

**COMUNE DI  
FONTANIVA  
Provincia di Padova**

**2a Variante  
2° P.I. 2014/2019**

**Elaborato**

# Prontuario per la qualità architettonica e la mitigazione ambientale

**COMUNE DI  
FONTANIVA  
Provincia di Padova**



**Adozione 2a Var. 2° P.I.:**  
Delibera C.C. n° del

**Approvazione 2a Var. 2° P.I.:**  
Delibera C.C. n° del

Sindaco di Fontaniva:  
Dott. Lorenzo Piotto

Il Responsabile Area Urbanistica:  
Geom. Giancarlo Bergamin

Il Segretario Comunale:  
Dott. Francesco Sorace

Il Progettista:  
Arch. Silvano De Nardi

**DATA: Febbraio 2017**

Modifiche apportate al Prontuario per la qualità architettonica e la mitigazione ambientale vigente

- Le aggiunte vengono evidenziate con “sfondo grigio” aaaaaaaaaaaaaaaaaa

## INDICE

<b>Art. 2 – Cogenza delle norme</b> .....	5
<b>2.1 – Destinazioni residenziali</b> .....	5
<b>2.2 – Destinazioni produttive</b> .....	5
<b>Art. 3 - Procedure</b> .....	5
<b>CAPO 1</b> .....	7
<b>MITIGAZIONE AMBIENTALE</b> .....	7
<b>Art. 4 – Orientamento degli edifici</b> .....	7
<b>Art. 5 – Forma dell’edificio – Indice di compattezza</b> .....	7
<b>Art. 6 – Le aree verdi</b> .....	8
<b>6.1 – Coperture verdi</b> .....	11
<b>Art. 7 - Materiali da costruzione</b> .....	12
<b>Art. 8 - Certificazioni dei materiali da costruzione</b> .....	14
<b>Art. 9 - Emissioni di Radon</b> .....	16
<b>CAPO 2</b> .....	18
<b>RISPARMIO ENERGETICO ed ENERGIE RINNOVABILI</b> .....	18
<b>Art. 10 – Prestazioni energetiche degli edifici – Riferimenti legislativi</b> .....	18
<b>10.1 – Ombre portate</b> .....	18
<b>Art. 11 – Fonti di energia rinnovabile</b> .....	19
<b>11.1 – Pannelli fotovoltaici</b> .....	19
<b>11.2 – Pannelli solari</b> .....	20
<b>CAPO 3</b> .....	21
<b>LA DIFESA DEL SUOLO / SMALTIMENTO DELLE ACQUE</b> .....	21
<b>Art. 12 - Sistemi di scarico delle acque meteoriche</b> .....	22
<b>Art. 13 - Permeabilità dei suoli</b> .....	22
<b>13.1 – Pavimentazioni: percentuali di permeabilità</b> .....	22
<b>13.2 – R.I.E. – Indice di riduzione dell’impatto edilizio</b> .....	23
<b>13.3 – Limiti di permeabilità – Valutazioni empiriche</b> .....	24
<b>Art. 14 - Canali di gronda, pluviali strutture di raccolta delle acque.</b> .....	25
<b>Art. 15 - Acque grigie</b> .....	27
<b>CAPO 4</b> .....	56
<b>LO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI</b> .....	56
<b>Art. 16 - Rifiuti</b> .....	56
<b>CAPO 5</b> .....	58
<b>INQUINAMENTO ACUSTICO</b> .....	58
<b>Art. 17 - Fonti del rumore</b> .....	58
<b>CAPO 6</b> .....	61
<b>INQUINAMENTO LUMINOSO</b> .....	61
<b>Art. 18 – Progettazione degli impianti di illuminazione</b> .....	61

<b>CAPO 7</b> .....	63
<b>LA QUALITA' ARCHITETTONICA NEL RECUPERO DEI CENTRI STORICI</b> .....	63
<b>Art. 19 – Prontuario ex Art. 27 L.R. 15/2004</b> .....	63
<b>19.1 – Il colore nel Centro storico</b> .....	70
<b>19.2 - Tavolozza dei colori</b> .....	70
<b>RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI</b> .....	73
<b>TAB. 1 PROGETTI EDILIZI: Modalità d'intervento</b> .....	74
<b>TAB. 2 PROGETTI EDILIZI: Modalità d'intervento</b> .....	75

### **Art. 1 – Riferimenti normativi**

Il presente “Prontuario per la qualità architettonica e per la mitigazione ambientale” è parte integrante del Piano degli Interventi del comune di Fontaniva, ai sensi dell’art. 17/5d della L.R. 11/2004.

Questo documento è costituito da una relazione descrittiva dei potenziali impatti derivanti dall’attuazione del Piano e le conseguenti linee guida di intervento e azione, introdotte per ottenere le mitigazioni/compensazioni, nonché gli accorgimenti scelti per ridurre gli impatti sull’ambiente circostante.

