

# Santa Giustina in Colle

Comune di

Procedimento

## Piano degli Interventi

Responsabile: Geom. Silvana Franco

Procedura

**Variante di adeguamento del P.R.G. vigente ai disposti del Piano di Assetto del Territorio (P.A.T.) e alla normativa sovracomunale**

Fase

**Adozione**

Elaborato

## Prontuario

Atto:

Versione:

Dicembre 2017

Ver.: 1

Rev.: 1

# Prontuario per la qualità architettonica e la mitigazione ambientale

Art. 1 Generalità

## TITOLO I - Indirizzi per la progettazione degli edifici

Art. 2 Materiali certificati

Art. 3 Orientamento dell'edificio

Art. 4 Tipologie

Art. 5 Isolamento termico

Art. 6 Protezione dal sole

Art. 7 Tetti verdi

Art. 8 Ventilazione naturale - Tetti e pareti ventilate

Art. 9 Illuminazione naturale diretta e indiretta

## TITOLO II - Indirizzi per la progettazione degli spazi scoperti

Art. 10 Piazza

Art. 11 Alberature e sistemazioni del verde

Art. 12 Elementi di arredo urbano

Art. 13 Attrezzature di servizio

Art. 14 Strade e parcheggi

Art. 15 Illuminazione pubblica

## TITOLO III - Indirizzi per la mitigazione

Art. 16 Mitigazioni per l'effetto barriera e la continuità ambientale

Art. 17 Mitigazione dal rischio idraulico e difesa del suolo

Per gli indirizzi in materia di paesaggio del graticolato romano, si fa riferimento all'elaborato A.6.1 del PATI del Camposampierese "Linee guida sulle buone pratiche in materia di paesaggio del graticolato romano".

## Art. 1 Generalità

1. Il Prontuario per la Qualità Architettonica e la Mitigazione Ambientale del Piano degli Interventi è redatto ai sensi dell'art.17, comma 5 delle Legge Urbanistica Regionale L.R.11/04.

2. I principi costruttivi e le buone pratiche enunciati nel Prontuario per la Qualità Architettonica e la Mitigazione Ambientale sono integrativi del regolamento edilizio e di igiene comunale, nonché delle norme attuative del vigente Piano degli Interventi, la loro applicazione deve comunque ottemperare le specifiche disposizioni di legge o aventi valore di legge vigenti.

# TITOLO I - Indirizzi per la progettazione degli edifici

## Art. 2 Materiali certificati

La scelta dei materiali edilizi deve essere orientata a minimizzare l'impatto che essi esercitano :

- sulla salute e sul benessere abitativo degli occupanti dell'edificio, al fine di prevenire efficacemente la sick building syndrome, ovvero la "sindrome da costruzione malsana";
- sull'ambiente e sulle persone, in termini di costi ambientali e sociali relativi alla loro produzione, uso e destinazione, non solo in relazione al costo di base primario, ma per il peso del loro intero ciclo di vita (acquisizione delle materie prime, trasporto, manifattura/trasformazione, smaltimento).

Per un intervento edilizio di qualità si dovrà pertanto utilizzare materiali o componenti con certificazione europea "Ecolabel" o analoga certificazione di qualità e salubrità.

Deve essere comunque garantito il rispetto delle normative vigenti in materia di protezione dagli incendi, prestazioni di isolamento, qualità termica ed acustica, caratteristiche igrometriche e statiche degli edifici.

## Art. 3 Orientamento dell'edificio

L'orientamento geografico delle pareti dell'edificio influisce in maniera significativa sulla possibilità di sfruttare favorevolmente gli apporti energetici naturali.

Per un corretto orientamento:

- gli edifici di nuova costruzione dovrebbero essere realizzati con l'asse longitudinale principale lungo la direttrice geografica Est-Ovest, con una tolleranza di  $\pm 20^\circ$ ;
- gli edifici di nuova costruzione collocati all'interno del lotto in modo tale da minimizzare le interferenze dovute alla presenza di edifici circostanti ed alle loro ombre portate. Le distanze fra edifici contigui devono garantire il minor ombreggiamento possibile delle facciate, misurato al solstizio invernale - 21 dicembre - in modo da privilegiare i rapporti edificio-ambiente e consentire il miglior sfruttamento possibile degli apporti energetici naturali, specialmente nella ventilazione e illuminazione;

