le misure dovranno essere mantenute in buono stato; Eventuali riparazioni o attività aggiuntive saranno avviate entro 24 ore dalla segnalazione;
- Un resoconto delle ispezioni verrà eseguito per ogni sopralluogo, da compilare da parte dell'operatore che esegue la verifica;
- L'esecutore dei lavori è responsabile della nomina di un "referente" per le visite di controllo; ed è responsabile del mantenimento e delle opere di manutenzione;
- Le aree disturbate e le aree di stoccaggio dei materiali saranno ispezionate per verificare i potenziali inquinanti della falda;
- Aree rifiuti, aree di lavoro e aree stoccaggio materiali vanno pulite e ben mantenute;
- I punti di entrata e uscita dei veicoli in cantiere saranno ispezionati per verificare che agenti inquinanti non vengano trasportati al di fuori del cantiere;

## Gestione dei rifiuti prodotti dall'attività di cantiere

Uno dei temi strategici per la gestione sostenibile del cantiere è la gestione dei rifiuti prodotti dalle attività di cantiere. Durante i lavori sarà individuata un'adeguata area di cantiere in cui collocare i containers adibiti alla raccolta differenziata di rifiuti derivanti dalle attività oggetto del presente piano.

In cantiere saranno presenti indicativamente le seguenti categorie di materiali di rifiuto provenienti dalle attività di costruzione:

- Rifiuti materiali in cemento – CER 101311;
- Imballaggi in plastica – CER 150102;
- Imballaggi in legno – CER 150103;
- Imballaggi metallici – CER 150104;
- Imballaggi – CER 150106;
- Cemento – CER 170101;
- Miscuglio scorie di cemento – CER 17.01.07;
- Ferro e acciaio – CER 170405;
- Legno – CER 170201;
- Vetro – CER 170202;
- Plastica – CER 170203;
- Materiali isolanti – CER 170603;
- Materiali da costruzione a base di gesso – CER 170802;

Le superficie interessata dal "Piano per il Controllo dell'Erosione e della Sedimentazione per le attività di cantiere" è di indicativi 12.350 mq (totalità del lotto di intervento).

## Conclusioni sui criteri di rigenerazione, sostenibilità e riqualificazione ambientale

Il progetto di rigenerazione e riqualificazione urbana introduce procedure ed elementi di sostenibilità ambientale che trasformano radicalmente le condizioni di igiene, qualità dell'aria, natura e biodiversità, rumore consumo energetico e qualità dell'acqua.

Progetto del verde:			
<p>le scelte in merito sono indirizzate a migliorare la qualità del verde in particolare lungo via del Garda dove tale elemento mitiga la vista del nuovo edificio. Si propongono zone verdi differenziate nel lotto, attraverso essenze ad alto/medio fusto ed arbusti con fiori, che permettono di qualificare la zona nelle diverse stagioni. Non ultimo un verde progettato per mitigare l'effetto isola di calore con le ombreggiature dei parcheggi e delle pavimentazioni, dotato di sistema di irrigazione efficiente alimentato dalla raccolta delle acque piovane (risparmio idrico) e da fonti rinnovabili (impianto fotovoltaico); in via del Garda, il boulevard alberato estende nel contesto di quartiere i pregi delle zone alberate enunciati oltre che garantire qualità paesaggistica, ambientale, di benessere psicofisico da parte della popolazione operante o residente e quindi in sintesi di miglioramento delle condizioni di igiene ambientale.</p>			
Alberature – mitigazione e contrasto alla CO <sub>2</sub> ed agli inquinanti			
<p>Attraverso gli studi condotti sulle specie arboree e la loro capacità di agire sugli inquinanti è stato possibile evidenziare, nella sezione di riferimento, come le emissioni di CO<sub>2</sub> e di polveri sottili possano essere contrastate efficacemente con la realizzazione di opportune alberature. Nel caso di specie, la realizzazione delle piantumazioni interne al lotto e la trasformazione di via del Garda in un boulevard alberato costituiscono un efficace contrasto agli inquinanti.</p>			
Riduzione effetto isola di calore			
<p>alcune strategie proposte per la sostenibilità del sistema idrografico, come l'utilizzo di materiali per pavimentazioni e coperture a ridotto accumulo di calore e la presenza di aree a verde, permettono di mitigare il surriscaldamento dell'area;</p>			
Sostenibilità del sistema idrografico:			
<p>attraverso strategie differenziate l'intervento non aggrava la situazione del sistema idrografico della zona. Pavimentazioni drenanti, aree a verde, raccolta delle acque meteoriche di copertura per irrigazione del verde e smaltimento dell'eccesso in trincee drenanti permettono di mantenere la situazione attuale e di non aggravare l'ambito;</p>			
Risparmio energetico:			
<p>l'intervento proposto garantisce ampiamente il requisito richiesto dalla normativa in merito (classe B+ - L.P. 30/07/2010 n. 17) in quanto è previsto il raggiungimento della CLASSE A, per l'edificio proposto. L'intervento promuove l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili;</p>			
Qualità del costruito:			
<p>unitamente alla sostenibilità urbanistica garantita da ridotte volumetrie rispetto alla potenzialità edificatoria, la proposta per il nuovo edificio e le pertinenze promuoverà lo studio integrato di qualità degli spazi interni/esterni, comfort visivo, presenza di luce naturale e riduzione dell'uso dell'illuminazione artificiale, utilizzo di materiali e prodotti sostenibili a contenuto di riciclato e di produzione locale;</p>			
Mobilità sostenibile:			
<p>l'intervento completa un importante tassello della viabilità ciclopedonale, favorisce le connessioni ai mezzi pubblici dell'ambito e promuove l'utilizzo di veicoli "green" (colonnine per ricarica elettrica nel parcheggio pertinenziale dell'esercizio commerciale);</p>			

Gestione sostenibile dell'intervento:			
La gestione del cantiere avverrà seguendo le procedure previste per lo smaltimento dei materiali di demolizione. L'edificazione si appella ai criteri ambientali minimi, ovvero secondo i requisiti ambientali definiti per le varie fasi del processo di acquisto, volti a individuare la soluzione progettuale, il prodotto o il servizio migliore sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita, tenuto conto della disponibilità di mercato.			
Riduzione dell'inquinamento luminoso:			
Riduzione dell'inquinamento luminoso: saranno applicate tutte le strategie necessarie a garantire la fruibilità e sicurezza dell'area e allo stesso tempo la mitigazione della luce prodotta, con il fine di ridurre l'impatto dell'intervento e promuovere il risparmio energetico;			