



INDIRIZZI per la **P**ROGETTAZIONE
allegato alle Norme Tecniche di Attuazione



Elaborato

2.

5.

1



Indirizzi per la progettazione. Allegati NTA

Elaborato adeguato alla Conferenza di servizi di approvazione del 23.01.2013

1. elaborato illustrativo e di analisi 2. elaborato prescrittivo 3. elaborato di valutazione

Regione del Veneto
Direzione Urbanistica



PROVINCIA DI TREVISO
Settore Ambiente e Pianificazione Territoriale

Comune di Ponte di Piave
Il Sindaco

Progettista

Analisi geologiche
dott. Alberto Coral

Analisi agronomiche
dott. Maurizio Leoni

ALLEGATO 1.a. Indirizzi per la progettazione degli edifici. Modalità insediative

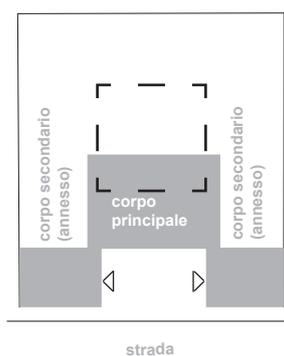
Le “Modalità insediative” rappresentano le indicazioni per la progettazione relative alla collocazione del fabbricato rispetto al lotto e alla strada, al fine di garantire un adeguato rapporto con lo spazio urbano e un più funzionale (soprattutto in termini di spazi verdi) utilizzo del lotto.

Le modalità insediative sono definite in funzione delle diverse tipologie edilizie. Queste possono essere semplici, oppure esito di aggregazioni e/o variazioni di più lotti.

T1 - Casa su lotto (tipologia edilizia semplice)

- Descrizione: tipo edilizio costituito da un edificio di piccole dimensioni, unifamiliare.
- Snp consentita: secondo le ulteriori prescrizioni contenute nel Piano degli Interventi
- Altezza massima: 2 piani (mt 6,50).
- Distanza dai confini: minimo mt 5,00.
- Distanza dalla strada: minimo mt 5,00 e comunque nel rispetto di quanto previsto dal Nuovo codice della Strada.
- Distanza dai fabbricati: mt 10,00 tra edifici su lotti differenti
- Numero massimo di alloggi: 2.

T1* - Casa su lotto con frontestrada (variazione) - Questa tipologia è utilizzabile solo nei casi di trasformazione urbanistica che comportino la predisposizione di uno Strumento Urbanistico Attuativo (SUA)



a. Descrizione: variazione del tipo edilizio casa su lotto caratterizzata dalla previsione di un secondo corpo di fabbrica oltre a quello principale destinato all'abitazione. Il secondo fabbricato, da destinare al ricovero degli autoveicoli, dovrà essere collocato a ridosso del fronte stradale. Ciò permette di ottenere sia un migliore e più ordinato “frontestrada”, sia, una volta liberato dall'accesso carrabile, un più razionale utilizzo dello spazio aperto del lotto. Il corpo di fabbrica principale, destinato agli alloggi, sarà del tutto analogo a quello previsto per il tipo “T1 - casa su lotto”. Il corpo di fabbrica secondario, destinato principalmente ai garages, dovrà essere collocato lungo il fronte strada a formare una fascia del lotto non recintata destinata alla sosta dei veicoli. La fascia dovrà avere una profondità non inferiore a mt 5,00. L'accesso ai garages dovrà avvenire dalla parte interna del lotto.

Il corpo principale, al fine di aumentare la dimensione dello spazio libero del giardino, potrà essere collocato anche in aderenza a quello secondario

b. Snp consentita: secondo le ulteriori prescrizioni contenute nel Piano degli Interventi.

c. Altezza massima: 2 piani (mt 6,50) per la parte residenziale, 1 piano (mt 3,00) per il corpo degli annessi. Non è consentito il piano interrato ad uso garages.

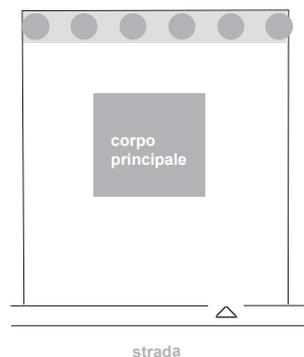
d. Distanza dai confini: minimo mt 5,00 per il corpo principale. E' consentita l'edificazione a confine per il corpo degli annessi.

e. Distanza dalla strada: è consentita l'edificazione a filo strada per i corpi secondari e a meno di 5 mt per il corpo principale se in aderenza al secondario, e comunque nel rispetto di quanto previsto dal Nuovo codice della Strada.

f. Distanza dai fabbricati: minimo mt 10,00 tra edifici su lotti differenti.

g. Numero massimo di alloggi: 2.

T1 - Casa su lotto in zona rurale (variazione) - Questa tipologia è utilizzabile prevalentemente nelle aree di edificazione diffusa individuate all'interno delle Ato agricole.**



a. Descrizione: variazione del tipo edilizio casa su lotto nei casi di interventi in zona rurale ad edificazione diffusa.

In questa tipologia, il corpo di fabbrica dovrà essere localizzato in modo da massimizzare le superficie permeabili e la collocazione di piante d'alto fusto.

Contestualmente alla realizzazione del fabbricato, dovrà essere prevista la sistemazione del fronte strada con marciapiede o altro così come previsto dal Piano degli Interventi.

Sul retro del lotto, verso la campagna, dovrà essere prevista una fascia con arbusti compatti alti almeno 2 mt. Tale fascia dovrà essere realizzata con piante tipiche delle zone rurali (noccioli, robinia, o altro) ed avrà la funzione di "filtro" tra il lotto residenziale e lo spazio rurale.

b. Snp consentita: secondo le ulteriori prescrizioni contenute nel Piano degli Interventi.

c. Altezza massima: 2 piani (mt 6,50) per la parte residenziale, 1 piano (mt 3,00) per il corpo degli annessi. Non è consentito il piano interrato ad uso garages.

d. Distanza dai confini: minimo mt 5,00 per il corpo principale. E' consentita l'edificazione a confine per il corpo degli annessi.

e. Distanza dalla strada: è consentita l'edificazione a filo strada per i corpi secondari e a meno di 5 mt per il corpo principale se in aderenza al secondario, e comunque nel rispetto di quanto previsto dal Nuovo codice della Strada.

f. Distanza dai fabbricati: minimo mt 10,00 tra edifici su lotti differenti.

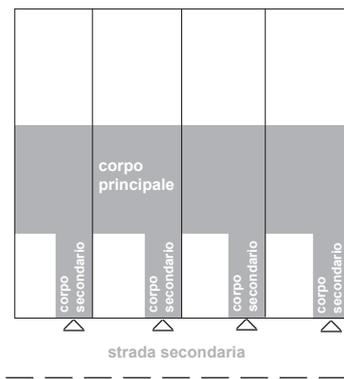
g. Numero massimo di alloggi: 2.

T2 – Schiera (tipologia edilizia semplice)

a. Descrizione: tipo edilizio costituito da più unità abitative, con accesso

- indipendente e distribuzione verticale dell'alloggio, a formare un unico edificio.
- b. Snp consentita:* secondo le ulteriori prescrizioni contenute nel Piano degli Interventi.
 - c. Altezza massima:* 2 piani (mt.6,50).
 - d. Distanza dai confini:* minimo mt 5,00.
 - e. Distanza dalla strada:* minimo mt 5,00 e comunque nel rispetto di quanto previsto dal Nuovo codice della Strada.
 - f. Distanza dai fabbricati:* minimo mt 10,00 tra edifici su lotti differenti.

T2* – Schiera con annesso (variazione) Questa tipologia è utilizzabile solo nei casi di trasformazione urbanistica che comportino la predisposizione di uno Strumento Urbanistico Attuativo (SUA)



a. Descrizione: variazione della casa a schiera per l'aggiunta di un corpo di fabbrica secondario verso il fronte strada o verso il fronte interno se spazio pubblico. Tale porzione di fabbricato può essere destinata a garages, o anche ad un'estensione dell'alloggio eventualmente con accesso indipendente (per attività lavorativa da svolgere in casa, combinazione camera/bagno per personale di servizio, ampliamento per figlio, ecc.).

I corpi di fabbrica secondari possono essere isolati oppure accoppiati.

- b. Snp consentita:* secondo le ulteriori prescrizioni contenute nel Piano degli Interventi
- c. Altezza massima:* 2 piani (mt.6,50), 1 piano (mt 3,00) per il corpo secondario. Non è consentito il piano interrato ad uso garages.
- d. Distanza dai confini:* minimo mt 5,00.
- e. Distanza dalla strada:* minimo mt 5,00 (tranne che per il corpo secondario) e comunque nel rispetto di quanto previsto dal Nuovo codice della Strada.
- f. Distanza dai fabbricati:* minimo mt 10,00 tra edifici su lotti differenti.

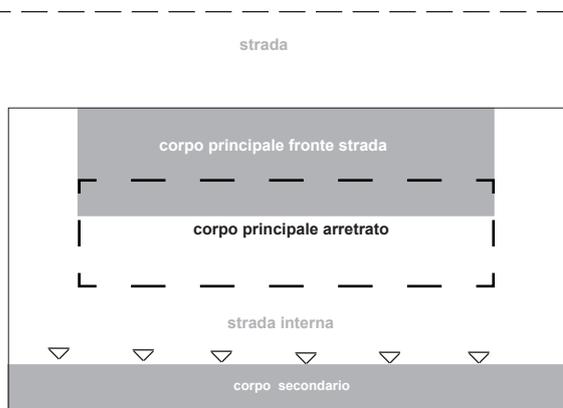
T3 - Edificio a blocco/in linea (tipologia edilizia semplice)

- a. Descrizione:* tipo edilizio costituito da un edificio isolato su lotto caratterizzato dalla presenza di più alloggi distribuiti da un unico vano scala (blocco) o da più alloggi distribuiti da più vani scala (linea)
- b. Snp consentita:* secondo le ulteriori prescrizioni contenute nel Piano degli Interventi
 - c. Altezza massima:* secondo le ulteriori prescrizioni contenute nel presente Regolamento.
 - d. Distanza dai confini:* minimo mt 5,00.
 - e. Distanza dalla strada:* minimo mt 5,00 e comunque nel rispetto di quanto

previsto dal Nuovo codice della Strada.

f. Distanza dai fabbricati: minimo mt 10,00 tra edifici su lotti differenti.

T3* - Edificio a blocco/in linea (variazione) *Questa tipologia è utilizzabile solo nei casi di trasformazione urbanistica che comportino la predisposizione di uno Strumento Urbanistico Attuativo (SUA)*



a. Descrizione: L'edificio può essere collocato sul fronte strada. E' consentita la realizzazione di corpi di fabbrica separati per i garages. In questo caso sono vietati i piani interrati.

b. Snp consentita: secondo le ulteriori prescrizioni contenute nel Piano degli Interventi.

c. Altezza massima: secondo le ulteriori prescrizioni contenute nel presente Regolamento. Il corpo secondario non può comunque avere un'altezza superiore a mt 3,2 (1 piano).

d. Distanza dai confini: minimo mt 5,00, ad eccezione del corpo di fabbrica secondario.

e. Distanza dalla strada: su fronte strada e comunque nel rispetto di quanto previsto dal Nuovo codice della Strada.

f. Distanza dai fabbricati: minimo mt 10,00 tra edifici su lotti differenti.

T3 – Aggregazioni di edifici a blocco e in linea (aggregazione)** *Questa tipologia è utilizzabile solo nei casi di trasformazione urbanistica che comportino la predisposizione di uno Strumento Urbanistico Attuativo (SUA)*

a. Descrizione: collocazione di insiemi di edifici su un unico lotto o su lotti adiacenti, per favorire:

- la dimensione e la continuità degli spazi verdi interni;
- la centralizzazione di impianti comuni agli edifici e riguardanti sia il ciclo dell'acqua che la produzione di energia (termica ed elettrica);
- la realizzazione di corpi di fabbrica secondari al fine di ridurre i piani interrati.