- negli edifici di nuova costruzione e negli interventi di ristrutturazione edilizia la distribuzione dei vani interni sia concepita allo scopo di favorire il benessere abitativo degli occupanti e contribuire al miglioramento del microclima interno, disponendo preferibilmente:
  - gli ambienti nei quali si svolgono le attività principali a Sud-Est, Sud e Sud-Ovest;
  - gli spazi con minori esigenze di riscaldamento e di illuminazione, quali vani accessori e corridoi, preferibilmente nella porzione Nord dell'edificio, fungendo da elemento di transizione tra il fronte più freddo e gli spazi più utilizzati;
  - le aperture di maggiori dimensioni nel quadrante geografico Sud-Est, Sud-Ovest, in modo da poter godere del maggiore soleggiamento invernale. Si raccomanda l'impiego di idonee strutture o accorgimenti tecnici atti a rendere le aperture vetrate schermabili in estate, quando l'apporto della radiazione solare più intenso.

#### Art. 4 Tipologie

La forma dell'edificio influisce in maniera significativa sull'intensità degli scambi termici. Il passaggio di energia tra ambienti riscaldati e non, o tra interno ed esterno dell'edificio, avviene attraverso le superfici di contatto dei vani e le pareti dell'involucro: maggiore è la superficie che racchiude il volume riscaldato, più elevato sarà lo scambio energetico.

Per edifici compatti la superficie disperdente risulta inferiore rispetto a edifici articolati, rendendo più semplice il raggiungimento di una maggiore efficienza termica, senza interventi specifici sulle strutture isolanti.

La forma ottimale si ottiene con un'impostazione planivolumetrica che preveda:

- basso indice di compattezza, calcolato come rapporto tra superficie disperdente e volume interno riscaldato ( $S/V < 0,4$ );
- una maggiore altezza del fronte Nord rispetto al fronte Sud, al fine di ottenere un orientamento e/o un'inclinazione della copertura favorevole allo sfruttamento degli apporti energetici solari;
- porticatura sul fronte Sud, di altezza e profondità idonea a schermare la parete retrostante dalla radiazione solare diretta;
- negli edifici di nuova costruzione e negli interventi di ristrutturazione edilizia:
  - sia minimizzata la superficie di contatto tra vani riscaldati e vani non riscaldati;
  - balconate e terrazzi siano concepiti come elementi esterni, strutturalmente svincolati dell'involucro riscaldato, impiegando preferibilmente struttura leggera con ancoraggi, evitando ponti termici disperdenti;
  - logge coperte e verande svolgano funzione di elementi di accumulo dell'energia termica solare, al fine di ottenere un apporto energetico favorevole al bilancio termico complessivo.

#### Art. 5 Isolamento termico

Le prestazioni energetiche dell'involucro contribuiscono in modo preminente all'efficienza energetica complessiva dell'edificio, e costituiscono settore d'intervento privilegiato nella riduzione dei consumi per riscaldamento/raffrescamento.

Nel rispetto delle disposizioni di legge nazionali di cui al D.Lgs. 192/05 e successive modificazioni e integrazioni, l'isolamento termico dell'involucro è ricercato minimizzando gli scambi termici non controllati con l'esterno, che causano dispersione di calore nella stagione invernale e surriscaldamento in quella estiva:

- impiegando le più idonee tecniche costruttive atte a realizzare un sistema termoisolante e traspirante;
- utilizzando materiali o singole strutture dotati dei migliori requisiti di trasmittanza;
- evitando la formazione di ponti termici tra ambienti riscaldati e non, in corrispondenza di elementi strutturali dell'edificio, in corrispondenza dei serramenti esterni.

## **Art. 6 Protezione dal sole**

Le superfici trasparenti delle pareti perimetrali costituiscono punto critico per il raggiungimento bilanciato di elevati livelli di isolamento termico, controllo efficiente dell'illuminazione naturale e sfruttamento degli apporti energetici naturali.

Al fine di mantenere condizioni adeguate di benessere termico anche nel periodo estivo, è necessario che l'organismo edilizio sia dotato di almeno uno dei seguenti sistemi di protezione:

- elementi fissi di schermatura e/o aggetti sporgenti, posizionati coerentemente con l'orientamento della facciata di riferimento, privilegiando la collocazione orizzontale sui fronti rivolti verso Sud e collocazione verticale per quelli esposti ad Est o ad Ovest;
- vetri fotosensibili, in grado di assicurare una corretta attenuazione della luce entrante nei momenti di maggior esposizione diurna;
- dispositivi mobili che consentano la schermatura e l'oscuramento graduale delle superfici trasparenti.

## **Art. 7 Tetti verdi**

Le coperture degli edifici costituiscono punto critico per il raggiungimento di elevati livelli di isolamento termico a causa della naturale tendenza dell'aria calda a disperdersi verso l'alto. La sistemazione a verde delle coperture orizzontali è consigliata per la sua capacità di ridurre le escursioni termiche estive dovute all'insolazione sulle superficie.