Esso costituisce, quindi, un’opportuna integrazione e sussidio operativo al Regolamento edilizio e alle Norme Tecniche Operative del P.I..

---

### **Art. 2 – Cogenza delle norme**

Le norme di cui al presente prontuario, fatto salvo il rispetto delle norme di legge di riferimento, debbono intendersi quali suggerimenti, ovvero sussidi operativi, agli interventi di trasformazione del territorio.

Pur tuttavia in sede di progetto dovrà essere verificata l’applicazione delle modalità d’intervento contenute nei successivi articoli, conformemente ai punteggi definiti nelle tab. 1 e 2 allegate, nelle percentuali minime dei successivi paragrafi 2.1 e 2.2.

#### **2.1 – Destinazioni residenziali**

Nei progetti edilizi di nuova edificazione (compresa la demolizione con ricostruzione) dovrà essere garantita l’applicazione delle norme del presente prontuario in modo da raggiungere un punteggio minimo di 30 riferito ai punteggi contenuti nella tab. 1.

Nei progetti di ristrutturazione il punteggio minimo è ridotto a 20.

#### **2.2 – Destinazioni produttive**

Nei progetti edilizi di nuova edificazione dovrà essere garantita l’applicazione delle norme del presente prontuario in riferimento ai punteggi contenuti nella tabella 2.

E precisamente:

- destinazione produttiva: minimo 25 punti
- destinazione commerciale: minimo 30 punti

---

### **Art. 3 - Procedure**

In sede di progetto, al fine della verifica dei punteggi minimi di cui al precedente articolo, deve essere allegata alla richiesta di permesso di costruire specifica relazione, sottoscritta da un

tecnico abilitato e dal titolare del permesso di costruire, attestante il punteggio riferito alle tabelle 1 e 2.

Deve essere all'uopo allegata la tabella relativa con le percentuali applicabili al progetto specifico, opportunamente documentate in relazione.

Allegato alla dichiarazione di fine lavori il Direttore dei Lavori dovrà attestare il rispetto delle opere eseguite al progetto.

In caso di dichiarazioni mendaci si applicano le disposizioni di cui alla Legge 15 del 04/01/1968.

Spetta al Responsabile dell'Ufficio Tecnico la verifica eventuale della rispondenza del progetto alle opere realizzate.

Restano a carico del committente le spese per eventuali prove, saggi, studi, relazioni sulle opere eseguite nel caso il responsabile dell'Ufficio Tecnico ritenesse di procedere a specifici controlli.

---

## **CAPO 1**

### **MITIGAZIONE AMBIENTALE**

#### **Art. 4 – Orientamento degli edifici**

La progettazione di edifici deve essere concepita in un'ottica di risparmio energetico.

Il *luogo* di costruzione influisce nei consumi energetici dell'edificio: basti pensare alla presenza di alberi o edifici limitrofi che possono fare ombra sull'edificio, oppure all'esposizione continua dell'edificio alle correnti dei venti dominanti.

Lo sfruttamento del sole, di concerto, inteso come fonte di energia e apporto di calore indiretto è un fattore determinante per ridurre i consumi per riscaldamento e illuminazione.

Gli edifici residenziali di nuova edificazione devono essere progettati considerando questi aspetti.

Si danno di seguito alcuni elementari indirizzi progettuali.

- Il lato lungo dell'edificio deve essere rivolto verso sud, quindi con l'asse longitudinale principale lungo la direttrice geografica Est-Ovest.
- Sul lato esposto a sud (sud-est e sud-ovest) dovranno essere concentrate le aperture più grandi per captare più luce e calore durante l'inverno. Le stesse dovranno essere opportunamente schermate d'estate, con alberi a foglia caduca, o con l'utilizzo di brise-soleil orientabili, per mitigare il soleggiamento.
- Nei locali rivolti a sud dovranno essere concentrati tutti gli spazi dell'abitare quotidiano (cucina, soggiorno, camere), mentre gli spazi serventi (scale, depositi, servizi) dovranno essere posti preferibilmente a nord poiché hanno un'esigenza minore di calore e di illuminazione.

L'impossibilità di rispettare gli indirizzi di cui sopra deve essere esplicitata in sede di progetto edilizio.

---

#### **Art. 5 – Forma dell'edificio – Indice di compattezza**

*Forma e involucro* dell'edificio sono fattori che contribuiscono notevolmente all'efficienza energetica globale dell'edificio.

La dispersione del calore avviene attraverso le superfici di contatto dei vani interni e le pareti esterne dell'edificio. Le dimensioni delle superfici d'involucro disperdente verso l'esterno devono quindi essere ridotte poiché, minore sarà la superficie che racchiude il volume riscaldato, minore sarà lo scambio energetico.

Questo rapporto, tra superficie esterna disperdente (S) (pareti laterali, escluso il tetto) e volume interno lordo riscaldato (V), esprime l'indice di compattezza dell'edificio (S/V).