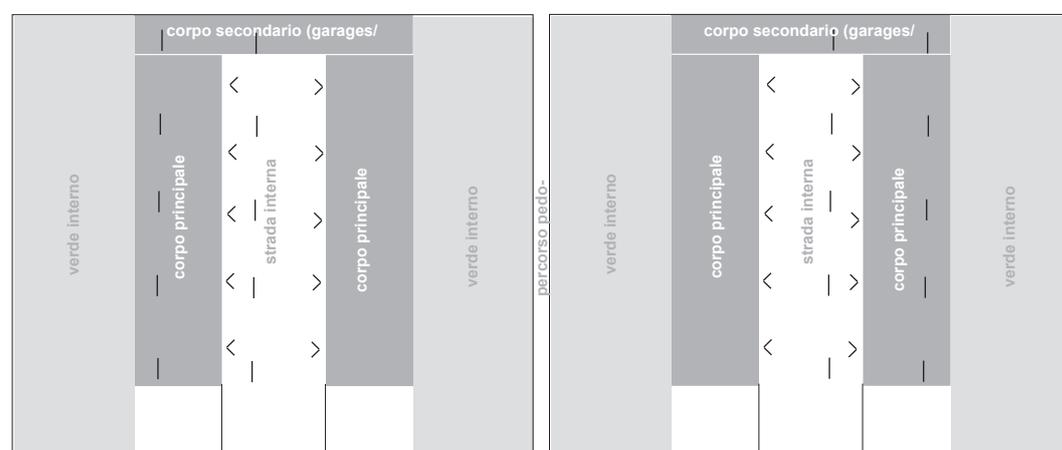
b. Snp consentita: secondo le ulteriori prescrizioni contenute nel Piano degli Interventi.

c. Altezza massima: secondo le ulteriori prescrizioni contenute nel presente Regolamento.

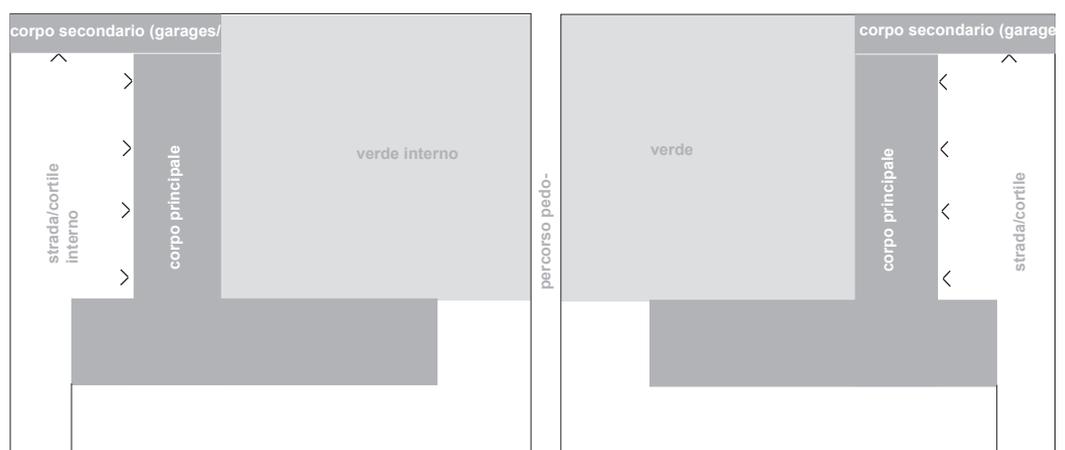
d. Distanza dai confini: minimo mt 5,00.

e. Distanza dalla strada: minimo mt 5,00 e comunque nel rispetto di quanto previsto dal Nuovo codice della Strada.

f. Distanza dai fabbricati: minimo mt 10,00 tra edifici su lotti differenti



strada



strada

ALLEGATO 1.b . Indirizzi per la progettazione degli edifici. Sostenibilità ambientale degli interventi

Gli ulteriori indirizzi per la progettazione degli edifici proposti in questo allegato, hanno la finalità di far partecipare anche gli interventi sui fabbricati (nuovi ed esistenti) ai più generali obiettivi di qualità ambientale della città e alla realizzazione della “Città verde” previsti dal PAT. In particolare si sostiene l’utilizzo di materiale vegetale nella progettazione degli edifici e delle loro pertinenze al fine di accompagnare la realizzazione dei fabbricati, alla realizzazione di spazi urbani di più elevata qualità, funzionalità e comfort.

1. Tetti verdi

Sono definiti “tetti verdi” le coperture degli edifici dotate di manto erboso o altro materiale vegetale. La realizzazione di tetti verdi ha l’obiettivo di combinare le prestazioni di contenimento delle dispersioni con un elevato grado di assorbimento del calore sulla copertura e, non da ultimo, con un aumento del tempo di smaltimento dell’acqua piovana.

1.1 Tipologie

In funzione del tipo di manto erboso, i tetti verdi si distinguono per:

Copertura a verde estensivo Copertura per la quale viene messa a dimora una vegetazione con sviluppo in altezza contenuto e con buone caratteristiche di autorigenerazione. Le specie vegetative utilizzate sono costituite generalmente da Sedum, piante perenni ed erbacee ed arbusti coprisuolo con elevata capacità di rigenerazione, autopropagazione e resistenza allo stress idrico e termico. Lo spessore dello strato colturale deve essere superiore ad uno spessore medio di 10 cm.

Copertura a verde intensivo Copertura per le quali si adottano spessori dello strato colturale e vegetale maggiori rispetto alla tipologia di tetto verde estensivo, in modo da permettere la crescita di vegetazione più alta e rigogliosa. Le specie impiegate sono erbacee, erbacee perenni, prative, cespugli, fino a comprendere, laddove sia possibile, anche alberi. Lo spessore dello strato colturale minimo è di 15 cm e si può arrivare fino ad uno spessore massimo generalmente di 50 cm (fig. 7). Possono essere realizzati spessori dello strato colturale maggiori a 50 cm purché giustificati.

1.2 Collocazione e caratteristiche degli strati e dei materiali

Si riportano di seguito le principali caratteristiche da prevedere per gli strati di un tetto verde:

Strato di vegetazione : resistenza alla siccità / resistenza agli agenti atmosferici (vento, forte irraggiamento, neve, ..) / resistenza agli attacchi nocivi e agli inquinanti.

Substrato colturale: permeabilità/capacità di aerazione delle radici / assenza di vegetazione infestante/resistenza al vento, all’erosione e alla compattazione/peso contenuto.

Strato filtrante: durata/immarcescibilità / resistenza agli agenti chimici e biotici / capacità filtrante costante per tempi molto lunghi / buona capillarità.

Strato drenante e di accumulo idrico: capacità di ritenuta idrica / immarcescibilità / resistenza agli agenti chimici e biotici / durata/mantenimento della struttura / resistenza al gelo / buona capillarità.

Strato di protezione meccanica: resistenza all'azione di carichi statici o dinamici / protezione dello strato di tenuta / durata.

Strato di protezione dall'azione delle radici: resistenza alle aggressioni delle radici / durata.

1.4 Struttura di supporto

La progettazione degli ancoraggi deve essere fatta considerando l'azione del vento sulle specie vegetali. Deve essere verificata la capacità portante delle strutture sulle quali graverà il peso della copertura verde (in condizioni di saturazione) sia per interventi su edifici esistenti sia per edifici di nuova costruzione.

1.5 Sistema di irrigazione

E' necessario disporre di sistemi di drenaggio efficienti e sicuri e di dispositivi per regolari apporti nutritivi, alimentazione idrica e che consentano di mantenere il substrato in condizioni di umidità ideale.

1.6 Manutenzione

In funzione della tipologia di inverdimento scelta, va assicurata adeguata manutenzione al tetto verde. In particolare:

- a) verde estensivo: è generalmente richiesta ridotta manutenzione;
- b) verde intensivo: è generalmente richiesta una manutenzione maggiore e più frequente tipica dei giardini.

1.7 Sicurezza

Un tetto verde non deve in alcun modo arrecare danno sia all'involucro edilizio (deterioramento) sia a persone, cose ed animali.

2. Pareti verdi

La realizzazione delle pareti verdi ha come obiettivo principale l'ombreggiamento della struttura perimetrale dell'edificio.

Sono considerate pareti verdi :

- le superfici dell'edificio ricoperte da specie vegetali ancorate direttamente o inserite in apposito strato separato dall'involucro da una sottile lama d'aria;
- le strutture sovrapposte alle pareti dell'edificio ricoperte da specie rampicanti con sviluppo denso;

- le strutture sovrapposte alle pareti dell'edificio o integrate nella facciata, costituite da piante messe a dimora in appositi contenitori purché siano realizzate con continuità e non per mezzo di inserimenti puntuali della stessa vegetazione. Le pareti verdi possono essere realizzate su ogni orientamento (nord, sud, est , ovest e tutti gli orientamenti intermedi). In prossimità delle aperture dell'involucro edilizio la parete verde deve essere interrotta, eccetto il caso in cui la vegetazione venga utilizzata come sistema di ombreggiamento. In tal caso il tratto di parete verde interessata dovrà rispondere ai requisiti relativi ai sistemi di schermatura. Le pareti verdi possono essere realizzate su edifici di nuova costruzione e su edifici esistenti.

2. 1 Tipologia

Le pareti verdi possono essere realizzate secondo le seguenti tipologie:

2.1.1 Pareti verde in aderenza all'involucro:

2.1.1.1 Pareti verdi ancorate all'edificio.

Sono pareti realizzate con specie vegetali rampicanti che si autosostengono e sono direttamente ancorate all'involucro dell'edificio.

Per questo tipo di pareti si dovrà verificare se le facciate dell'edificio per le quali si prevede l'inverdimento siano idonee a tale scopo e quindi non risultino danneggiabili dagli organi di ancoraggio e assicurino una corretta adesione delle stesse essenze vegetali.



Fig.1 Schema indicativo di parete verde in aderenza all'involucro senza struttura di sostegno (rampicanti autosostenuti)

2.1.1.2. Pareti verdi integrate all'edificio.

Esse sono costituite da:

- una struttura principale di sostegno, generalmente a montanti e traversi, parallela alla superficie dell'edificio da inverdire;
- uno strato di ventilazione dello spessore compreso tra 3 e 5 cm ;
- uno strato di separazione impermeabile;
- uno strato vegetale costituito da opportuno supporto continuo ancorato alla struttura principale, in cui vengano collocate le specie vegetali.

La parete verde (fig.2) costituirà in tal caso una doppia pelle continua per l'involucro edilizio. Lo spessore totale massimo della struttura vegetale dovrà essere di 50 cm.

Tali pareti verdi possono essere realizzate con coltivazione "fuori terra", che

utilizzino come substrato acqua o materiali inerti. In tal caso lo strato di supporto verticale per la vegetazione sarà costituito da un materiale dotato di buona permeabilità e della capacità di mantenere una condizione di umidità prolungata, e nel quale le radici possano inserirsi per assorbire l'acqua e le sostanze nutritive necessarie. Tali pareti possono essere realizzate anche con strutture vegetali a pannelli.



Fig.2 Schema indicativo di parete verde integrata in aderenza all'involucro con struttura di sostegno

2.1.2. Parete verde a manto continuo separata dall'involucro

Pareti verdi realizzate con specie vegetali rampicanti che si sviluppano su apposite strutture di sostegno sporgenti, rispetto le facciate dell'involucro, per un massimo di 50 cm.