La realizzazione e sistemazione delle superfici del tetto a verde, impiegando le tecniche costruttive più adeguate, concorrono inoltre a produrre effetti paesaggistici ed ambientali positivi, quali: trattenuta di polveri sottili dell'aria, trattenuta dell'umidità, recupero delle acque piovane.

Negli edifici di idonee dimensioni deve essere valutata la possibilità di rendere tali superfici accessibili al pubblico, ad integrazione del sistema degli spazi verdi urbani. Deve esserne comunque garantito l'accesso per la manutenzione.

## **Art. 8 Ventilazione naturale - Tetti e pareti ventilate**

Il ricambio dell'aria negli ambienti interni degli edifici è essenziale per il conseguimento del benessere abitativo degli occupanti, inoltre il contatto tra masse d'aria fresca e le pareti dell'edificio contribuisce al controllo della temperatura dell'involucro.

Il miglioramento del benessere abitativo è soddisfatto attraverso soluzioni costruttive che favoriscano processi di aerazione naturale degli ambienti e possano limitare i consumi energetici per la climatizzazione estiva, quali:

- pareti ventilate per le strutture perimetrali,
- tetti ventilati per le coperture.

Sono inoltre raccomandate una distribuzione degli spazi interni favorevole alla ventilazione naturale dell'edificio, soluzioni architettoniche di pregio, per forme e materiali innovativi nella progettazione dello strato di rivestimento esterno delle pareti ventilate.

## Art. 9 Illuminazione naturale diretta e indiretta

Un'attenta progettazione dell'illuminazione degli ambienti interni, specie in edifici di ampie dimensioni, favorisce l'impiego della luce naturale, ovvero del daylighting, e contribuisce al conseguimento di un maggior benessere abitativo degli occupanti ed una riduzione dei consumi di energia elettrica.

Il miglioramento del daylighting è conseguibile mediante:

- adeguato assetto distributivo interno con opportuna collocazione dei locali principali;
- orientamento delle superfici vetrate a servizio dei locali principali entro un settore di  $\pm 45^\circ$  dal Sud geografico,
- possibilità di controllo della luce incidente sulle superfici vetrate, mediante dispositivi frangisole che consentano la schermatura e l'oscuramento graduale;
- impiego di vetri fotosensibili per il controllo dell'entità dei flussi luminosi;
- sistemi lucernario con vetri a selettività angolare o sistemi ad elementi prismatici trasparenti (c.d. HOE "Holographic Optical Element") in grado di riflettere la luce diretta verso l'esterno e di indirizzare verso i locali interni quella diffusa;
- diffusione della luce negli ambienti non raggiungibili dall'illuminazione solare diretta attraverso tubi di luce, condotti di luce, fibre ottiche.

## TITOLO II - Indirizzi per la progettazione degli spazi scoperti

### Art. 10 Piazza

Per la sua superficie scabra e antisdrucchiolevole (anche in presenza di acqua), per la sua vasta produzione e diffusione, tanto da costituire ormai un elemento del paesaggio urbano fin dal secolo scorso, si suggerisce il porfido, preferibilmente a lastre, come elemento base della pavimentazione delle piazze.

E' sempre ammesso l'utilizzo di ricorsi in pietra bianca o altri materiali lapidei che consentono una vasta gamma di soluzioni progettuali.

Parallelamente, è consentito l'uso del porfido in cubetti con i tipi di apparecchiatura tradizionali, affiancato da ricorsi in pietra bianca o altri materiali lapidei E' ammesso, per una maggiore valorizzazione formale e/o per specifiche decorazioni, l'utilizzo di altri tipi di pietra naturale.

Sulla base delle caratteristiche dei luoghi e delle funzioni attribuite a questi spazi, possono essere concordate, con l'Amministrazione Comunale, materiali diversi rispetto a quelli qui indicati.

Si debbono rispettare le normative vigenti in materia di abbattimento e superamento delle barriere architettoniche.

In particolare la pavimentazione deve essere consona ai dettami del D.P.R. 384/1978, del D.M. 236/1989 e della L.13/1989.

Nello specifico si raccomanda l'assenza, o la riduzione al minimo (max.2,5 cm) dei dislivelli, l'utilizzo dei materiali antisdrucchio e la messa in opera di un efficiente sistema di deflusso dell'acqua. Dove è presente un salto di quota tra il piano stradale e la pavimentazione della piazza si devono prevedere una cordona di contenimento in materiale lapideo, eventualmente scalpellato o bocciardato in testa, e rampe di raccordo conformi alla D.M.236/1989.

