

## **Analisi di sostenibilità ambientale**

### **1. Sostenibilità dell'edilizia**

#### **1.1 Analisi microclimatica delle aree d'intervento insediativo**

Il progetto prevede circa 20.000 mq di superficie (ossia oltre il 50% dell'intero comparto) destinata a verde pubblico e privato. Inoltre per la viabilità e i parcheggi viene limitato al minimo l'utilizzo dell'asfalto (previsto unicamente nel tratto d'accesso da via Cavallotti) a cui vengono preferite superfici ad autobloccanti con finalità di drenaggio delle acque e controllo del microclima nella stagione calda.

#### **1.2 Valutazione del clima acustico e definizione di eventuali aree di non edificazione (aree verdi tampone, localizzazione barriere acustiche)**

La valutazione previsionale di clima acustico redatta dall'ing. Alessandra Astorri ed allegata alla verifica di non assoggettabilità alla VAS non rileva la necessità di interventi di bonifica o di sistemi di protezione da inserire tra le sorgenti e i recettori, ferma restando la necessità del rispetto dei requisiti acustici passivi degli edifici.

E' prevista una fascia di circa 6.800 mq a ridosso della tangenziale con funzione di cuscinetto acustico e ambientale. Tale area sarà riccamente piantumata: è infatti prevista la messa a dimora di oltre 500 fra alberi e cespugli nel comparto, gran parte dei quali verranno concentrati in questa fascia. La pista ciclabile prevista nel PAC si collega alla pista comunale in progetto su via Cavallotti, attraversa la citata fascia verde per poi immettersi nella viabilità di quartiere a precedenza ciclopedonale, meglio descritta più avanti.

#### **1.3 Definizione dei requisiti e degli indicatori morfologici ed ambientali del layout urbano (sia degli spazi pubblici sia degli edifici)**

##### **1.3.1 Morfologie appropriate a sistemi di climatizzazione ed illuminazione naturale, valorizzazione e controllo degli apporti e dei carichi solari e controllo delle brezze locali**

Negli edifici verranno privilegiati sistemi di illuminazione e climatizzazione naturale rispetto ai sistemi artificiali. Verranno preferite soluzioni abitative con bagni aeroilluminati naturalmente. Si presterà particolare attenzione ai requisiti di inerzia termica degli involucri per limitare il surriscaldamento estivo. In quest'ottica, le coperture delle unità abitative mansardate saranno sempre ventilate. Il controllo dei carichi solari avverrà attraverso ombreggiamenti fissi (aggetti e schermature) o mobili. L'allineamento degli edifici ed il parallelismo dei fronti ha finalità, oltre che di decoro urbano, anche di non interruzione delle brezze locali.

##### **1.3.2 Potenzialità di generazione da fonti rinnovabili o connessione con la rete di teleriscaldamento**

Le centrali termiche delle palazzine sono predisposte per l'allacciamento alla rete del teleriscaldamento cittadino, tuttavia non è prevista la connessione poiché la zona non è servita.

### **1.3.3 Morfologie e "materiali" urbani (superfici urbanizzate, fronte edifici, vegetazione, acqua) per la mitigazione microclimatica attraverso il controllo degli scambi termici e radiativi e degli effetti del vento**

Oltre il 50% dell'intero comparto è destinata a verde pubblico e privato, che verrà piantumato con essenze locali. Inoltre per la viabilità e i parcheggi viene limitato al minimo l'utilizzo dell'asfalto, a cui vengono preferite superfici ad autobloccanti con finalità di drenaggio delle acque e controllo del microclima nella stagione calda.

### **1.3.4 Connessione con la viabilità e la rete dei percorsi ciclopedonali**

Il comparto sarà collegato alla viabilità cittadina attraverso un accesso da via Cavallotti ed una nuova strada che andrà a connettersi con via Romero in due punti.

Tutte le costruzioni in progetto saranno direttamente accessibili attraverso una nuova pista ciclabile di quartiere, che sarà collegata a quella comunale in progetto di estensione su via Cavallotti. Ogni palazzina sarà dotata di ricovero cicli coperto.