In ogni caso la struttura di sostegno deve essere realizzata o con elementi lineari (aste, fili o funi tese) o con elementi bidimensionali a maglia di diversa geometria (fig.3).



Fig.3 Schema indicativo di parete verde separata dall'involucro.

2.1.3. Parete verde con messa a dimora delle piante in contenitori

Pareti verdi realizzate con specie vegetali messe a dimora in appositi contenitori e realizzate quindi senza soluzione di continuità. I contenitori per la piantumazione delle specie possono essere ancorati ad una struttura di sostegno staccata parallela alla parete da inverdire con sporgenza massima di 50 cm (fig.4) o integrati nelle facciate esterne dell'edificio (fig. 5).

Non sono pertanto da considerarsi parete verde gli inserimenti puntuali e frammentari in facciata delle specie vegetali.

Le specie vegetali devono essere messe a dimora in base ad un opportuno interasse e alla loro estensione massima in larghezza per garantire una copertura verde continua della facciata da inverdire.

Deve essere previsto un contenitore per ogni pianta messa a dimora. Si dovrà in ogni caso assicurare l'ancoraggio sicuro non solo dei contenitori all'apposita struttura o all'edificio ma anche delle stesse essenze mediante opportuni accorgimenti.



Fig.4 Schema indicativo di parete verde con messa a dimora delle piante in contenitori: sistema con struttura di sostegno separata dall'involucro.



Fig.5 Schema indicativo di parete verde con messa a dimora delle piante in contenitori: sistema integrato nella facciata.

2.2 Collocazione e caratteristiche delle piante

Le piante devono essere scelte ed ubicate in modo ottimale, considerando le singole esigenze rispetto ai seguenti fattori:

- luce: scelta delle specie in funzione delle esigenze di esposizione alla radiazione solare per i diversi orientamenti e in base alle condizioni di soleggiamento e/o ombreggiamento;
- calore: scelta delle specie (sempreverdi o a foglia caduca) in base alla necessità o meno di calore;
- acqua: scelta delle specie vegetali facendo attenzione al loro fabbisogno idrico;
- suolo/strato di terreno: messa a dimora in terreni ideali di buona struttura, non molto compatti né eccessivamente sciolti, ben drenati e ricchi di sostanze e di elementi minerali. E' inoltre importante assicurare la presenza di un suolo ben aerato per la vita delle piante;
- substrato colturale: scelta di opportuno strato duraturo per il supporto e lo sviluppo delle essenze vegetali in colture in terra o "fuori terra" e mantenimento delle condizioni vitali per le stesse essenze.

2.3 Struttura di supporto

Le caratteristiche relative alla vegetazione, descritte al punto precedente devono essere considerate anche per il progetto delle strutture di sostegno, ovvero per:

- dimensionamento della struttura principale (altezza e diametro di montanti ed eventuali traversi) e della struttura secondaria (lunghezza, diametro e grandezza delle maglie degli elementi per la diffusione del manto vegetale);
- disposizione delle funi/dei profili (orizzontale/verticale/inclinata/combinazioni, ecc);
- forma della struttura (rigida o tesata, ad elementi lineari o di superficie);
- distanze dalla parete dell'edificio;
- scelta dei materiali;
- modalità di ancoraggio all'edificio.

Gli ancoraggi a parete vanno scelti in funzione del tipo di rivestimento di facciata e della specie vegetale prescelta. Inoltre questi devono essere realizzati in corrispondenza delle strutture portanti dell'edificio. In caso contrario il peso della parete verde (struttura di sostegno e peso delle essenze vegetali) deve essere scaricato direttamente a terra, su fondazione o su elementi (mensole) ancorate alla struttura portante dell'edificio.

I punti di ancoraggio per ogni distanziatore possono essere uno o due, a seconda delle esigenze di maggiore stabilità, nel caso si utilizzino essenze vegetali vigorose.

2.4 Sistema di irrigazione

E' necessario prevedere un opportuno sistema di irrigazione dell'intero impianto vegetale, a seconda dei fabbisogni idrici della vegetazione impiegata e del tipo di parete verde realizzata. La scelta dell'impianto (manuale o automatico) deve inoltre considerare le esigenze di gestione (continua o saltuaria) e la difficoltà di raggiungimento della stessa vegetazione.

2.5 Materiali per le strutture

La scelta dei materiali deve essere orientata verso quelli che soddisfino i seguenti requisiti:

- durabilità nel tempo;
- assenza o riduzione della costante manutenzione;
- resistenza prolungata a sopportare carichi in tempi lunghi;
- buona resistenza a eventuali sollecitazioni prodotte dall'inerpicare di rampicanti volubili.

2.6 Manutenzione

Al fine di ottenere un corretto inverdimento delle pareti, le essenze vegetali messe a dimora devono essere seguite e guidate durante la loro crescita. Inoltre devono essere impiegate specie vegetali con elevate caratteristiche di resistenza agli

agenti atmosferici e ad attacchi nocivi. E' necessario assicurare gli interventi di manutenzione ordinaria di irrigazione e potatura.

2.7 Sicurezza

E' necessario garantire che i sistemi di inverdimento progettati non causino danni a persone, a cose o ad animali, oltre che preservare la facciata stessa da eventuali deterioramenti.

3. Schermature

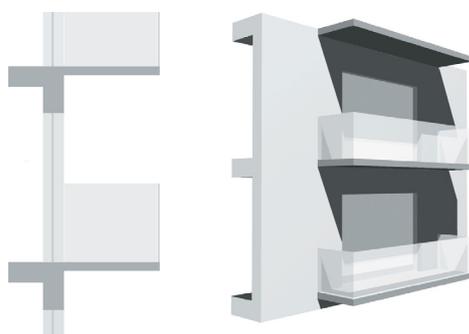
La riduzione della radiazione solare sull'edificio nel periodo estivo è un obiettivo importante ai fini della riduzione dei consumi energetici per il raffrescamento. Ciò si può ottenere con adeguate schermature delle pareti e soprattutto delle superfici vetrate. Le schermature si distinguono in "verticali" e "orizzontali" e, anche in questo caso esse possono essere abbinare all'utilizzo di materiali vegetali.

3.1 Schermature orizzontali.

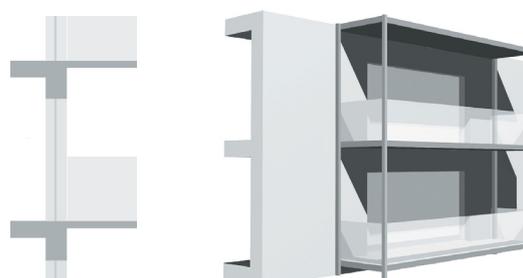
Le schermature orizzontali (soletta sporgente o doghe) sono efficaci se di dimensioni opportune e collocate sulla facciata Sud dell'edificio, all'esterno della superficie vetrata.

Le schermature orizzontali possono essere realizzate piene (fisse o mobili) o ad elementi frangisole (fissi o mobili).

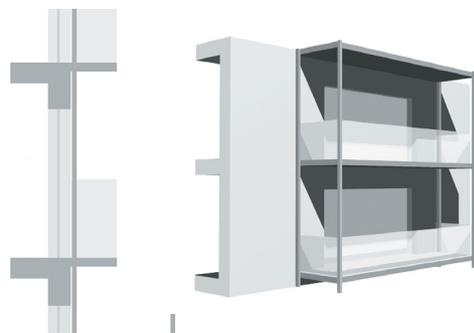
Le schermature possono essere strutture semplici e leggere sia dal punto di vista strutturale che architettonico, contribuendo come elemento formale della facciata. Al tal fine è richiesta la loro integrazione (materiali, morfologia, ecc.) con l'edificio e il paesaggio circostante.



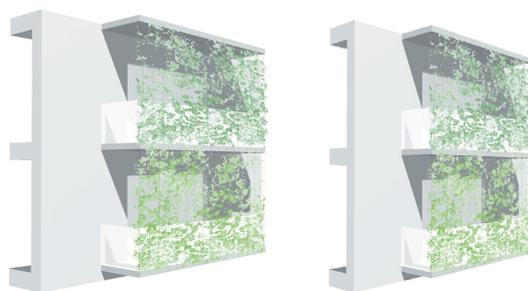
a. Sistemi di schermatura dipendenti ancorati alla struttura dell'edificio: sistemi aganciati e sistemi appesi.



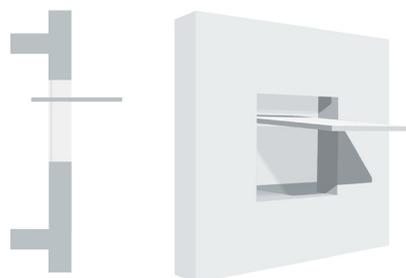
b. Sistemi di schermatura semi-indipendenti ancorati in parte alla struttura dell'edificio: sistemi appoggiati;



c. Sistemi di schermatura indipendenti non ancorati alla struttura dell'edificio;



d. Sistemi di schermatura combinati con altri sistemi di schermatura (verticali, naturali) per un aumento dell'efficienza del sistema passivo, realizzando così sistemi di schermatura misti.

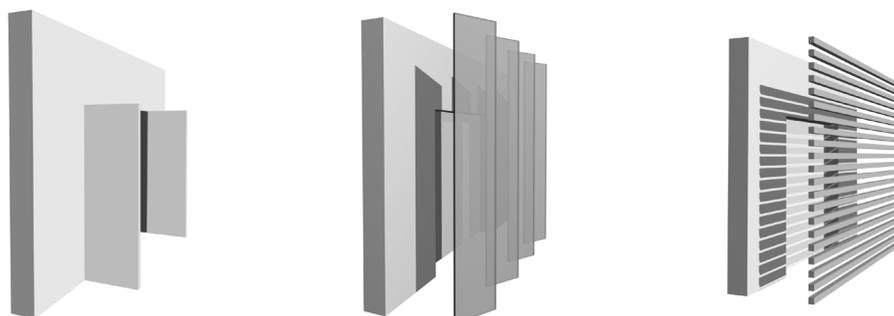


e. Sistemi di schermatura combinati light-shelft (scaffali di luce) adatti ad aumentare la quantità di luce naturale all'interno dell'ambiente.

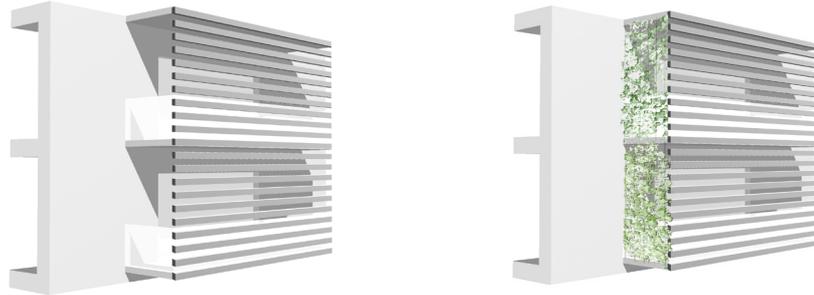
3.2 Schermature verticali

Le schermature verticali sono efficaci per proteggere superfici trasparenti esposte prevalentemente ad est e/o ad ovest.

a. Gli schermi verticali possono essere ad elementi continui pieni (fissi o mobili) o ad elementi discontinui frangisole a lamelle orientabili.



b. Sistemi di schermatura combinati con altri sistemi di schermatura (orizzontali, naturali) per un aumento dell'efficienza del sistema passivo, realizzando così sistemi di schermatura misti.