In generale la pavimentazione non deve presentare discontinuità, non è ammessa la presenza di avvallamenti e deformazioni che determinerebbero gravi danni funzionali ed estetici.

Vanno opportunamente segnalati eventuali parcheggi posti all'interno dello spazio concernente la piazza, al fine di indirizzare eventuale traffico veicolare distintamente da quello pedonale.

La pavimentazione deve essere realizzata con caratteristiche e accorgimenti tali da garantire un adeguato drenaggio.

La raccolta delle acque avviene principalmente attraverso il dilavamento superficiale delle pavimentazioni.

A tal fine la superficie deve presentare un sistema di pendenze in grado di convogliare l'acqua in determinati punti di raccolta. Le pendenze variano a seconda del materiale usato, nello specifico, per litotipi disposti a selciato o lastricato, si deve prevedere una pendenza minima di 1,5-2%.

Il sistema di raccolta e di convogliamento superficiale delle acque, può essere realizzato mediante sistemi di drenaggio lineare con griglie a fessura, o mediante caditoie disposte nelle convergenze a valle dei piani di pendenze.

Le caditoie a griglia possono essere realizzate in pietra o in ghisa.

Non sono ammesse caditoie chiuse da grigliati metallici in rilevato; le stesse devono consentire una facile manutenzione e un'agevole pulizia e non devono creare situazioni di ristagno.

### Art. 11 Alberature e sistemazioni del verde in ambito urbano

Nella messa a dimora di piante a carattere ornamentale la scelta delle specie dovrà essere compiuta nel rispetto delle caratteristiche ambientali e delle condizioni locali, nonché di quanto disposto dalle norme del Piano degli Interventi vigente e dalle disposizioni normative in materia.

Gli interventi devono tenere conto dell'aspetto "manutentivo" del verde, evitando progettazioni e/o realizzazioni scorrette. Questo aspetto diviene particolarmente importante nel caso di elementi vegetali inserite nel contesto degli spazi pavimentati in ambito urbano (es. piazza), perché potrebbero penalizzare e/o rendere onerose le operazioni di mantenimento/manutenzione.

Nella scelta delle specie arboree vanno tenute in debito conto le informazioni contenute del Piano degli Interventi, in merito a dimensioni e sesto d'impianto degli alberi (e conseguentemente alla profondità e alla tipologia dell'apparato radicale).

Nella progettazione la previsione di impianto di specie vegetali di arredo devono tendere alla definizione di sistemi "continui" di verde; in tal senso i progetti dovranno tenere in debito conto anche dell'eventuale presenza di verde nelle aree contermini.

Le specie vegetali impiegabili sono quelle indicate per la mitigazione ambientale nel P.I. vigente.

Qualora la piantumazione sia inserita all'interno di spazi pavimentati dovranno essere evitati i danni derivati dall'igrotropismo, ovvero all'affioramento dell'apparato radicale degli alberi. Per contrastare tale fenomeno la soluzione da adottare è quella di prevedere la piantumazione in adeguate aree permeabili. Qualora ciò non fosse possibile a causa della carenza di spazio disponibile, si dovrà ricorrere a copritornelli in ghisa, materiali lapidei oppure altri elementi idonei, di dimensioni e posa tali da consentire una adeguata permeabilità. Va in ogni caso garantito un corretto apporto d'acqua alle piante, anche quando siano previsti cordoli rialzate rispetto alla pavimentazione; a tal fine l'area minima non impermeabile a tutela delle alberature non può essere inferiore a ml 1,00 x 1,00.

Nel caso le alberature possano essere danneggiate dal passaggio o anche dalla sosta di veicoli, al fine di evitare danni ai tronchi e/o all'apparato radicale (pressione sulle radici dovuta a parcheggio troppo vicino alle piante), si dovranno prevedere ceste metalliche di protezione ai tronchi.

## **Art. 12 Elementi di arredo urbano**

Gli elementi di arredo urbano interessano notevolmente gli spazi scoperti sia pubblici, sia privati, partecipando alla valorizzazione ed abbellimento dell'ambiente cittadino.

Devono possedere caratteristiche formali, di utilizzo e di materiali, tali da garantire anche l'aspetto "manutentivo".

Nella scelta degli elementi di arredo urbano dovrà essere tenuto in debito conto l'inserimento nello specifico contesto ambientale.