L'insieme *pista ciclabile - viabilità zona 20 - verde pubblico* costituisce un continuum con funzione ricreativa e di socializzazione, di controllo del microclima grazie alla bassa tendenza al surriscaldamento delle superfici non asfaltate, di assorbimento acustico e di riduzione dell'inquinamento atmosferico.

## **1.4 Definizione dei requisiti distributivo-ambientali e tecnologici della struttura e dell'involucro degli edifici, con particolare riferimento alle esigenze di risparmio energetico e di comfort termico luminoso ed acustico**

### **1.4.1 Uso di tecnologie specifiche di riscaldamento e raffrescamento passive, di isolamento, di inerzia termica (fattori di captazione, controllo dei guadagni solari dell'involucro e del trasferimento del calore - trasmissione, sfasamento e attenuazione - , potenzialità di ventilazione naturale, ecc...)**

Tutti gli edifici saranno progettati e certificati secondo gli standard CasaClima Classe A e Regione Lombardia classe A, con ottime prestazioni dell'involucro edilizio per garantire dispersioni energetiche minime.

Si presterà inoltre particolare attenzione ai requisiti di inerzia termica degli involucri per limitare il surriscaldamento estivo. In quest'ottica, le coperture delle unità abitative mansardate saranno sempre ventilate.

Verranno previsti ambienti luminosi ed aeroilluminati naturalmente. Verranno privilegiati vetri senza pellicole a controllo solare (quindi non riflettenti) al fine di captare quanto più possibile gli apporti solari gratuiti nelle stagioni fredde. Pertanto, il controllo dei carichi solari avverrà attraverso ombreggiamenti fissi (aggetti e schermature) o mobili.

### **1.4.2 Uso di materiali, elementi e componenti riciclati e ad elevato potenziale di riciclabilità e di materiali, elementi e componenti a ridotto carico**

**ambientale, provvisti di certificazione ecologica (Environmental Product Declaration EDP o eco-label ben collaudate)**

L'uso di materiali provvisti di certificazione ecologica verrà indicato nella relazione tecnica per la certificazione energetica dei singoli edifici, alla quale saranno allegate le schede tecniche dei materiali e dei componenti utilizzati.

## **2. Mobilità**

### **2.1 Valutazione del carico ambientale generato dalle funzioni insediate**

#### **2.1.1 Domanda di mobilità**

L'aumento del traffico indotto sarà proporzionale al numero dei residenti, stimato in circa 120 famiglie, e degli eventuali 400-500 mq di spazi commerciali. La mobilità sarà concentrata nelle ore mattutine e serali infrasettimanali.

#### **2.1.2 Domanda di parcheggio**

E' prevista la realizzazione di 197 posti auto pubblici, in tre aree distinte tutte accessibili dalla viabilità primaria. Si segnala che in questa zona un tale numero di parcheggi, conforme al parametro di un posto ogni 60 mq di residenza, da un confronto con il recente piano di lottizzazione Cascina Codignola (dove i parcheggi pubblici sono costantemente semivuoti) pare sovradimensionato rispetto alle reali esigenze degli utenti, anche in considerazione del fatto che si prevede la realizzazioni di altrettanti posti auto e box privati.

#### **2.1.3 Variazioni dei tempi di percorrenza**

A pieno regime è previsto un lieve aumento dei tempi di percorrenza in ingresso ed in uscita dalla città nelle ore di punta infrasettimanali sull'arteria di via Cavallotti, ma una contestuale diminuzione del traffico nelle zone della città da cui i nuovi abitanti si trasferiscono.

#### **2.1.4 Richiesta di incrementi del servizio pubblico**

L'area è servita da linea di trasporto pubblico: la fermata autobus più prossima, diretta al centro cittadino, si trova a circa 130 metri dal perimetro del PAC ed è coperta da pensilina. Lo spazio di sosta interno al PAC più prossimo alla fermata può ospitare 84 veicoli e si trova a 225 metri dalla stessa. Il servizio di trasporto pubblico pare adeguato a sostenere l'incremento di popolazione della zona.