3.3 Schermature naturali

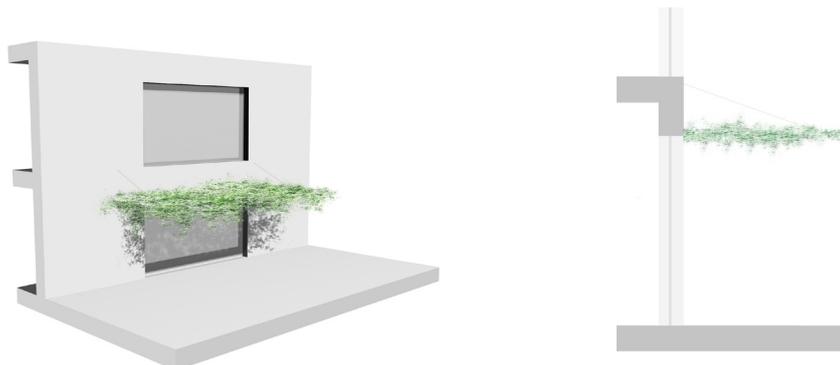
Le schermature naturali sono costituite da elementi vegetali sostenuti da apposite strutture. Nell'utilizzo di tali dispositivi si deve prevedere l'uso di specie con le seguenti caratteristiche:

- buon adattamento e compatibilità con l'ambiente urbano;
- densità fogliare stagionale idonea;
- capacità di sviluppo e crescita in base all'orientamento della superficie da schermare;
- resistenza agli agenti atmosferici e ad attacchi nocivi.

Le schermature naturali vanno valutate rispetto agli orientamenti delle superfici da schermare in modo tale da massimizzare l'ombreggiamento estivo delle stesse. In particolare:

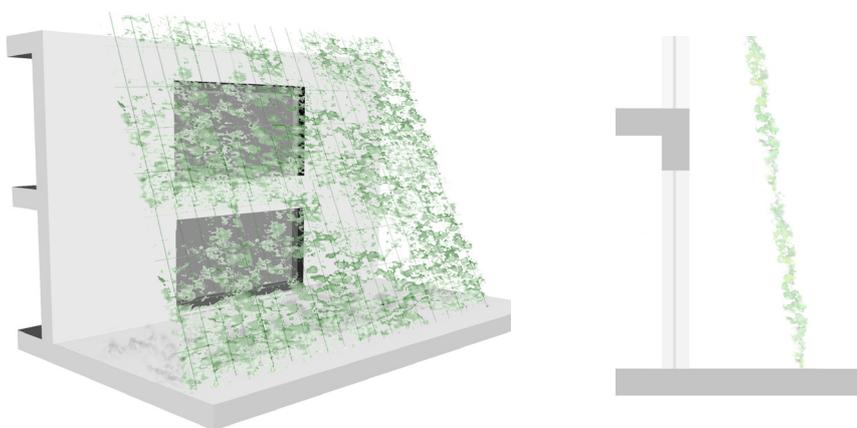
Per esposizione a sud, sud-est, sud-ovest :

Per queste esposizioni sono maggiormente indicate schermature naturali orizzontali o miste (verticali o inclinate ed orizzontali) utilizzando specie a foglia caduca in modo tale da consentire gli apporti gratuiti di calore durante la stagione invernale.



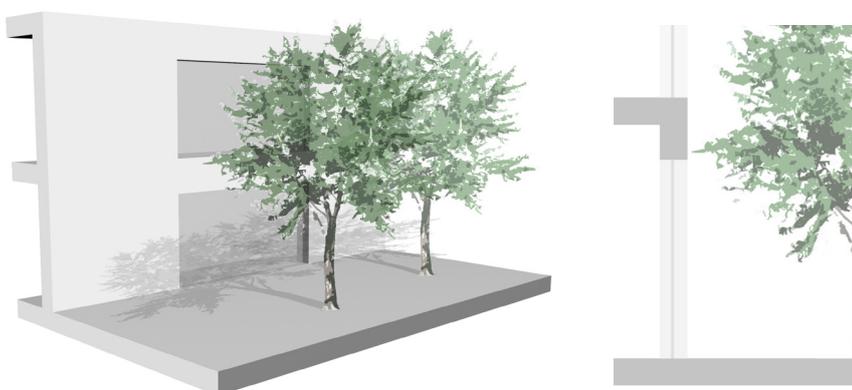
Per esposizione est ed ovest:

Per queste esposizioni sono maggiormente indicate schermature verdi a foglia caduca, verticali, perpendicolari, parallele o inclinate rispetto alle superfici trasparenti da proteggere. È possibile anche l'impiego di specie sempreverdi o miste (caduche e sempreverdi) qualora non sussistano apporti gratuiti di calore rilevanti durante la stagione fredda.



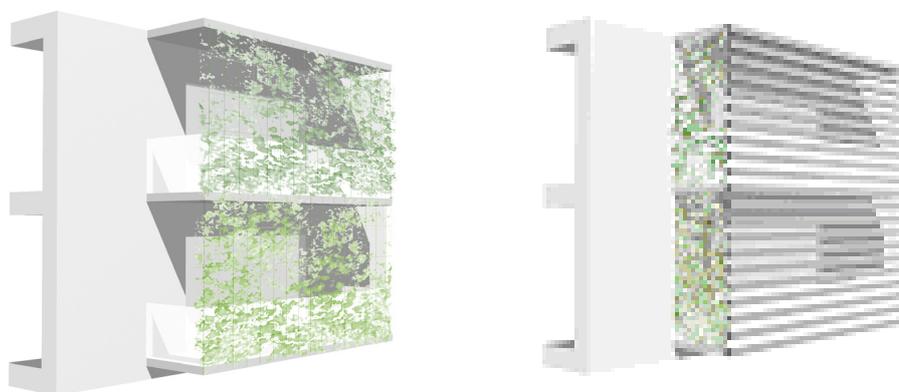
ALBERATURE

E' consigliato l'utilizzo di piante ad alto fusto, o pergolati per ottenere un efficace ombreggiamento degli edifici. Gli alberi utilizzati devono essere piantati a distanze tali da soddisfare il requisito richiesto. È consigliabile che anche le parti più basse delle pareti perimetrali degli edifici esposte a est, ovest e sud, vengano ombreggiate per mezzo di arbusti.



COMBINAZIONI E' consigliata la combinazione della protezione di coperture piane e terrazze con la realizzazione di giardini pensili, pergolati o altro su cui far crescere rampicanti.

E' anche consigliata la possibilità di combinare schermature naturali con schermature orizzontali e verticali non naturali, al fine di ottimizzare l'efficienza del sistema di raffrescamento passivo.



4. Dispositivi tecnologici

4.1 Serre solari

Si definiscono serre solari gli spazi ottenuti mediante la chiusura con vetrata trasparente di logge o terrazze oppure strutture vetrate indipendenti. Detti spazi chiusi dovranno essere finalizzati unicamente al risparmio energetico, quindi rispettare quanto previsto dal successivo punto "Struttura", e non dovranno costituire nuovi locali riscaldati o abitabili.

Caratteristiche Generali

Residenza

Ogni alloggio può disporre di una serra con funzione di captazione solare in corrispondenza dei locali di soggiorno, delle camere da letto e degli spazi comuni di distribuzione. La realizzazione della serra solare non deve determinare nuovi locali riscaldati o comunque locali atti a consentire la presenza continuativa di persone (locali di abitazione permanente o non permanente, luoghi di lavoro, ecc.).

Edifici pubblici e industriali

Ogni edificio può disporre di una serra con funzione di captazione solare in corrispondenza degli spazi in cui sono maggiori le necessità del mantenimento di condizioni microclimatiche (temperature, umidità, ventilazione ecc.) stabili

e di comfort (lavorazioni sedentarie o di precisione, uffici, sale riunioni, sale conferenze, depositi particolari) e degli spazi comuni di distribuzione.

Orientamento

La serra deve essere orientata verso Sud, con una tolleranza di più o meno 45°. Sono da evitare gli orientamenti Est ed Ovest che provocherebbero surriscaldamenti difficili da controllare ed eliminare.

Dimensionamento

La serra deve essere confinante ed allineata con l'alloggio o con le strutture di distribuzione (scale, anditi, etc.), con sporgenza rispetto al profilo dell'edificio non superiore a ml. 1,50.

Le serre solari dovranno avere il lato più esteso verso sud. La dimensione del lato perpendicolare alla parete dell'edificio non potrà essere superiore a 1,5 m.

Struttura

La struttura di chiusura della serra deve essere completamente trasparente sul fronte sud, fatto salvo l'ingombro della struttura di supporto e deve avere caratteristiche di trasmittanza termica e solare non inferiori a quelle del vetrocamera normale secondo quanto previsto dall'allegato C del D.L 22.12.06.

Le pareti laterali della serra devono essere opache e avere una trasmittanza termica non superiore a quanto previsto dall'allegato C del D.L 22.12.06 per le superfici verticali opache.

Le superfici trasparenti dell'edificio che separano le serre dai locali interni dovranno avere una trasmittanza termica non superiore a quanto previsto dall'allegato C del D.L 22.12.06 per le superfici trasparenti in quanto delimitanti locali riscaldati.

I telai delle serre e delle superfici trasparenti dell'edificio che separano le serre stesse dai locali interni possono essere realizzati con diversi materiali.

È consigliabile l'uso di profili con taglio termico, in riferimento a quanto previsto dall'allegato C del D.L 22.12.06.

Serramenti

I serramenti delle serre dovranno essere realizzati in modo da essere facilmente apribili sia quotidianamente (apertura, pulizia, etc.), sia stagionalmente (massima apertura nel periodo estivo).

Copertura

La copertura della serra può essere vetrata solo se:

- è inclinata di almeno 30°;
- sono assenti ostacoli superiori in grado di schermare permanentemente l'afflusso solare;
- viene predisposta opportuna schermatura per evitare il surriscaldamento estivo;
- il vetro ha caratteristiche basso emissive.

Schermatura

La serra dovrà essere munita di sistemi mobili di schermatura solare posti al suo esterno che presentino un'efficacia almeno pari a quella già indicata per le schermature delle pareti vetrate

Ventilazione

Ventilazione meccanica controllata

Nel periodo invernale, la serra deve obbligatoriamente essere utilizzata per il preriscaldamento dell'aria di rinnovo dell'unità immobiliare. Pertanto deve essere previsto un sistema di ventilazione controllata che faccia affluire l'aria esterna di rinnovo attraverso la serra e successivamente la distribuisca nei locali interni riscaldati. In queste condizioni il risparmio energetico sul fabbisogno termico invernale dell'edificio ottenuto grazie alla serra risulta essere massimo.

Ventilazione naturale

Occorre prevedere l'apertura delle vetrate della serra per permettere la circolazione d'aria adeguata.

4.2 Pannelli solari/fotovoltaici

4.2.1 Collettori solari

L'inclinazione ottimale dei collettori solari è pari alla latitudine del luogo e devono essere installati su tetti piani, su falde e facciate esposte a Sud: è possibile garantire un rendimento accettabile entro deviazioni massime di 45° E o O (orientamento sud-est, sud-ovest).

Nell'installazione dei collettori solari è necessario considerare eventuali ombreggiamenti provocati da ostacoli interni od esterni al lotto ed evitare che essi influiscano sul funzionamento degli stessi.

Il pre-dimensionamento del volume di accumulo può considerare una capacità del serbatoio di circa 75 l per ogni mq di superficie di collettori.

I collettori solari vanno collocati su strutture o manufatti posizionati all'interno dello spazio di pertinenza dell'edificio. Le soluzioni previste hanno come riferimento le soluzioni progettuali riportate di seguito

4.2.2 Pannelli fotovoltaici

Gli impianti fotovoltaici devono essere collegati alla rete elettrica o a piccole reti isolate. Ogni singolo impianto fotovoltaico dovrà essere caratterizzato da un unico punto di connessione alla rete elettrica, non condiviso con altri impianti fotovoltaici.