Nelle aree a parcheggio è necessario prevedere, oltre agli spazi di sosta e parcheggio degli autoveicoli, anche quelli specificatamente attrezzati per il posteggio di biciclette e ciclomotori.

Risulta inoltre opportuno nella realizzazione di percorsi ciclabili e/o pedonali, l'individuazione di spazi specifici per la sosta dei velocipedi, nel caso di confluenza con luoghi od attività con notevole frequentazione umana.

Gli elementi di arredo vanno localizzati in ambiti che non siano di "disturbo" visivo o di impatto rispetto alle caratteristiche storiche, architettoniche ed ambientali dei luoghi.

L'Amministrazione Comunale può sempre indicare specifiche tipologie in rapporto alle caratteristiche dei diversi contesti ambientali.

Va esclusa l'utilizzazione di elementi di arredo urbano che riproducono elementi storici.

Gli elementi di arredo (panchine, fioriere, cestini portarifiuti, ecc.) non devono essere di ostacolo alla circolazione di pedoni e ciclisti.

## **Art. 13 Attrezzature di servizio**

So dovranno utilizzare manufatti durevoli e di facile manutenzione, preferibilmente scelti tra quelli della produzione di serie, adatti al contesto in cui vengono ad essere installate e si dovrà prestare attenzione al coordinamento funzionale, tecnico e percettivo delle singole attrezzature.



#### **Art. 14 Strade e parcheggi**

Si dovranno sistemare gli incroci in modo da garantire la massima sicurezza alla circolazione veicolare, ciclabile e pedonale.

La pavimentazione dovrà permettere la distinzione delle aree riservate alla circolazione e alla sosta dei veicoli (automobili, cicli e motocicli) con lo scopo di evidenziare le diverse funzioni.

Dovranno essere indicate le aree di sosta e i parcheggi riservati alle persone con ridotta funzionalità motoria e agli stessi dovranno essere assicurati i percorsi privi di barriere architettoniche per potervi accedere.

#### **Art. 15 Illuminazione pubblica**

L'illuminazione pubblica va attuata rispondendo agli obiettivi fissati dal piano comunale dell'illuminazione pubblica che si prefigge: la sicurezza del traffico veicolare e delle persone, la riduzione dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico, il miglioramento della qualità della vita e delle condizioni di fruizione dei centri urbani e dei beni ambientali, monumentali e architettonici, l'ottimizzazione dei costi di esercizio e manutenzione.

Le linee di pubblica illuminazione a servizio di piazze e parcheggi dovranno essere dotate di regolatori di flusso.

Risulta importante considerare l'illuminazione artificiale degli spazi come fattore primario, utilizzando al meglio le potenzialità espressive della luce per creare un ambiente confortevole nelle ore serali e notturne.

La "progettazione della luce" si dovrà basare sui seguenti criteri:

1. illuminare l'ambiente in modo adeguato alle funzioni e all'uso degli spazi nelle ore di luce artificiale, considerando l'impianto distributivo e le diverse componenti ambientali, i rapporti tra la luce, le alberature, gli spazi aperti, le forme architettoniche, i materiali, i colori, ecc.;
2. distinguere la gerarchia dei percorsi, differenziando le sedi pedonali e ciclabili, identificare le diramazioni, gli attraversamenti, i luoghi particolari, i parcheggi, ecc.;
3. considerare gli effetti comunicativi della percezioni visiva (orientamento, sicurezza, benessere, continuità, ecc.) dovuti a:
  - a. illuminazione omogenea o per contrasti tra soggetti illuminati e sfondi;
  - b. illuminazione diretta o riflessa;
  - c. diversità di colore della luce nelle diverse tonalità.

L'Amministrazione Comunale avrà cura di indicare e/o approvare la tipologia degli apparecchi da utilizzare in relazione al contesto in cui sono inseriti; vanno evitati modelli che diffondano liberamente la luce verso l'alto.

Nel posizionamento dei punti luce va tenuto in conto dell'effetto schermante delle fronde degli alberi.

Vanno impiegati modelli e sistemi di illuminazione che favoriscono il risparmio energetico.

## TITOLO III - Indirizzi per la mitigazione

### Art. 16 Mitigazioni per l'effetto barriera e per la continuità ambientale

Gli interventi di mitigazione dovranno costituire barriera ambientale (inquinamento acustico e da polveri), nonché barriera visiva rispetto al contesto paesaggistico, tramite la realizzazione di siepi e fasce tampone realizzate con essenze autoctone .