#### **2.1.5 Verifica degli attraversamenti sicuri**

Tutta la viabilità di quartiere, sia pubblica che privata, è di tipo "zona 20", ossia con velocità consentita non superiore ai 20 km orari. Tale riduzione si ottiene, oltre che con idonea segnaletica, attraverso dissuasori di velocità fisici e psicologici. Tutta la zona 20 è pavimentata in autobloccanti, ed i marciapiedi sono a filo carreggiata. In alcuni punti aiuole piantumate limitano la carreggiata ostacolando l'accelerazione di veicoli. L'incrocio di due auto è possibile dove la strada si allarga. Per salvaguardare il decoro urbano non è consentita la sosta in carreggiata. La precedenza è sempre a cicli e pedoni. In conformità ai

criteri di progettazione delle zone 20 non esistono attraversamenti poiché l'intera area è a precedenza pedonale.

### **2.1.6 Verifica emissioni inquinanti**

Il nuovo insediamento residenziale comporterà un peggioramento locale della qualità dell'aria (polveri sottili e sostanze inquinanti) proporzionale al maggior traffico indotto. La realizzazione della viabilità del tipo *Zona 20* consente di mitigare l'inquinamento aereo. Il peggioramento locale comporterà un contestuale miglioramento nelle zone da cui gli abitanti si trasferiscono.

### **2.1.7 Sicurezza della rete stradale**

La viabilità interna zona 20 non desta particolari preoccupazioni. L'innesto su via Cavallotti è ampio, con svolte libere da ostacoli e ben sagomato con inviti all'innesto in ingresso e in uscita. L'allaccio della viabilità interna a via Romero avviene in due punti di scarso traffico.

### **2.1.8 Presentazione delle soluzioni adottate in risposta agli obiettivi sopra esposti**

Si è prestata particolare attenzione alla progettazione di un sistema di mobilità sostenibile attraverso l'integrazione di vari aspetti: zona 20, precedenza pedonale, uso di pista ciclabile connessa alla rete cittadina, ricoveri per cicli, ampia previsione di parcheggi, innesti stradali sicuri e con buona visuale, prossimità dei servizi pubblici. Da segnalare inoltre, sempre nell'ottica della sostenibilità, la previsione di colonnine per la ricarica di auto elettriche.

### **2.1.9 Piste ciclopedonali**

Tutte le costruzioni in progetto saranno direttamente accessibili attraverso una nuova pista ciclabile di quartiere, che sarà collegata a quella comunale in progetto di estensione su via Cavallotti. Ogni palazzina sarà dotata di ricovero cicli coperto.

La pista ciclabile, che per gran parte del suo percorso attraversa la fascia verde piantumata, sarà illuminata di notte con colonnine a risparmio energetico attivate da sensori di passaggio.

## **2.2 Valutazione delle esigenze di servizi di prossimità:**

### **2.2.1 Asili e asili nido**

La scuola materna più prossima è la Scuola Materna Statale Campo di Marte (2 sezioni, 845 mq) che pare necessiti di importanti opere di ristrutturazione.

Si segnala che è stata prevista la possibilità di realizzare all'interno del PAC e in variante allo stesso una nuova scuola materna (2 o 3 sezioni), con elevati standard architettonici ed energetici, nell'area attigua alla Cascina Codignola.

Non sono presenti invece asili nido in zona.

### **2.2.2 Servizi socio assistenziali**

In via Campo di Marte 10 ha sede la Comunità Alloggio gestita da Il Mosaico Servizi per il ricovero di soggetti non aventi sufficiente autonomia e sprovvisti di risorse familiari

adeguate. La capacità di ricezione è di 10 posti totali, di cui attualmente 9 residenziali e 1 di pronto intervento. La comunità occupa parzialmente l'edificio della scuola materna.

### **2.2.3 Commercio e relazione tra servizi e residenza (eventuali problemi di rumore notturno per pubblici esercizi)**

Come specificato nella relazione acustica e come già noto all'ARPA l'unica criticità rilevata nella zona per rumori notturni riguarda, al margine est del comparto e per un tratto limitato, l'attività di riscaldamento degli autobus della S.I.S.A. nelle prime ore del mattino.