La progettazione di un edificio compatto, (= rapporto di S/V minore di 0,4), dovrà, quindi, rappresentare uno degli obiettivi prioritari, in quanto riduce al minimo la dispersione del calore.

L'involucro dell'edificio deve essere progettato in modo da eliminare le perdite di calore in inverno e il surriscaldamento d'estate.

Sarà dunque opportuno intervenire negli edifici da recuperare o di nuova edificazione, con particolare attenzione:

- ai serramenti che debbono essere isolati con vetri doppi o tripli, all'isolamento termico e acustico,
- all'eliminazione di ponti termici,
- alla presenza di elementi che consentano di schermare le superfici vetrate dagli agenti esterni (sole, vento, rumore),
- alla corretta ventilazione interna.

La relazione di progetto dovrà verificare tali presupposti e darne una esauriente descrizione, mettendo in risalto anche le eventuali cause ostative alla loro applicazione.

Il rispetto delle prestazioni energetiche di cui al D.M. 26/06/2009 è, quindi, il requisito minimo da rispettare nella progettazione degli interventi.

Ai fini del rispetto dei punteggi di cui ai precedenti art. 2.1 – 2.2 l'indice di compattezza si intende rispettato ove  $S/V \leq 0.60$  per le destinazioni residenziali e  $S/V \leq 0.40$  per le destinazioni produttive.

### Art. 6 – Le aree verdi

Negli interventi di nuova piantumazione, di sostituzione di essenze arboree esistenti, dovranno di norma impiegarsi le specie autoctone, di cui viene di seguito riportato un elenco (anche se non esaustivo).

**TAB. A - Essenze arboree: specie autoctone**

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	alto fusto	arbusto grande	arbusto piccolo	velocità di crescita (1 bassa, 2 media, 3 alta)	altezza max. in m
Acer campestre	Acer campestre		■	■	1	12
Azzerruolo	Crataegus azarolus		■		2	6
Bagolaro	Celtis australis	■			1	15
Biancospino	Crataegus monogyna		■		1	6
Bossolo	Buxus buxus			■	1	4

Carpino piramidale	Carpinus betulus pyramidalis		■	■	1	15
Carpino bianco	Carpinus betulus	■	■	■	1	13
Cerro	Quercus cerris	■			1	25
Ciliegio selvatico	Prunus avium	■			2	15
Corniolo	Cornus mas		■	■	1	6
Farnia	Quercus robur	■			1	25
Frangola	Frangula alnus			■	2	4
Frassino maggiore	Fraxinus excelsior	■			2	18
Frassino ossifilo	Fraxinus angustifolia	■			3	14
Fusaggine	Euonymus europaeus			■	1	3
Gelso bianco	Morus alba	■			3	10
Gelso nero	Morus nigra	■			3	10
Lantana	Viburnum lantana			■	2	3
Leccio	Quercus ilex	■			1	15
Ligustrello	Ligustrum vulgare			■	2	3
Maggiociondolo	Laburnum anagyroides		■		3	7
Melo selvatico	Malus sylvestris		■		1	8
Mirabolano	Prunus cerasifera		■		2	7
Nespolo	Mespilus germanica		■		1	5
Nocciolo	Corylus avellana		■		2	6
Noce comune	Juglans regia	■			2	14
Olivello spinoso	Hippophae rhamnoides			■	2	3
Olivello di Boemia	Eleagnus angustifolia		■		3	6
Olmo campestre	Ulmus minor	■	■	■	3	22
Ontano nero	Alnus glutinosa	■			3	15
Pado	Prunus pado		■		2	7
Pallon di Maggio	Viburnum opulus			■	2	4
Perastro	Pyrus Pyraister	■			1	12
Pioppo bianco	Populus alba	■			3	20
Pioppo cipressino	Populus nigra italica	■			3	25
Pioppo nero	Populus nigra	■			3	20
Platano ibrido	Platanus acerifolia	■			3	25
Prugnolo	Prunus spinosa			■	2	4
Rosa canina	Rosa canina			■	3	3
Rovere	Quercus petraea	■			1	25
Salice bianco	Salix alba	■			3	18
Salice cinerino	Salix cinerea			■	2	3
Salice da ceste	Salix triandra		■	■	2	6
Salice da vimini	Salix viminalis		■	■	2	7
Salice ripaiolo	Salix eleagnus			■	3	4
Salice rosso	Salix purpurea			■	3	3
Sambuco nero	Sambucus nigra		■		3	6
Sanguinella	Cornus sanguinea			■	2	4
Sorbo domestico	Sorbus domestica	■			1	15
Spincervino	Rhamnus cathartica			■	2	3
Tiglio nostrano	Tilia platyphyllos	■			2	18
Tiglio selvatico	Tilia cordata	■			2	18

Tale impiego è prescrittivo all'interno delle zone di tutela dei corsi d'acqua, nelle fasce di rispetto (Capo 2-3 N.T.O.) delle strade, nelle aree agricole di "riqualificazione e valorizzazione e di "connessione naturalistica".