Allo scopo, per conseguire gli obiettivi della mitigazione, si dovrà cercare di rendere l'effetto il più naturale possibile, prevedendo arbusti prevalentemente sempreverdi su fascia discontinua interrotta e sfalsata su due o più file, per garantire un'adeguata copertura visiva dall'esterno, alternati a quelli a foglia caduca, in maniera sempre più rada.

Gli interventi devono inoltre garantire il mantenimento delle condizioni di naturalità e connettività esistenti, sia tramite impianti arborei nelle zone di maggiore fragilità ambientale o in presenza di paesaggi agrari portatori di valore naturalistico e lungo i corsi d'acqua minori, sia tramite il raccordo di siepi e filari alberati, anche con piccoli interventi che possano creare un sistema continuo.

Le opere di mitigazione consistenti nel recupero e riqualificazione ambientale con interventi di realizzazione di filari alberati e siepi, avverranno in concomitanza con l'inizio dei lavori di cantiere, compatibilmente con la stagione più adatta alla piantumazione, e appena dopo il posizionamento della recinzione.

La progettazione delle opere di mitigazione a verde deve tener conto dei seguenti obiettivi:

- realizzare un sistema para-naturale integrato al paesaggio naturale presente, che porti ad un complessivo miglioramento delle condizioni ambientali;
- ricostituire un equilibrio ecologico-paesaggistico dell'area coerente con le caratteristiche ambientali e la potenzialità del territorio;
- utilizzare un approccio progettuale basato sull'ecologia del paesaggio con particolare riguardo alla connettività ecologica.

Il lavoro deve essere affrontato tramite l'analisi e la valutazione delle caratteristiche del paesaggio, basata sullo studio degli aspetti più naturali presenti in loco e sulla potenzialità propria del sistema.

Un sesto d'impianto ottimale prevede una o più file, di alberi alternati ad arbusti e caratterizzate da un'elevata biodiversità. Una maggiore varietà floristica, infatti, rappresenta anche una maggiore diversità dal punto di vista faunistico. Inoltre la presenza di specie diverse minimizza l'azione dei parassiti e ne diminuisce la velocità di diffusione.

Inoltre il raggruppamento delle specie in macchie monospecifiche, oltre a riprodurre una distribuzione delle stesse più vicina alla naturalità, accentua il loro effetto estetico nei diversi periodi vegetativi (fioritura, bacche, foglie autunnali).

È importante l'impiego di materiale proveniente da vivai vicini all'area d'intervento in modo da garantire una più alta probabilità di attecchimento e una maggior resistenza ad attacchi parassitari. Questo comporta anche il mantenimento di biotipi locali e la conservazione del patrimonio genetico locale.

È necessario utilizzare materiale vivaistico sano, con buon vigore vegetativo, con rami ben sviluppati e regolarmente distribuiti, chioma ampia regolare distribuita lungo il tronco, sviluppo verticale e tendenzialmente conico del fusto. Sono da scartare tutti gli esemplari che abbiano subito forti potature, che presentino ferite lungo il tronco o sintomi di malattie e/o attacchi parassitari, con branche principali assurgenti e che presentino codominanze.

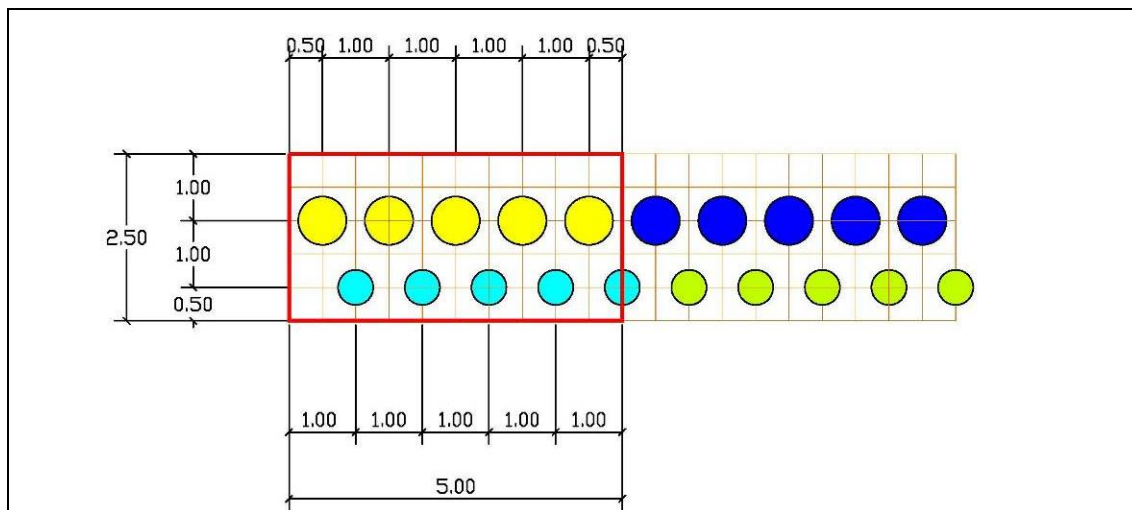
Tra le specie arboreo - arbustive previste vi segnalano a titolo esemplificativo:

Nome	altezza a maturità (metri)
Populus alba	28
Quercus robur	28
Platanus acerifolia	28
Salix alba	18
Celtis australis	15
Fraxinus angustifolia	18
Acer campestre	12
Quercus ilex	15
Fraxinus ornus	10
Pyrus pyraster	8
Salix babylonica	15
Crataegus monogyna	6
Viburnum opalus	4
Prunus spinosa	4
Ligustrum vulgare	4
Cornus sanguinea	4
Berberis vulgaris	3
Amelanchier ovalis	2
Lavandula augustifolia	1
Rosmarinus officinalis	1



### Sesto d'impianto

Un sesto d'impianto ottimale prevede una o più file, di alberi alternati ad arbusti e caratterizzate da un'elevata biodiversità. Una maggiore varietà floristica, infatti, rappresenta anche una maggiore diversità dal punto di vista faunistico. Inoltre la presenza di specie diverse minimizza l'azione dei parassiti e ne diminuisce la velocità di diffusione.

Per la mitigazione ambientale e paesaggistica sono possibili due moduli d'impianto.



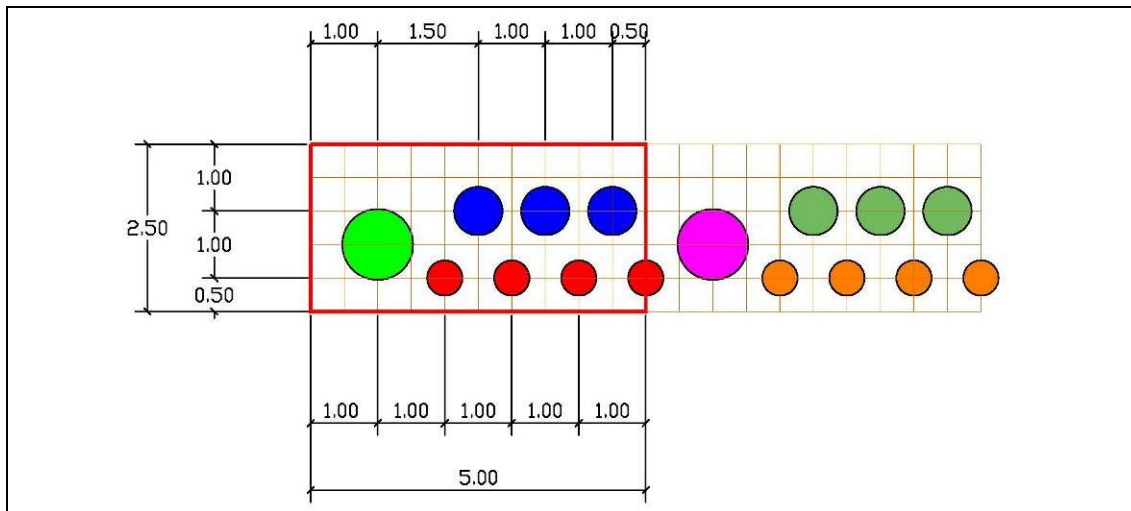
### Legenda:

- Arbusto grande 
- Arbusto piccolo 


Il **modulo 1** copre una superficie di 5 m x 2,5 m ed è costituito da due file di arbusti distanti 1 metro e sfalsate di 50 cm tra di loro. Su un lato verranno messe a dimora le specie arbustive di maggior dimensioni mentre esternamente sono previsti gli arbusti più piccoli. La distanza tra una pianta e l'altra è di 1 metro.

Il **modulo 2** copre una superficie di 5 m x 2,5 m ed è costituito anche in questo caso da due file di piante distanti 1 metro e sfalsate di 50 cm tra di loro. A differenza del modulo 1 prevede l'inserimento di una specie arborea ad ogni modulo.

Anche nel modulo 2 sul un lato verranno messe a dimora le specie arbustive di maggior dimensioni mentre esternamente sono previste le specie arbustive più piccole.