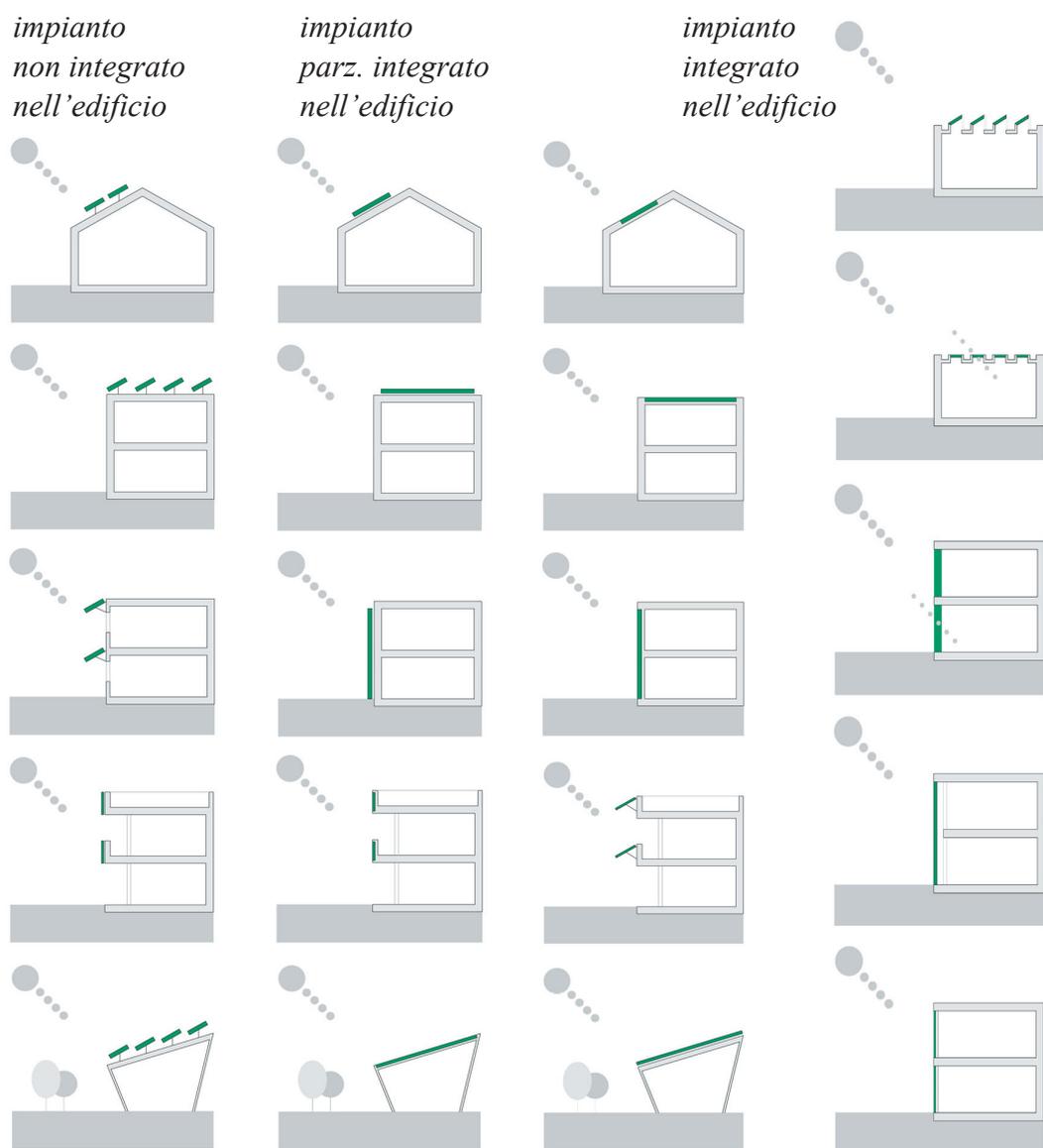
I pannelli fotovoltaici devono essere installati in una posizione ben esposta alla radiazione solare, in modo da evitare zone d'ombra. I cavi elettrici e le scatole di

derivazione e di interconnessione devono essere di dimensione idonea, rispondenti alle norme elettriche e assicurare il prescritto grado di isolamento, di protezione e di impermeabilizzazione richiesto.

Le strutture di supporto devono essere realizzate in modo da durare almeno quanto l'impianto, cioè 25-30 anni, e devono essere montate in modo da permettere un facile accesso ai moduli per la sostituzione e la pulizia, e alle scatole di giunzione elettrica, per l'ispezione e la manutenzione. Esse devono, altresì, garantire la resistenza alla corrosione ed al vento.

I pannelli fotovoltaici vanno collocati su strutture o manufatti posizionati all'interno dello spazio di pertinenza dell'edificio.

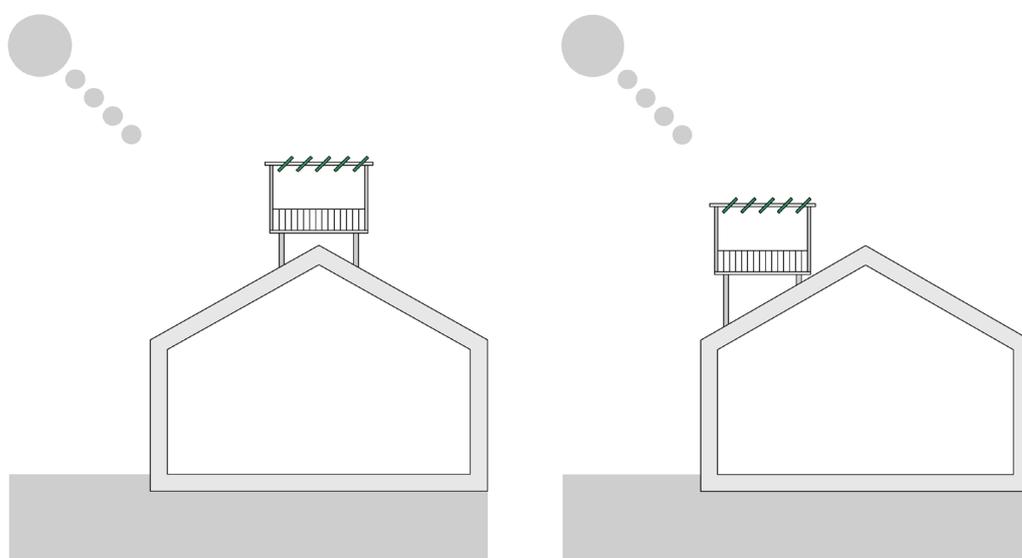
4.2.3 Soluzioni progettuali per l'inserimento dei pannelli



4.2.4 Altane tecnologiche

Rappresenta una soluzione progettuale che accorpa gli elementi tecnologici (pannelli fotovoltaici e solari) in una struttura che, poggiata sulla copertura, può diventare uno spazio della casa.

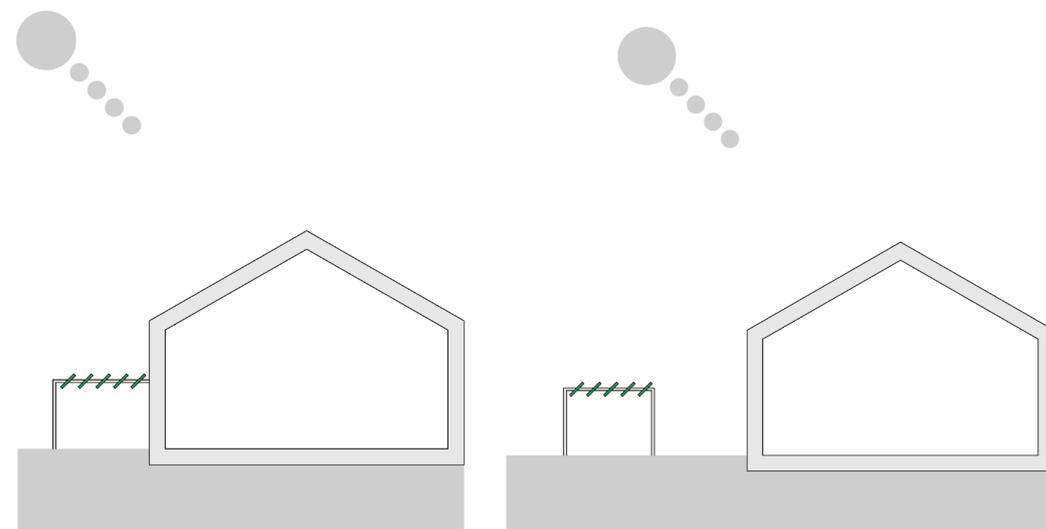
Le altane possono essere collocate sulle falde oppure sul colmo, ed avere diretto accesso dall'ultimo piano dell'edificio (vedi schemi).



4.2.5 Portici Tecnologici

Rappresenta una soluzione progettuale che accorpa gli elementi tecnologici (pannelli fotovoltaici e solari) in una struttura a terra che può diventare un ulteriore spazio della casa.

I portici possono essere addossati all'edificio oppure isolati nel giardino (vedi schemi).



ALLEGATO 2. Indirizzi per la progettazione degli spazi aperti

Il presente allegato riporta alcuni suggerimenti per una progettazione degli spazi aperti attenta alle questioni ambientali ed in generale finalizzata alla realizzazione della “Città verde” prevista dal PAT. Negli indirizzi proposti si prevede soprattutto l'utilizzo del materiale vegetale quale elemento adatto a garantire adeguati livelli di comfort e funzionalità degli stessi spazi aperti e ad aumentare il valore ambientale degli spazi urbani.

Gli indirizzi per la progettazione degli spazi aperti fanno riferimento a: scelta dei materiali, condizioni di ombreggiamento, di ventilazione, di inquinamento, livelli di accessibilità e di sicurezza. Per ognuna di queste l'allegato definisce obiettivi e strumenti da utilizzare per la definizione di progetti completi e adeguati agli standards richiesti.

1. Materiali

La progettazione degli spazi aperti dovrà porre particolare attenzione alla scelta dei materiali per i seguenti elementi del progetto:

- pavimentazioni;
- rivestimenti;
- arredi.

Rispetto alle pavimentazioni può risultare utile controllare l'*albedo* (definito come rapporto tra la radiazione incidente e quella riflessa di una superficie e compreso tra valori limite di 0 (superfici totalmente assorbenti) e 1 (superfici totalmente riflettenti). L'albedo è funzione di:

- tipo di materiale;
- colore;
- trattamento della superficie.

La verifica dei valori di albedo delle pavimentazioni può essere effettuata attraverso specifici elaborati grafici che, utilizzando maschere di ombreggiamento, evidenziando materiali e relativo albedo delle parti soleggiate. Una rappresentazione grafica efficace può prevedere una colorazione in scala di grigi, in cui l'albedo pari a 0 corrisponde al nero mentre quello pari a 1 è il bianco. In questo elaborato, nelle zone esposte al sole, dovranno perciò prevalere i toni chiari.