Nelle aree interessate da particolari endemismi o nei "contesti figurativi" delle Ville Venete o di siti di particolare interesse floristico è ammesso l'impiego delle essenze storiche rilevate.

Nelle aree a verde privato di pertinenza di fabbricati residenziali/produttivi essenze diverse da quelle dell'elenco sono ammesse, purché inserite in dettaglio nelle tavole del progetto edilizio.

In ogni caso debbono preferibilmente essere impiegate essenze autoctone.

Si sconsiglia, comunque, l'uso del genere *Abies*.

L'uso di rampicanti a foglia caduca sulle facciate esposte a est e a ovest deve essere perseguito, quando possibile, perché consente buone riduzioni dell'assorbimento della radiazione solare in estate, limitando le dispersioni delle pareti in inverno.

L'uso di rampicanti sempreverdi sulle facciate esposte a nord riduce le dispersioni per convezione e protegge dai venti freddi in inverno.

E' consigliabile che anche le parti più basse delle pareti perimetrali degli edifici esposte a est e ovest vengano ombreggiate per mezzo di cespugli.

E' consigliata la formazione di barriere frangivento, a protezione degli edifici dai venti invernali, realizzate con alberi sempreverdi. Sono da preferirsi le specie latifoglie piuttosto che quelle aghifoglie, a meno che, per queste ultime, la densità non sia molto elevata.

### **Abbattimento di alberature.**

Le alberature di alto e medio fusto sono da conservare e da proteggere.

In tutto il territorio comunale è vietato procedere all'abbattimento di alberi d'alto fusto (delle dimensioni di seguito specificate) e di pregio ambientale senza la preventiva autorizzazione comunale da conseguirsi con specifico provvedimento formale del responsabile del procedimento.

L'abbattimento di alberi è consentito, di norma, in caso di stretta necessità (malattia, pericolo alla pubblica incolumità).

L'abbattimento di alberi aventi circonferenza del fusto, misurata a 1,30 metri di altezza da terra, uguale o maggiore di m. 0,60 deve essere comunicato al Responsabile dell'Ufficio Tecnico, fatta eccezione per alberi che facciano parte di piantagioni da frutta e da legno (pioppi e robinie ecc.) o facenti parte della dotazione di aziende vivaistiche.

Ogni progetto relativo alla formazione, al rifacimento e al completamento di aree verdi deve illustrare (in particolare per le aree di cui ai capi 2 – 3 delle N.T.O. e per le aree pubbliche comprese le nuove piantumazioni previste nei P.U.A.):

- i criteri di scelta delle specie arboree in base alla facilità di attecchimento, alla stabilità, alla crescita, alla resistenza al vento, alla manutenibilità in rapporto al sito interessato, alla resistenza alle malattie;
- i criteri di scelta delle specie vegetali in base agli effetti di controllo ambientale;
- i criteri di scelta delle aree a prato in riferimento alla forma, alle pendenze, ai drenaggi, alle specie arboree individuate;
- i criteri di scelta del sesto di impianto e della distanza delle alberature dai confini con spazi pubblici e privati e con gli edifici prospicienti.

In tutti i casi, e un particolare nelle piantumazioni su aree pubbliche, alla base delle piante e per una superficie adeguatamente ampia, deve essere evitata l'impermeabilizzazione del terreno. (Deve essere previsto almeno uno spazio permeabile coincidente con una corona circolare di 50 cm. calcolata dalla circonferenza del fusto a maturità).

### **6.1 – Coperture verdi**

Il P.I. incentiva l'uso delle coperture verdi.

La copertura verde comporta alcuni vantaggi.

- Assorbe l'acqua meteorica riducendo il carico idrico al suolo e quindi le vasche di prima pioggia, le sezioni delle condotte di drenaggio ecc..;
- Viene a costituire una isola di mitigazione del calore, grazie all'evaporazione dell'acqua immagazzinata nel strato vegetativo;
- Assorbe, in proporzione alla sua estensione, una quota parte delle polveri sottili dell'atmosfera;
- Protegge gli strati di impermeabilizzazione sottostanti lo strato vegetativo dall'azione del sole;
- Aumenta sensibilmente il potere fono-isolante della copertura.

Le coperture verdi sono normate dalla U.N.I. 11235/2007.

Si distinguono essenzialmente due tipologie:

#### **Coperture a verde estensivo**

Lo strato colturale è compreso tra gli 8 e i 10 cm.

Il peso relativo varia da 75 a 200 Kg/mq.

Le specie vegetali impiegate dovranno avere una notevole capacità di propagazione vegetativa e una elevata capacità di resistenza agli stress idrici.

#### **Coperture a verde intensivo**

Lo spessore dello strato vegetativo è compreso tra 15 e 50 cm.