### **2.2.4 Servizio di trasporto pubblico**

La fermata autobus più prossima, diretta al centro cittadino, si trova a circa 130 metri dal perimetro del PAC ed è coperta da pensilina. Lo spazio di sosta interno al PAC più prossimo alla fermata può ospitare 84 veicoli e si trova a 225 metri dalla stessa. Il servizio di trasporto pubblico pare adeguato a sostenere l'incremento di popolazione della zona.

## **2.3 Valutazione delle esigenze di localizzazione di servizi all'interno dell'area per il soddisfacimento di bisogni di area più vasta:**

### **2.3.1 Infrastrutture per l'interscambio e per la mobilità dolce**

Il comparto prevede la creazione di 3 spazi a parcheggio per un totale di 197 posti auto. Tutti i parcheggi sono connessi alla rete di pista ciclabile/jogging track.

### **2.3.2 Aree parcheggi interscambio**

Il parcheggio P1, di 84 posti auto, è il più prossimo alla fermata dell'autobus di via Cavallotti e può essere utilizzato come parcheggio d'interscambio.

### **2.3.3 Passaggio reti mobilità dolce**

La pista ciclabile forma con la zona 20 un continuum ciclopedonale collegato alla rete ciclabile cittadina.

## **3. Verde e altre funzioni pubbliche**

### **3.1 Disponibilità di verde pubblico nelle vicinanze e viali alberati**

#### **3.1.1 Verde materialmente percorribile**

Gran parte del verde sarà percorribile attraverso la pista ciclabile/jogging track illuminata.

#### **3.1.2 Parchi e giardini**

Tutte le aree verdi, sia pubbliche che private, saranno piantumate con essenze locali e fruibili dagli abitanti.

#### **3.1.3 Viali alberati**

La viabilità zona 20 sul lato sud, a collegamento con via Romero, sarà piantumata anche con funzione di dissuasione di velocità dei veicoli.

### **3.2 Verde con funzione di mitigazione dell'impatto acustico**

Tutta la zona verde nella fascia di rispetto della tangenziale verrà piantumata e costituirà cuscinetto con funzione di mitigazione ambientale ed acustica.

### **3.3 Grado di manutenzione e qualità del verde pubblico**

Nelle zone circostanti il verde pubblico è attrezzato (soprattutto V21 e V24 nella recente lottizzazione cascina Codignola) e mantenuto in buono stato. Il verde di progetto è stato progettato per essere fruibile, interconnesso e di ampie dimensioni.

### **3.4 Presenza di essenze che possano influire sulla qualità abitativa dell'area**

Nelle piantumazioni di progetto verranno preferite essenze che influiscano positivamente sulla qualità abitativa, evitando la messa a dimora delle piante più allergeniche.

### **3.5 Presenza di aree ecologiche (agricole-permeabili verdi)**

Oltre alla già citata fascia verde di rispetto stradale è stata prevista una zona verde prospiciente la Cascina Codignola.

### **3.6 Strutture morfologiche di particolare rilevanza nella configurazione del contesto paesistico che possano influire sulla qualità degli spazi**

#### **3.6.1 Orli di terrazzi**

Non presenti.

#### **3.6.2 Sponde fluviali**

Non presenti.

#### **3.6.3 Presenza di zone a rischio esondazione**

In base allo studio idrologico-idraulico allegato al P.G.T. approvato, a seguito delle opere di difesa spondale l'area in oggetto non è più soggetta a rischio idraulico. Le costruzioni verranno comunque realizzate sopra al livello di massima piena.

### **3.7 Presenza di aree di interesse naturale o paesaggistico**

L'area di intervento è inserita in un contesto di frangia urbana, lungo l'importante asse viabilistico di via Cavallotti; nello stesso tempo, tuttavia, l'area si trova a ridosso degli ambiti agricoli e degli ambiti di valenza naturalistica del Parco Adda Sud, inserendosi in area territoriale di connotazione rurale.

Laddove l'urbanizzazione si apre ad un paesaggio di frangia urbana, prevale il sistema agricolo, in cui le coltivazioni sono specializzate nei seminativi e occupano ogni area rimasta disponibile; come in altri territori agricoli della pianura, l'espansione delle colture ha determinato il profondo cambiamento dell'assetto naturalistico e paesaggistico locale determinando le fisionomie di un paesaggio ecologicamente povero e pressoché privo di valori percettivi di origine naturale o semi-naturale.