Al fine di compiere le valutazioni riportate si definiscono di seguito i valori di albedo dei principali materiali utilizzati negli spazi aperti:

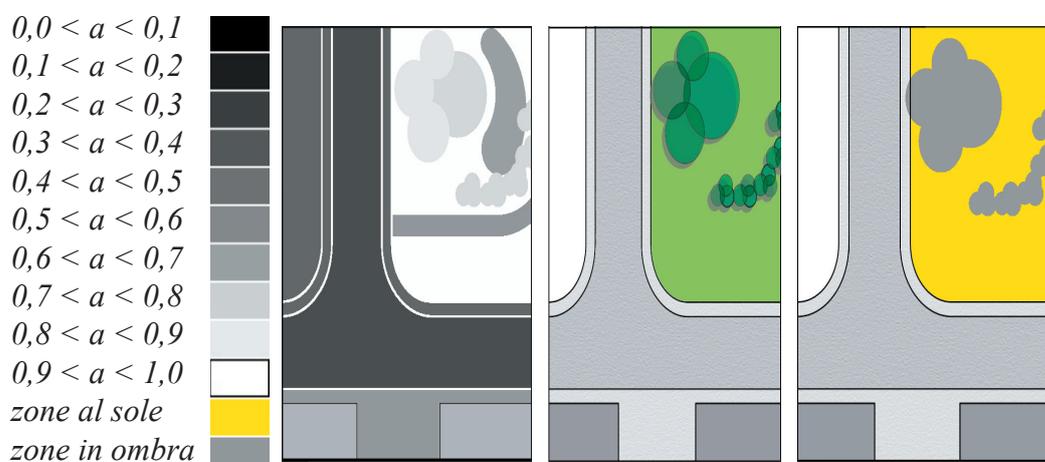
<i>Tipo di superficie:</i>	<i>Valori di Albedo:</i>
terreno nudo, asciutto	0,1 - 0,25
terreno nudo, bagnato	0,08 - 0,09
sabbia asciutta	0,18 - 0,30
sabbia bagnata	0,09 - 0,18
roccia	0,12 - 0,15
mattoni	0,23 - 0,48
superfici d'acqua	0,07
erba	0,26
erba secca	0,32

asfalto	0,15
calcestruzzo	0,22
pietrisco	0,20
tetti e terrazze in bitume	0,13
Superfici scure di edifici	0,27
Superfici chiare di edifici	0,60

ESEMPIO DI VERIFICA ALBEDO.

Analizzate le condizioni di ombreggiamento dell'area oggetto di intervento si evidenziano le condizioni di ombreggiamento relative al 21 luglio ore 12.00 individuando le zone in ombra e quelle esposte al sole. Si procede quindi con l'elaborazione grafica con colorazione in scala di grigi.

L'elaborazione in scala di grigi descrive le scelte progettuali adottate verificando che i materiali scelti presentino caratteristiche di albedo idonee alle loro condizioni di esposizione al sole.



2. Ombreggiamento

Al fine di ridurre i fenomeni di surriscaldamento e di favorirne un utilizzo confortevole, la progettazione degli spazi aperti dovrà puntare ad assicurare un adeguato ombreggiamento degli spazi aperti.

Come considerazione generale può essere considerato adeguato un ombreggiamento che assicuri, alle ore 12.00 del 21 luglio, una superficie ombreggiata superiore al 30% della superficie totale esposta alla radiazione solare.

La protezione dalla radiazione solare diretta e diffusa si ottiene con ostruzioni, cioè collocando elementi ombreggianti nella zona da proteggere.

E' consigliato l'utilizzo di vegetazione per l'ombreggiamento. Nella scelta degli elementi vegetali ombreggianti e degli effetti che questi hanno rispetto allo spazio aperto, vanno considerati gli aspetti riportati nella seguente tabella:

		ombreggiamento	incremento temperatura superficiale	diminuzione temperature superficiale	incremento temperature del terreno	diminuzione temperature del terreno	incremento della riflessione	diminuzione della riflessione
portamento	cilindrica	●	●		●		●	
	conica	●		●		●		●
	conica invertita	●	●		●		●	
	ovoidale	●		●		●		●
	emisferica	●		●		●		●
disposizione	a filari	●		●		●		●
	sparsa		●		●		●	
	concentrata	●		●		●		●
h altezza (secondo le definizioni del codice civile art.882)	alta (h > 12 m)	●	●		●		●	
	media (6 < h < 12 m)	●	●	●	●	●	●	●
	bassa (h < 6 m)			●		●		●
apparato fogliare	grande	●		●		●		●
	media	●	●	●	●	●	●	●
	piccola		●		●		●	
apparato fogliare	caduco	●		●	●	●	●	●
	persistente	●	●	●		●		●

Nella scelta delle essenze privilegiare alberi la cui chioma formi una copertura il più possibile omogenea.

Le specie caducifoglie si utilizzeranno in situazioni che richiedono soleggiamento in inverno. Le specie sempreverdi si utilizzeranno in situazioni che necessitano di ombreggiamento in tutte le stagioni.

Negli spazi aperti esposti ad est ed ovest, le barriere verticali potranno essere realizzate con alberi o arbusti con chioma uniformemente distribuita ai lati del tronco. L'ombreggiamento degli spazi esposti a sud, può essere realizzato anche con elementi orizzontali.

3. Ventilazione

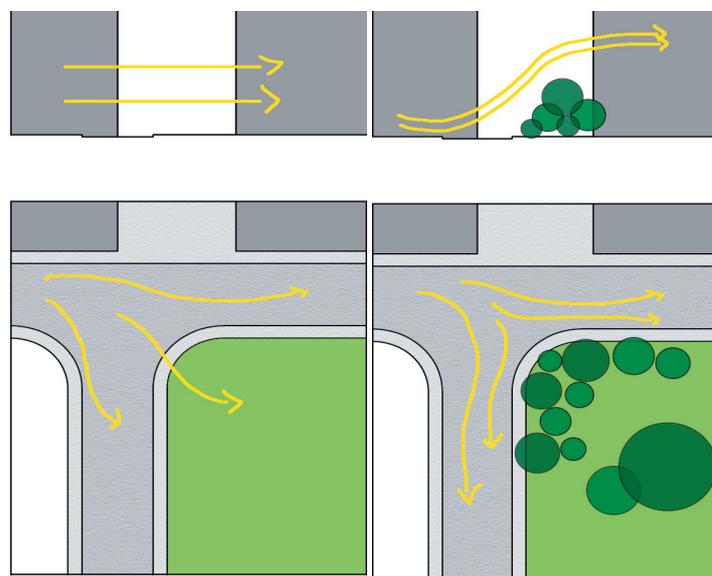
Al fine di assicurare una funzionale ventilazione delle aree, la progettazione degli spazi aperti può prevedere l'uso di:

- barriere vegetali;
- barriere miste (naturale e artificiali);
- eventuali depressioni o rilievi del terreno;
- elementi per la valorizzazione di barriere preesistenti (edifici o strutture).

In particolare l'uso delle barriere vegetali aumenta gli esiti positivi dell'intervento in quanto associabile alle altre condizioni di comfort ambientale.

Nella fase di progettazione sarà opportuno predisporre una planimetria dettagliata indicante la sistemazione di edifici, e degli elementi caratterizzanti l'intorno che incidono sulle direzioni dei venti prevalenti.

Si potrà quindi costruire una mappa delle specie arboree collocate nel sito con identificazione di posizione, specie, altezza e diametro massimo di accrescimento stimato, età e previsione di crescita, eventuale periodo di fogliazione e indicare graficamente la direzione dai venti prevalenti da cui proteggersi o da favorire.



Esempio di accorgimenti progettuali per deviare il flusso del vento che avrebbe altrimenti reso meno vivibile lo spazio aperto da proteggere.

Nella progettazione delle barriere vegetali la scelta delle specie dovrà considerare le caratteristiche di:

- resistenza ai diversi inquinanti atmosferici;
- capacità di ridurre l'inquinamento acustico e atmosferico;
- resistenza alle malattie e rusticità;
- ridotte esigenze di manutenzione;
- resistenza alla siccità;
- elevato valore decorativo.

5. Qualità dell'aria

Nella progettazione degli spazi aperti andrà favorito l'uso della vegetazione quale strumento per abbattere l'anidride carbonica, intercettare le polveri e produrre ossigeno.

A tal fine la scelta della specie, della quantità e collocazione, delle piante dovrà tener conto della resistenza agli agenti inquinanti e della capacità di rimuovere gli inquinanti atmosferici. Gli elementi da considerare nella scelta delle piante sono:

- forma;
- dimensioni;
- densità delle foglie e della chioma;
- conformazione e volume della chioma;
- tessitura delle foglie;
- accrescimento;
- periodi di fogliazione e defogliazione (specie sempreverdi o caducifoglie);
- caratteristiche della superficie intercettante (presenza di sostanze naturali adesive come resine, superfici bagnate, peluria, ruvidità);
- capacità di movimento delle foglie (le foglie che si muovono meno hanno maggiore capacità di intercettare le polveri).

E' anche consigliata la previsione di alcune piante utilizzabili come strumenti di monitoraggio nella valutazione dei livelli di inquinamento dell'aria.

Nella fase di progettazione sarà opportuno predisporre una planimetria dettagliata ove localizzare le fonti di inquinamento rilevanti presenti nell'intorno del sito di progetto, ed acquisire gli eventuali dati relativi alla concentrazione delle sostanze inquinanti dell'aria, nelle aree esterne del sito (valori massimi giornalieri delle emissioni di sostanze la cui concentrazione è superiore ai limiti ammissibili).

Negli elaborati grafici andranno poi indicate la collocazione e le caratteristiche specifiche delle specie vegetali utilizzate.

6. Elettromagnetismo

Nel valutare il soddisfacimento dei limiti di esposizione all'elettromagnetismo negli spazi esterni, si dovranno considerare i contributi delle sorgenti localizzate sia all'interno sia al di fuori del sito.

Limiti di esposizione sono rappresentati da:

Alta frequenza - 100 kHz-300 GHz- (impianti per le teleradiocomunicazioni, ecc.):

- intensità campo magnetico $\leq 0,01$ 6A/m;
- densità di potenza dell'onda piana equivalente $\leq 0,10$ W/m²

Bassa frequenza - 50 Hz- (campi elettrici e magnetici provenienti dai conduttori delle linee elettriche)

- induzione magnetica $\leq 0,2$ nT
- campo elettrico ≤ 5 kV/m

Le strategie progettuali adottabili al fine di minimizzare l'esposizione ai campi

elettrici e magnetici a 100 kHz- 300 GHz fanno riferimento a:

- la necessita di una verifica preventiva, tramite misurazione e simulazione, del livello dei campi elettromagnetici a radiofrequenza e microonde generati da impianti di tele-radiocomunicazioni;

- esclusione di usi che richiedono una presenza prolungata degli utenti, negli spazi aperti in cui vengano superati i limiti di esposizione;

Le strategie progettuali adottabili al fine di minimizzare l'esposizione ai campi elettrici e magnetici a 50 Hz sono le seguenti:

- evitare la localizzazione di stazioni e cabine primarie in aree adiacenti o all'interno al sito di progetto;

- mantenere una fascia di sicurezza dagli elettrodotti realizzati con conduttori nudi in modo da ottenere esposizioni trascurabili ($< 0,2$ uT) ai campi magnetici a bassa frequenza in luoghi di permanenza prolungata;

- impiego di linee elettriche ad alta e media tensione in cavo interrato con geometria dei cavi a "trifoglio"; il tracciato della linea deve essere debitamente segnalato e non adiacente agli spazi esterni in cui si prevede la significativa presenza di individui;

- impiego di linee aeree compatte per la distribuzione ad alta tensione;

- impiego di linee in cavo aereo per la distribuzione a media tensione;

- evitare la collocazione di cabine secondarie (MT/BT) in spazi esterni in cui è prevedibile la presenza di individui per un significativo periodo di tempo.

7. Illuminazione

La progettazione degli spazi aperti potrà realizzare gli obiettivi di ridurre i consumi e l'inquinamento luminoso, mediante l'abbattimento della dispersione della luce verso l'alto e l'impiego di lampade ad alta efficienza.

Per abbattere la dispersione verso l'alto sono raccomandate le seguenti azioni:

- utilizzare apparecchi illuminanti che non consentano la dispersione dei flussi luminosi verso l'alto;

- evitare corpi illuminanti orientati dal basso verso l'alto;

- posizionare i corpi illuminanti in modo da orientare i flussi luminosi esclusivamente sugli oggetti che necessitano essere illuminati.