Il peso relativo può giungere, per gli strati più consistenti, fino a 700 Kg/mq.

Le specie colturali impiegate, oltre al prato, sono anche costituite da arbusti: ciò comporta una manutenzione più elevata rispetto alla prima tipologia.

I vantaggi sono ascrivibili ad una maggior ritenzione idrica dello strato.

In sede di progetto edilizio deve essere rispettata la rispondenza alle norme UNI citate e, in particolare:

- la permeabilità all'acqua;
- la ritenzione idrica;
- la porosità totale.

Per gli strati sottostanti di impermeabilizzazione sono da garantire:

- la stabilità dimensionale protratta nel tempo;
- la flessibilità a freddo;
- la resistenza alla penetrazione delle radici.

---

### **Art. 7 - Materiali da costruzione**

Gli interventi di nuova edificazione, nonché gli interventi sull'edificato, dovranno essere improntati all'uso di tecnologie e materiali biocompatibili.

Non sempre il cosiddetto "mondo naturale" è sinonimo di biocompatibilità.

E' altrettanto vero all'opposto che esiste una "chimica" pulita che può essere impiegata nel "costruire".

L'opera deve essere progettata e costruita in modo tale da non pregiudicare l'igiene o la salute di chi la occupa o dei vicini e in particolare in modo da non provocare:

- a) sviluppo di gas tossici;
- b) presenza nell'aria di particelle o di gas pericolosi;
- c) emissione di radiazioni pericolose;
- d) inquinamento o tossicità dell'acqua o del suolo;
- e) difetti nell'eliminazione delle acque di scarico, dei fumi o dei rifiuti solidi o liquidi;
- f) formazione di umidità su parti o pareti dell'opera.

Si propone, a margine di queste semplici considerazioni, una matrice di alcuni materiali da costruzione a cui sono assegnati dei punteggi tanto più elevati, quanto maggiore risulta la "biocompatibilità".

Essa rappresenta, quindi, un primo, seppure elementare, sussidio alla scelta dei materiali da costruzione (anche e soprattutto negli interventi sull'esistente edificato).

*“La tabella è stata compilata in base a un “punteggio ecologico” di massima attribuito da Schneider ai materiali in considerazione dei seguenti parametri (rappresentati nella tabella dal rispettivo numero):*

1. *origine naturale*
2. *ecologicità globale*
3. *Fabbisogno energetico*
4. *rischio radioattività*
5. *fumi tossici in caso di incendio*
6. *proprietà termiche*
7. *proprietà acustiche*
8. *diffusione/traspirazione*
9. *igroscopicità*
10. *contenuto di umidità*
11. *emissioni nocive*
12. *odori sgradevoli*

*Il punteggio attribuito va da un massimo di 3 (ottimo) a valutazioni che si avvicinano di molto allo zero (inaccettabile)”.*

<b>MATERIALI DA COSTRUZIONE</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>punteggio</b>
Legno naturale massiccio	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	<b>3,0</b>
Sughero	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	<b>3,0</b>
Finiture di cera d'api	3	3	3	3	3	/	/	3	3	/	3	3	<b>3,0</b>
Argilla	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	<b>3,0</b>
Fibre di cocco	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	<b>2,8</b>
Pannelli di fibre low density	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	<b>2,7</b>
Lana di legno/magnesite	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	<b>2,7</b>
Laterizi forati	2	3	2	2	3	2	3	3	1	3	3	3	<b>2,5</b>
Listellari impiallacciati	2	3	2	3	3	3	3	2	2	3	2	2	<b>2,3</b>
Pannelli di fibre legno high density	1	3	2	3	3	3	2	1	2	3	2	2	<b>2,3</b>
Linoleum	1	3	2	3	3	2	2	1	2	3	3	3	<b>2,3</b>
Malte-intonaci di calce	2	3	2	2	3	1	2	2	3	2	3	2	<b>2,2</b>
Prodotti ceramici	2	2	2	2	3	1	2	2	0	3	3	3	<b>2,0</b>
Pietra arenaria	1	3	2	3	3	2	2	1	2	1	3	2	<b>2,0</b>
Truciolare	1	2	2	3	3	3	3	1	2	3	0	1	<b>1,9</b>
Malte-intonaci di cemento	1	2	1	1	3	1	2	1	2	0	3	1	<b>1,4</b>
Vernici acriliche	0	0	1	3	3	/	/	1	3	/	0	0	<b>1,3</b>
Gesso chimico	0	0	1	0	/	1	2	3	2	3	9	1	<b>1,1</b>
Lana di vetro	0	0	0	3	1	3	3	2	0	3	0	0	<b>0,9</b>
Cartone catramato	1	1	1	3	3	/	/	0	0	/	1	0	<b>0,9</b>
Espansi sintetici (polistirolo)	0	0	0	3	0	3	3	0	0	3	0	0	<b>0,8</b>
Prodotti in pvc (rigido)	0	0	0	3	0	1	2	1	0	3	0	0	<b>0,6</b>
Colle sintetiche	0	0	0	3	0	/	/	0	0	3	0	0	<b>0,5</b>
Malte-intonaci sintetici	0	0	1	/	0	1	2	0	0	3	0	0	<b>0,5</b>
Cemento armato	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	<b>0,4</b>
Smalti sintetici	0	0	0	3	0	/	/	0	0	/	0	0	<b>0,3</b>