La connotazione paesaggistica del territorio basso padano ha origini direttamente legate alla morfologia e alle caratteristiche geologiche proprie della pianura; mentre l'alta pianura

corrisponde alla zona di sedimentazione postglaciale dei materiali più pesanti e grossolani, subito depositati dai fiumi, la bassa pianura rappresenta la zona di deposito dei materiali più fini, dalle sabbie ai limi e alle argille, trascinati dalle correnti fluviali molto più a valle.

L'abbondanza di acque ha storicamente indotto l'insediamento di aziende agricole di medie e grandi dimensioni; gli appezzamenti erano generalmente e possibilmente quadrangolari, di superficie media pari a circa 2.000/2.500 metri quadrati, secondo proporzioni derivanti da antichi criteri di suddivisione che assumevano per elemento di misura la superficie lavorabile in una giornata. A tale parcellazione del suolo corrispondeva e si adattava il reticolo irriguo delle aziende, costituito da fossi irrigatori e di colo che solcavano ordinatamente le campagne; una sistemazione di questo tipo risultava però evidentemente di ostacolo a qualunque modifica si volesse operare nell'assetto delle aziende. La parcellazione fine scadeva gradualmente di significato e cominciò a perdere i suoi connotati con l'avvento sempre più massiccio della meccanizzazione agricola, che fa leva sull'impiego di macchine e mezzi sempre più potenti e ingombranti.

Risulta chiaro come la "sistemazione urbanistica" delle campagne non potesse reggere all'evoluzione dei tempi: in breve si è assistito all'ampliamento delle superfici parcellari e alla conseguente sistematica eliminazione delle siepi campestri e delle alberature agricole, da sempre connotato e ornamento del paesaggio, il cui razionale sfruttamento alimentava in passato un'economia marginale a sussidio delle famiglie contadine.

L'espansione della cerealicoltura, in particolare, ha determinato un profondo cambiamento dell'assetto paesaggistico locale, causato dalle particolari esigenze della coltura che richiedono un elevato livello di meccanizzazione ed una riduzione delle tare; la dinamica del paesaggio di livello locale ha, dunque, visto un'accelerata trasformazione delle strutture paesistiche, determinata dall'espansione delle coltivazioni su tutti i terreni.

Per questa ragione il paesaggio ha progressivamente perso gran parte delle sue componenti più naturali e con essi i molteplici valori faunistici che vi erano connessi: lentamente sono stati cancellati gli ultimi lembi di vegetazione spontanea residua lungo i canali, i fossi e le strade poderali, estendendo l'estinzione non solo agli alberi di alto fusto ma anche allo strato arbustivo e a molte specie erbacee.

Le aree a valenza naturalistica sono limitate agli ambiti ripariali: lungo il fiume Adda e in prossimità di corsi d'acqua minori, anche non di pregio.

Il paesaggio, di conseguenza, risulta tendenzialmente monostratificato, costituito prevalentemente da vegetazione erbacea con rari elementi a struttura "verticale" (fasce boscate, filari e siepi) non sempre in grado di spezzare la monotonia complessiva del territorio.

Nei documenti del nuovo PGT di Lodi adottati dal Consiglio Comunale, la cartografia denominata "Carta del paesaggio e delle sensibilità paesaggistiche" assegna all'area oggetto di studio la *Classe 2 - sensibilità bassa – tessuto consolidato residenziale*.

L'area del PAC non interessa alcuna area protetta, né alcuna area individuata come Sito di Importanza Comunitaria ai sensi della Direttiva 43/92 (Direttiva "Habitat") o come Zona di Protezione Speciale ai sensi della Direttiva 409/79 (Direttiva "Uccelli"). Il SIC più vicino, denominato "Spiagge fluviali di Boffalora" (codice IT2090006), si trova a circa 3.5 km in direzione nord-ovest, mentre il SIC "Lancia di Soltarico" (codice IT2090007) si trova a circa 4.4 km a sud-est.