Per aumentare l'efficienza dei sistemi di illuminazione, possono essere adottate le seguenti azioni:

- dimensionare l'intensità luminosa in ragione degli usi notturni degli spazi esterni;

- utilizzare lampade ad alta efficienza;

- evitare di prevedere corpi illuminanti in spazi dove non è necessaria l'irradiazione luminosa;

- prevedere dispositivi automatici per la regolazione dell'accensione/spegnimento dei corpi illuminanti in relazione all'orario di utilizzo degli spazi;

- prevedere dispositivi per la regolazione dell'intensità luminosa.

8. Accessibilità

Al fine di realizzare gli obiettivi di circolazione libera ed autonoma degli spazi aperti, la progettazione dovrà porre attenzione alle seguenti azioni:

- definire modalità d'uso degli spazi identiche o equivalenti a tutti gli utenti;
- eliminare le occasioni di esclusione ed emarginazione di qualsiasi utilizzatore;
- prevedere un uso flessibile degli spazi aperti definendo più possibilità di utilizzo e di accesso allo stesso;
- favorire un uso chiaro e facilmente percepibile delle aree attrezzate e degli spazi aperti in generale. A tal fine si possono prevedere adeguati sistemi informativi costituito da simboli, segnaletica e altri elementi di segnalazione;
- assicurare una riduzione degli affaticamenti attraverso la previsione, principalmente lungo i percorsi, di sedute.

Per favorire la percorribilità dei percorsi sono suggerite le seguenti azioni:

- prevedere l'uso di materiali idonei alla circolazione onde evitare l'erosione superficiale e l'impercorribilità per ristagno d'acqua;
- prevedere opportune pendenze (longitudinali e trasversali) dei percorsi;
- evitare percorsi prolungati su terreni solo pianeggianti o solo rettilinei;
- prevedere attrezzature complementari per agevolare gli spostamenti;
- prevedere adeguati accorgimenti morfologici, cromatici, di materiali, di tessiture e altro in relazione alle difficoltà di persone diversamente abili;
- eliminare i potenziali ostacoli che impediscono l'accesso a percorsi, zone attrezzate o altro.

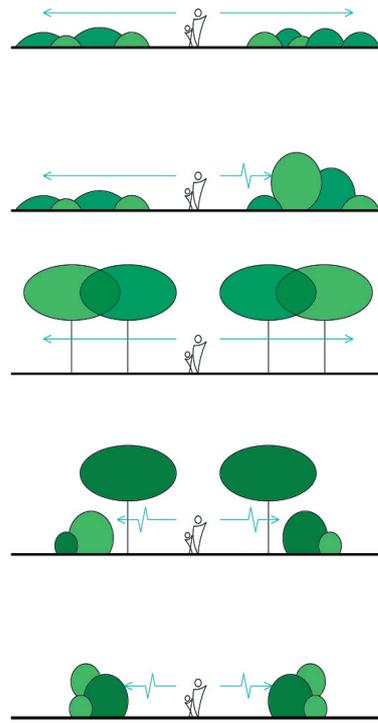
9. Sicurezza

Per aumentare il senso di protezione, facilità di movimento e incolumità degli utenti è necessario l'impiego e la corretta collocazione degli elementi (materiali, vegetazione, corpi illuminanti) che costruiscono gli spazi aperti.

Più nel dettaglio possono essere utilizzate le seguenti strategie:

- prevedere negli spazi aperti molteplicità di funzioni e la presenza di generatori di attività (strutture che attirano utenza e di conseguenza incrementano la sorveglianza spontanea). Porre particolare attenzione ad una forte caratterizzazione degli spazi stessi per evitare un loro uso illegittimo;
- agevolare l'orientamento degli utenti dello spazio aperto con simboli, segnaletiche e soglie appropriate e visibili e segnalare eventuali pericoli;
- aumentare la sicurezza degli spazi attraverso la sorveglianza spontanea e la visibilità degli stessi mediante linee visuali libere;
- considerare l'intorno e la tipologia di affaccio degli edifici circostanti sugli stessi e quindi privilegiare la collocazione di aree attrezzate per il gioco o altre attività in posizioni visibili da pareti di edifici dotate di finestre;
- ridurre la presenza di percorsi prevedibili e punti senza uscita prevedendo vie di accesso alternative.

Vegetazione



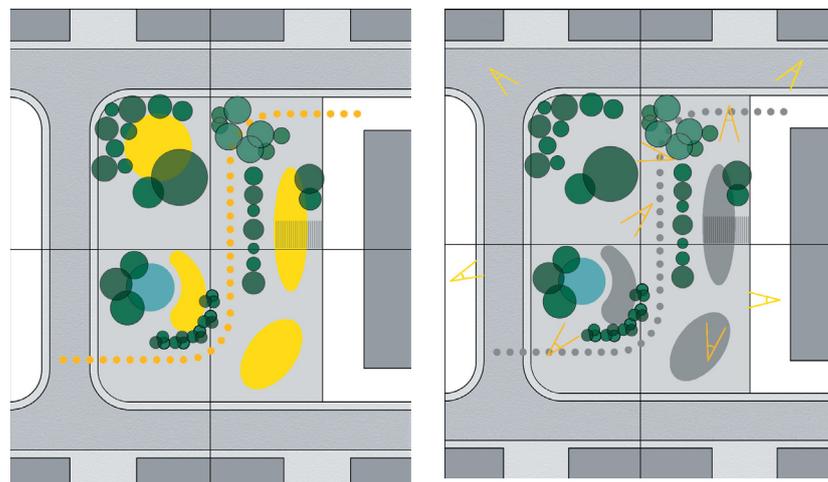
L'uso della vegetazione, al fine del controllo della sicurezza negli spazi aperti è consigliato per:

- *definire e diversificare gli spazi per renderli riconoscibili ed evitare occasioni di spaesamento;*
- *rendere permeabili alla vista gli spazi ed aumentare il controllo a distanza tra aree diverse;*
- *proteggere gli spazi da pericolose intrusioni esterne;*
- *creare spazi protetti e al contempo aperti verso l'alto per aumentare il grado di illuminazione;*
- *guidare il movimento entro spazi o lungo percorsi sicuri.*

Visibilità e usi

Assicurare la visibilità degli spazi permette di aumentare la loro sicurezza favorendo la sorveglianza spontanea.

L'intorno e la tipologia di affaccio degli edifici circostanti combinati con un'adatta distribuzione delle specie arboree consentono di porre le attività in posizioni sempre visibili.



ALLEGATO 3. Indirizzi per la progettazione idraulica

Il presente allegato riporta alcuni suggerimenti per una progettazione degli interventi attenta alle questioni idrauliche.

Gli Indirizzi dovranno essere riprese dai Piani degli Interventi che ne daranno coerenza.

1. Indirizzi generali

Ogni intervento di nuova edificazione dovrà garantire una percentuale di superficie permeabile delle aree esterne all'edificio pari almeno al 60% della superficie del lotto.

Almeno il 60% di tale superficie permeabile dovrà essere trattato a verde. Per superficie permeabile si intende un'area con coefficiente di deflusso inferiore o uguale a 0,50 Ψ .

Il raggiungimento delle prestazioni richieste ed i metodi di calcolo utilizzati vanno dimostrati in una Relazione tecnica di progetto. Dovranno inoltre essere indicati negli elaborati grafici di progetto (planimetrie, sezioni,...) i materiali utilizzati per le pavimentazioni esterne, le loro caratteristiche peculiari (area, capacità di deflusso), la percentuale di superficie permeabile totale e relativo grado di permeabilità ($\Psi < 0,50$) rispetto alla superficie fondiaria del lotto.

Per la verifica delle superfici permeabili seguire la seguente procedura:

A. calcolare l'area esterna come:

Area esterna = Superficie fondiaria - impronta del fabbricato

B. calcolare l'area delle superfici permeabili;

C. calcolare la percentuale di superficie permeabile totale rispetto all' Area esterna;

D. verificare che tale percentuale sia $\geq 60\%$.

Per la verifica dell'area trattata a verde, seguire la seguente procedura:

A. calcolo dell'area di sviluppo delle superfici permeabili;

B. calcolare la percentuale di area trattata a verde rispetto al totale delle superfici permeabili;

C. verificare che tale percentuale sia $\geq 60\%$.

Per determinare i valori del coefficiente di deflusso vedere la tabella riportata di seguito (valori utilizzati nella provincia di Bolzano per il calcolo dell'indice R.I.E.).

Tabella a _ Valori dei coefficienti di deflusso per principali tipologie di superficie

Caratteristiche delle superfici	Coefficiente di deflusso Ψ				
	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50
Superfici in terra battuta				●	
Giardini, aree verdi, prati, orti, superfici boscate ed agricole	●				
Superfici in ghiaia sciolta, su sottofondo permeabile			●		
Pavimentazione in ciottoli su sabbia				●	
Pavimentazione in prefabbricati in cls o materiale sintetico, inerbiti per almeno il >40% del totale, posati su apposita stratificazione di supporto				●	
Aree esterne trattate con sistemi drenanti e superficie a prato			●		
Copertura a verde (riferito a strutture ipogee) con spessore totale medio $8 < s \leq 10$ cm, compreso lo strato drenante					●
Copertura a verde (riferito a strutture ipogee) con spessore totale medio $10 < s \leq 15$ cm, compreso lo strato drenante				●	
Copertura a verde (riferito a strutture ipogee) con spessore totale medio $15 < s \leq 25$ cm, compreso lo strato drenante			●		
Copertura a verde (riferito a strutture ipogee) con spessore totale medio $25 < s \leq 50$ cm, compreso lo strato drenante		●			

2. Indirizzi specifici per gli interventi

Tutti gli interventi di trasformazione dovranno essere accompagnati da azioni di valorizzazione della risorsa Acqua e di tutela dal rischio idraulico.

In ogni intervento di trasformazione dovrà, inoltre, essere garantita la salvaguardia delle vie di deflusso dell'acqua per assicurare lo scolo ed eliminare le possibilità di ristagno secondo quanto di seguito riportato.

a. Interventi urbanistici/edilizi

Ogni intervento dovrà prevedere invasi per volumi di compensazione idraulica con riferimento alla superficie urbanizzata (intesa come superficie fondiaria) nel rispetto dei minimi previsti dal Consorzio di Bonifica e comunque non inferiori:

a 300 mc/ha per le aree residenziali;

a 450 mc/ha per le aree industriali;

a 700 mc/ha per la nuova viabilità.

b. Invasi

I volumi di invaso potranno essere ricavati mediante depressioni delle aree a verde opportunamente sagomate e adeguatamente individuate nel PI, che prevedano, prima del recapito nel ricettore finale, un pozzetto con bocca tarata. Nel caso in cui gli spazi in superficie non siano sufficienti i volumi d'invaso potranno essere ricavati con la messa in opera di una rete di tubazioni adeguata al recupero del volume d'invaso stesso.

Il volume degli invasi deve essere calcolato dal livello più depresso dell'area di intervento considerando un franco di sicurezza minimo di 20 cm.

L'invaso dovrà avere un fondo con una pendenza minima dell'0.1% verso lo sbocco o la zona di pompaggio.