*(tratto da “ Manuale tecnico pratico del costruire e dell’abitare sano”  
Serena Amodeo Salè – Maggioli editore – 2006).*

### **Art. 8 - Certificazioni dei materiali da costruzione**

Ai fini del rispetto dei punteggi minimi di cui agli articoli 2.1 – 2.2 riferiti alla Tabella 1 allegata, si intende applicabile il punteggio relativo ai materiali impiegati, purché esso rappresenti almeno il 50% del totale degli organismi edilizi relativi (es.- “legno naturale massiccio”: può essere applicato il punteggio 3, se almeno il 50% dei solai viene realizzato in “legno naturale massiccio”).

Tale percentuale dovrà essere certificata dal progettista anche in contraddittorio con il responsabile dell'U.T..

Accanto a questa prima analisi è necessario ricordare anche altre motivazioni che possono influire nella scelta dei materiali quali:

- l'importanza di usare materiali recuperati o riciclati per la costruzione,
- materiali a basso impatto ambientale e quindi a basso contenuto di sostanze inquinanti,
- nonché investire sull'uso di materiali con cicli di vita più lunghi e che nel tempo abbiano bisogno di una minore manutenzione.

Questi materiali che garantiscono la salubrità dei luoghi abitati e la riduzione dell'impatto del costruito sull'ambiente sono stati classificati e certificati.

Le certificazioni o marchi che si possono trovare in commercio sono:

- etichette ecologiche (marchio europeo Ecolabel, EPD - Environmental Product Declarations, ISO tipo 1);
- certificazioni per la bioedilizia (ANAB, Natureplus, IBR, IBN ecc. );

Oppure possono essere presentate autodichiarazioni dove, in assenza di etichetta ecologica, il produttore fornisce una dichiarazione completa, in forma esplicita, tecnicamente valida e chiara, delle materie prime componenti, del “principio” e del luogo di produzione, e tutte le istruzioni e avvertenze di utilizzo e smaltimento del prodotto.

Nella scelta dei materiali utilizzati per le finiture interne degli edifici bisogna inoltre considerare la “*certificazione di bassa emissione di VOC*”: cioè utilizzare materiali considerati non pericolosi per l'uomo, che emettano cioè basse quantità di “*Composti Organici Volatili*” (V.O.C.) nell'ambiente, che non inquinino l'aria, l'acqua e che in caso di incendio non rilascino sostanze nocive (come, per esempio, si comportano collanti e vernici).

Di seguito si riporta l'elenco dei materiali e dei prodotti ad alto contenuto di sostanze inquinanti (VOC) , (tratto da “*Bioedilizia: visibilità, mercato, normative*”, di Ing. Nicola Maiellaro, ed. BIO C.A.S.A., 2001).

<p><u>Materiali strutturali:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Conglomerati cementiti e malte (radon, fibre minerali)</li> <li>– Laterizi, pietra naturali (radon)</li> <li>– Materiali compositi, rinforzi fibrosi (fibre di vetro e di carbonio)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Radon (D.lgs. <i>“in preparazione”</i>: Dir. 96/29/EURATOM</li> <li>- UNI 8942-3 <i>“Prodotti di laterizio per murature. Metodi di prova”</i>. Polveri/fibre: UNI 10469</li> <li>– <i>“Determinazione delle polveri e delle fibre libere di amianto nei manufatti di amianto-cemento”</i>.</li> <li>– Circ. 25.11.91, n. 23 Min. Sanità <i>“Usi delle fibre di vetro isolanti – Problematiche igienico-sanitarie. Istruzioni per il corretto impiego”</i>. S.O.G.U. n. 298, 20.12.91.</li> <li>– D.M.- 12/2/97 <i>“Criteri per l’omologazione dei prodotti sostitutivi dell’amianto”</i>.</li> </ul>
<p><u>Materiali accessori per elementi tecnologici (pavimenti, partizioni, etc.):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Materiali termo/fono/elettroisolanti e fonoassorbenti: (fibre minerali)</li> <li>– sostanze organiche volatili SOV: clorofluorocarburi CFC, formaldeide, etc; polarizzazione elettrostatica)</li> <li>– Materiali da rivestimento (solventi, vernici – SOV e fibre-) (collanti, adesivi – SOV e fibre)</li> <li>– Arredi fissi e semifissi in legno, pannelli truciolati, compensati, laminati, etc. (SOV: antiparassitari, pentaclorofenolo, etc., formaldeide, etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Circ. 25.11.91, n. 23 Min. Sanità <i>“Usi delle fibre di vetro isolanti – Problematiche igienico-sanitarie. Istruzioni per il corretto impiego”</i>. S.O.G.U. n. 298, 20.12.91.</li> <li>– D.M.- 12/2/97 <i>“Criteri per l’omologazione dei prodotti sostitutivi dell’amianto”</i>.</li> <li>– Circ. 22/6/83, n. 57 del Min. San. <i>“Usi della formaldeide – rischi connessi alle possibili modalità di impiego”</i>.</li> <li>– Polarizzabilità elettrica (conducibilità el. UNI 4288, fatt. perdita e cost. di elettr. UNI 4289, ASTM D149, 257).</li> <li>– Presenza e LMS (Livello Minimo di Sicurezza) di SOV e CFC (D.M. 28.01.92, DIR CEE 67/548, procedure EPA, Circ. n. 57 del 22.06.83 e segg. C. S. Min. Sanità).</li> <li>– UNI 10522 <i>“Prodotti di fibre minerali per isolamento termico e acustico. Fibre, feltri, pannelli e coppelle. Determinazione del</i></li> </ul>