### Legenda:

- Albero 
- Arbusto grande 
- Arbusto piccolo 

Il modulo andrà riprodotto per un numero di volte pari alla lunghezza del filare previsto in fase di progetto. La larghezza della fascia sarà di 2,5 metri. I due sestii d'impianto prevedono il raggruppamento delle specie in macchie monospecifiche che, oltre a riprodurre una distribuzione delle stesse più vicina alla naturalità, accentua il loro effetto estetico nei diversi periodi vegetativi (fioritura, bacche, foglie autunnali).

L'elevata densità di impianto è dettata dall'esigenza di realizzare velocemente la copertura del suolo.

## Art. 17 Mitigazione del rischio idraulico e difesa del suolo

Si ottiene qualora, contestualmente alla realizzazione di interventi edilizi, siano predisposte misure di mitigazione idonee alla soddisfazione del principio “dell’invarianza idraulica” e al miglioramento di eventuali criticità idrauliche preesistenti.

Al fine di non gravare eccessivamente sulla rete di smaltimento delle acque devono essere previsti volumi di stoccaggio temporaneo dei deflussi che compensino, mediante un'azione laminante, l'accelerazione dei deflussi e la riduzione dell'infiltrazione causata dalle superfici permeabili.

I volumi di stoccaggio potranno consistere in:

- aree umide naturali o artificiali;
- sistemi di detenzione asciutta concentrata con controllo del flusso;
- sistemi di detenzione asciutta distribuita con controllo del flusso;
- opere di mitigazione per infiltrazione;
- pratiche specifiche di filtrazione/ infiltrazione/ depurazione;
- pratiche specifiche relative a sistemi stradali;
- pratiche specifiche per ridurre la superficie impermeabile;

Le aree umide naturali o artificiali constano di volumi di detenzione o di ritenzione sparsi o concentrati, con fondali a diverse profondità. Sono interventi che provvedono, generalmente, oltre alla mitigazione idraulica ad una funzione di miglioramento qualitativo dell'acqua di precipitazione.

Le opere di detenzione asciutta concentrata con controllo del flusso possono essere distinte in:

- opere fuori terra, nelle quali l'invaso si asciuga completamente tra due eventi significativi di pioggia ed è dotato di un apposito manufatto idraulico che permette la regolamentazione dell'effetto di laminazione,
- opere entro terra nelle quali l'invaso può essere fornito da vasche, condotte circolari, tunnel, ecc. con rilascio progressivo nelle giornate successive all'evento piovoso, oppure recupero delle acque per diverse finalità.

Le opere di detenzione asciutta distribuita sono finalizzate alla gestione idraulica ed ambientale dell'acqua di piena, sfruttano l'azione di laminazione di volumi distribuiti in modo più o meno omogeneo su una vasta area o su una intera zona.

La mitigazione per infiltrazione consiste in sistemi, prevalentemente trincee, bacini o pavimentazioni, progettati per catturare ed immagazzinare temporaneamente il volume caratteristico dell'acqua permettendo nel contempo l'infiltrazione nel sottosuolo.

Pratiche specifiche di filtrazione/ infiltrazione/ depurazione sono opere quali mezzi fossati secchi o umidi, o filtri in sabbia, dimensionate in genere sulla base del volume minimo necessario per la gestione delle acque di piena (water quality volume), affinché possano intercettarlo e immagazzinarlo temporaneamente, avviandolo successivamente attraverso un letto di filtrazione.

Le pratiche specifiche relative a sistemi stradali sono tese alla riduzione dell'area di tipo impermeabile in corrispondenza di zone funzionali alla viabilità e alla sosta tramite l'impiego di biofiltri puntuali alberati, parcheggi inerbiti, aiuole concave, ecc.

La riduzione dell'area totale impermeabile è ricercata attraverso:

- conservazione delle superfici naturali,

- scollegamento del deflusso dei pluviali e delle aree impermeabili,
- impiego di serbatoi e cisterne per acqua piovana,
- realizzazione di tetti inerbati o vegetati.

I metodi tradizionali di ricalibrazione e sistemazione di corsi d'acqua quali mitigazione idraulica deduttiva o stream restoration permettono il ritorno del sistema di drenaggio alla situazione antecedente il processo di urbanizzazione ristabilendo le funzioni acquatiche, fisiche, chimiche e biologiche della rete.

Qualora possibile è raccomandato il ricorso a tecniche mutuata dall'ingegneria naturalistica, al fine di poter integrare le opere di mitigazione idraulica con il sistema degli spazi verdi.

I riferimenti tecnici sono quelli illustrati nel Quaderno n. 1 del PTCP della Provincia di Padova "Misure di salvaguardia idraulica" e quelli indicati nella relazione di "Valutazione della Compatibilità Idraulica" del PAT.