Al fine di garantire un effettivo riempimento degli invasi, prima di immettere le acque reflue di tipo meteorico nella rete pubblica dovrà essere realizzato un manufatto di controllo che limiti la portata in immissione massima a 10 l/s per ha. In funzione del tipo di invaso dovranno, inoltre, essere rispettate le regole riportate di seguito:

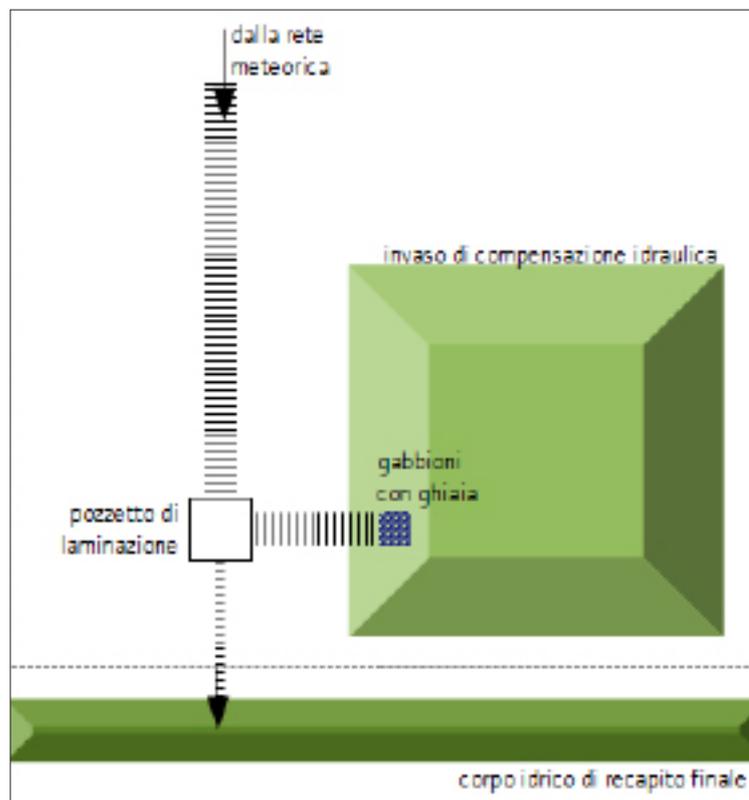
- Invasi concentrati a cielo aperto: Il collegamento tra la rete fognaria e le aree di espansione deve garantire una ritenzione grossolana dei corpi estranei ed evitare la presenza di rifiuti nell'area.

La linea fognaria deve avere il piano di scorrimento ad una quota eguale o minore a quella del fondo dell'invaso.

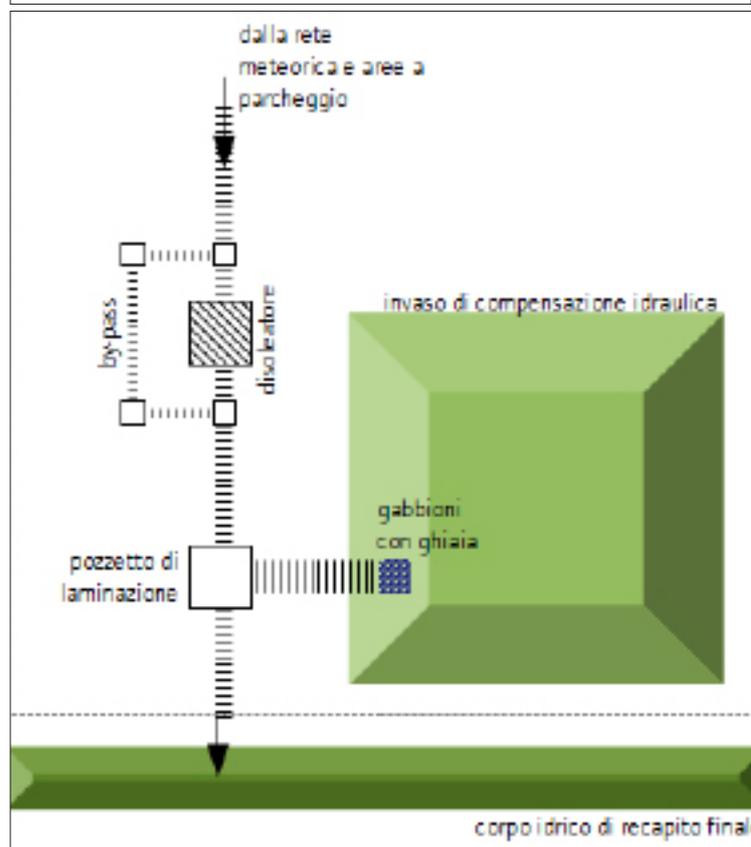
-Invasi concentrati sotterranei: La stazione di pompaggio deve garantire la presenza di una pompa di riserva di portata pari alla massima calcolata. Il vano di compenso dovrà essere facilmente ispezionabile e permettere un'agevole pulizia.

-Invasi diffusi: Questo tipo di soluzione intende sfruttare il volume di invaso ottenibile con un sovradimensionamento della rete fognaria meteorica. Nel calcolo del volume di compenso si considera il solo contributo delle tubazioni principali e dei pozzetti, senza considerare le caditoie e i tubi di collegamento.

La linea fognaria deve avere una pendenza minima del 0.1% verso la tubazione di chiusura al fine di ottenere un perfetto svuotamento. Qualora la posa della linea fognaria adibita ad invaso diffuso avvenga sotto del massimo livello di falda e necessaria la prova a tenuta idraulica della stessa.



Schema di vaso per la compensazione di aree residenziali senza parcheggi pubblici e strade.



schema di vaso per la compensazione di aree residenziali con parcheggi pubblici, di aree produttive con parcheggi privati e strade.

- Pozzi drenanti: Qualora il terreno sia permeabile e la falda profonda si potrà prevedere, in alternativa alla realizzazione degli invasi, l'installazione di pozzi drenanti. Salvo più dettagliati calcoli, i pozzi drenanti dovranno avere le seguenti dimensioni minime per ogni 2.000 mq di superficie coperta:

- diametro interno 1.50 mt;
- profondità 3.50 mt.

c. Fabbricati:

Il piano di imposta degli edifici, di accesso alle rampe ed alle bocche di lupo sarà minimo di 20 cm elevabile a 40 cm nel caso di alto rischio idraulico. Nelle zone indicate come esondabili non sono ammessi piani interrati e dove sono concessi devono essere ben impermeabilizzati. Nel caso di interventi su edifici vincolati o situati in centri storici può essere consentita motivata deroga. All'interno delle fasce di tutela dei corsi d'acqua demaniali della rete idrica minore, non possono essere assentite costruzioni (edifici, muri, recinzioni, cancelli, sbarramenti o altri manufatti) o la messa a dimora di colture nelle fasce di rispetto a meno di cinque metri degli alvei di bonifica e a meno di dieci metri dagli alvei idraulici e dai corsi navigabili. La portata raccolta dalle coperture deve essere smaltita laddove possibile nel sottosuolo.

d. Aree a parcheggio

Le acque raccolte su aree di movimentazione e parcheggio veicoli non possono essere disperse nel sottosuolo, con le seguenti ulteriori precisazioni:

- se l'area di sosta e movimentazione dei veicoli è uguale o inferiore a 1.000 mq, l'acqua raccolta deve essere consegnata alla rete di smaltimento, previo il transito dei deflussi attraverso un pozzetto di calma.

- se l'area di sosta e movimentazione dei veicoli è superiore a 1.000 mq, le acque di prima pioggia devono transitare per un manufatto dissabbiatore e disoleatore opportunamente dimensionato, la consegna deve sempre avvenire alla rete di smaltimento superficiale. Il volume di acqua di prima pioggia può essere inteso come la lama d'acqua di 5 mm. uniformemente distribuita su tutta la superficie pavimentata, escludendo dal computo le superfici a verde o coltivate.

e. Aree per depositi scoperti

Le acque raccolte su aree di stoccaggio e movimentazione materiali non possono essere disperse nel sottosuolo. Aree di movimentazione e stoccaggio materiale vanno obbligatoriamente pavimentate e deve essere disposta una rete di raccolta delle acque piovane.

Le acque di dilavamento di queste zone vanno condotte ad un impianto di depurazione e/o pretrattamento alla luce delle caratteristiche quantitative e qualitative degli scarichi effettuati da analisi campionarie. Detti scarichi sono assimilabili a scarichi di tipo produttivo e saranno soggetti alle procedure di autorizzazione come da normativa vigente.

Non deve essere pavimentata l'area ai fini della raccolta delle acque di dilavamento adibita a stoccaggio del materiale di seguito sotto elencato:

- vetro non contaminato;

- terre, ghiaie, sabbie, limi, argille;
- ceramiche, mattoni, mattonelle e materiali da costruzioni;
- manufatti in cemento, calce, gesso;
- materiali misti provenienti da costruzioni e demolizioni;
- rivestimenti e refrattari in acciaio;

f. Strade

La realizzazione di nuove strade o percorsi contermini a fossati o canali, dovrà preferire interventi di spostamento rispetto a quelli di tombinatura. Questi ultimi potranno essere messi in atto solo per necessità motivata e in tal caso la tombinatura dovrà rispettare la capacità di flusso e di volume preesistente;

Nelle strade di nuova costruzione si dovrà anche assicurare la continuità delle vie di deflusso tra monte e valle, mediante la creazione di scoline laterali e opportuni manufatti di attraversamento.

In particolare, lungo le nuove strade, dovranno essere inseriti fossi di raccolta delle acque meteoriche, adeguatamente dimensionati, in modo tale da compensare la variazione di permeabilità causata dalla realizzazione delle infrastrutture al fine di non sovraccaricare i ricettori finali delle acque.

Per le strade e le arterie stradali di prioritaria importanza, si richiede la realizzazione di un volume di compenso che, salvo verifiche di calcolo di maggior dettaglio, dovrà prevedere la realizzazione, attraverso fossi o bacini di invaso, un volume specifico di 1.000 mc/ha di superficie impermeabilizzata.

3. Norme di pulizia idraulica

La seguente normativa si riferisce a tutti i corsi d'acqua, i canali i fossi esistenti sul territorio del comune di Stanghella.

Fasce di tutela

Tutte le opere da realizzarsi in fregio ai corsi d'acqua siano essi Collettori di Bonifica, acque pubbliche o fossi privati, deve essere chiesto il parere idraulico del Consorzio di Bonifica.

In particolare per le opere in fregio ai collettori di Bonifica o alle acque pubbliche in base al R.D. 368/1904 e R.D. 523/1904 Il Consorzio di Bonifica o Genio Civile, deve rilasciare Licenze e/o Concessioni.

Nelle fasce di rispetto e fatto divieto di costruire o piantumare specie arboree che possano creare difficoltà alla pulizia e manutenzione dei corsi d'acqua attraverso mezzi meccanici dalle sponde.

Le prescrizioni relative alle fasce di tutela devono essere rispettate anche per le coltivazioni e le attività rurali.

I proprietari di terreni soggetti a servitù di scolo in fossi o canali sono obbligati alla manutenzione dei fossi stessi effettuando una pulizia ordinaria al fine di mantenere sempre sgombra da corpi estranei e perfettamente funzionale la sezione dei fossi o canali stessi.

L'eventuale utilizzo di sistemi Wellpoint deve essere debitamente autorizzato dal

comune stesso, in base alla portata rilasciata, in ogni caso le acque di scarico devono essere filtrate.

Manutenzione dei fossati La manutenzione dei fossati e delle scoline deve essere programmata al fine di ripulire le sezioni e gli alvei da foglie, detriti, erba o materiale in deposito che possono con il tempo ridurre notevolmente la portata della rete idrica secondaria. Anche i manufatti accessori dei fossi e scoline quali ponticelli, tombini, ponti etc. devono essere mantenuti nel tempo programmando anche per essi quelle opere di ripristino che ne prolunghino l'esistenza e la funzionalità nel tempo. E' vietato l'uso di diserbanti oppure di liquidi infiammabili come sistema per rimuovere la vegetazione a lato dei fossi o canali. La vegetazione presente sulle rive è fondamentale per la stabilità delle rive stesse ma anche per l'eco-sistema delle acque superficiali.

Tombinamento dei fossati E' vietato il tombinamento dei fossati e canali se non espressamente concesso dagli Enti che operano nel territorio. Nel caso di tombinamento deve essere garantita la continuità idraulica. Gli accessi ai fondi privati che necessitano di attraversamento di fossi devono essere realizzati con ponti o ponticelli e non con tombinamenti, in modo da conservare la sezione idraulica.