	<i>contenuto di sostanze volatili”.</i>
<p><u>Sistemi di pulizia e igienizzazione:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Prodotti per pulizia (SOV),</li> <li>– Prodotti di reazione tra i prodotti di pulizia ed i materiali edilizi (Prodotti vari pericolosi)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informativa/Etichette – Art. 2 L. 29.05.1974, n. 256</li> </ul>
<p><u>Impianti tecnici:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Impianti di condizionamento, climatizzazione (CFC).</li> <li>– Impianti di riscaldamento - caldaie, etc. (Sox, Nox, CO, CO2, idrocarburi policiclici aromatici, particelle aerodisperse, formaldeide).</li> <li>– Impianto elettrico (campi ed induzione elettromagnetica).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Presenza e LMS (Livello Minimo di Sicurezza) di SOV e CFC (D.M. 28.01.92, DIR CEE 67/548.</li> <li>– Procedure EPA.</li> <li>– Circ. n. 57 del 22.06.83 e segg. C. S. Min. Sanità).</li> <li>– UNI 10522 <i>“Prodotti di fibre minerali per isolamento termico e acustico. Fibre, feltri, pannelli e coppelle. Determinazione del contenuto di sostanze volatili”.</i></li> </ul>

## Art. 9 - Emissioni di Radon

In natura il materiale più pericoloso e cancerogeno per l'uomo è il *radon*, un gas radioattivo emesso da rocce (come la pietra vulcanica, il tufo e la pozzolana), e dal suolo attraverso le porosità e le fessure dei materiali, dal decadimento radioattivo dell'uranio, da situazioni e materiali che facilmente si possono ritrovare in cantiere e a contatto con spazi abitativi molto frequentati.

Nella progettazione degli edifici dovranno essere assunti i seguenti accorgimenti elementari:

- *prediligere suoli con un'alta concentrazione di argille e limi, un terreno compatto che, a differenza di suoli porosi e facili alla fessurazione, creano una barriera alla emissione del gas nell'ambiente esterno;*
- *utilizzare pietre arenarie o marmi, a scapito di pietre porose;*
- *ventilare le parti interrato e i vespai delle fondazioni degli edifici;*
- *mettere in opera membrane impermeabili tra il terreno e gli spazi abitativi soprattutto nei locali interrati;*

Ai fini della riduzione degli effetti dell'emissione del Radon, in tutti gli edifici di nuova costruzione e quelli soggetti a ristrutturazione, nell'intento di dare attuazione alla raccomandazione n. 143 del 21 febbraio 1990 della Commissione Europea "*Sulla tutela della popolazione contro l'esposizione al radon in ambienti chiusi*", dovrà essere garantita una ventilazione costante su ogni lato del fabbricato; in particolare i locali interrati e seminterrati dovranno impedire l'eventuale passaggio del gas agli ambienti soprastanti dello stesso edificio, in modo che la concentrazione del suddetto gas risulti inferiore ai limiti di 200 Bq (Bequerel) imposti dalla Comunità Europea.

#### **RIFERIMENTI LEGISLATIVI**

- ✓ Dpr 499/97
  - ✓ Decreto Legislativo n. 241/2000,
  - ✓ Raccomandazioni Commissione Europea n. 143 del 21/02/1990
  - ✓ Direttiva 96/29/Comm. Europea 13.05.96 "*Protezione sanitaria della popolazione e dei lavoratori contro i rischi derivanti dalle radiazioni ionizzanti*".
  - ✓ Direttiva 89/106/CEE *Prodotti da costruzione*.
  - ✓ D.G.R. – Regione Veneto n° 79 del 18/01/2002
-

## CAPO 2

### RISPARMIO ENERGETICO ed ENERGIE RINNOVABILI

#### **Art. 10 – Prestazioni energetiche degli edifici – Riferimenti legislativi**

Il DM 26/06/2009, pubblicato dalla Gazzetta Ufficiale il 10 Luglio 2009, dal 25 Luglio 2009 è entrato in vigore ufficialmente in attuazione alla Direttiva 2002/91/CE- art. 7 e del DLgs 192/05- art. 4 comma 1 con riferimento alla certificazione energetica degli edifici.

In allegato al decreto sono contenute le “Linee Guida Nazionali per la certificazione energetica” nonché le norme tecniche di riferimento. Nell’attesa di avere delle procedure comuni su tutto il territorio nazionale e grazie alla “clausola di cedevolezza” riportata nel DLgs 192/05- art. 17, restano valide le certificazioni richieste dalle Regioni. (Per la Regione Veneto tale certificazione è ancora in fieri)

La determinazione della “*prestazione energetica (EP)*” relativa all’edificio e agli impianti, misurata con procedure certificate, definisce la classe prestazionale di appartenenza e l’efficienza energetica dell’edificio. Essa dovrà inoltre individuare le opportunità di intervento mirate a trovare soluzioni tecniche che portino ad un risparmio energetico, ad un miglioramento del confort abitativo, ad un rapporto costo-beneficio più sostenibile e ai tempi di ritorno degli investimenti.

#### **10.1 – Ombre portate**

Significativo, nel campo del risparmio energetico, risulta l’ombreggiamento degli edifici e, quindi, in particolare l’ombreggiamento portato agli edifici circostanti.

Nelle aree di espansione devono essere valutati, nel rispetto dell’altezza massima consentita, nonché delle distanze tra edifici, il sistema della reciprocità e delle ombre portate, al fine di garantire agli edifici in condizioni meno vantaggiose a causa della maggiore esposizione a nord o della minore altezza, condizioni accettabili di soleggiamento invernale.

Impedimenti tecnici nell’applicazione di questo comma devono essere giustificati dal tecnico progettista.

Nelle nuove costruzioni i dispositivi di captazione dell’energia solare (pannelli fotovoltaici e solari) non devono risultare ombreggiati da altre costruzioni prospicienti, per periodi della giornata non superiori ad 1/3 del tempo di soleggiamento stagionale.

## **Art. 11 – Fonti di energia rinnovabile**

Oltre a quanto suggerito al capo 1 (Mitigazione ambientale), in sede di progetto edilizio si dovrà prevedere la realizzazione di elementi e organismi che possano captare e potenziare la radiazione solare per garantire un apporto significativo all'efficienza energetica dell'edificio.

Il contributo dell'energia solare, ad integrazione del sistema di riscaldamento e in aiuto all'impianto di energia elettrica, deve essere regolato da un progetto d'insieme che tenga conto dell'isolamento e involucro dell'edificio (serramenti, copertura, ecc.), della ventilazione, dell'illuminazione, delle condizioni climatiche esterne, così da evitare fenomeni di surriscaldamento o raffreddamento non controllati.

E' quindi suggerito l'utilizzo di pannelli solari termici, fotovoltaici, ovvero il ricorso a impianti geotermici e a biomassa, purché siano progettati e integrati in un progetto unitario complessivo che studi gli apporti di tutti i fattori sopra elencati: forma, orientamento, contesto, involucro, impianti.

In ogni nuovo progetto dovranno rispettarsi le quantità minime di energie rinnovabili previste dalla legislazione vigente (vedasi precedente art. 10). (Art. 11 D.Lgvo 3/3/2011 n° 28/ art. 11).

### **11.1 – Pannelli fotovoltaici**

L'installazione di pannelli fotovoltaici e solari è ammessa alle seguenti condizioni:

- l'installazione a terra deve essere di norma esclusa nelle zone agricole e in particolare nelle zone di tutela. Sono solo esclusi da tale divieto gli interventi il cui procedimento autorizzativo sia formalmente iniziato prima dell'adozione del presente P.I.;
- l'installazione a terra è ammessa nelle zone pubbliche a servizi;
- l'installazione sui tetti, sia su edifici di nuova costruzione, come sugli edifici esistenti, è ammessa, purché sia integrata nel manto di copertura ove lo stesso costituisca una struttura realizzata conformemente alle tipologie tradizionali (tetti in coppi in cotto);
- non sono ammessi tali interventi sui fabbricati gravati da grado di protezione, nonché sui fabbricati di centro storico;
- sono ammesse (anzi consigliate) le installazioni su tetti piani dei fabbricati industriali e le installazioni tipo brise-soleil sulle relative facciate;
- sono ammesse coperture di parcheggi pubblici con strutture di supporto di pannelli fotovoltaici;
- sono altresì ammessi interventi di installazione su strutture tecnologiche (in aree residenziali eccetto le aree di centro storico) espressamente progettate. In tal caso il progetto dovrà essere oggetto di permesso di costruire.

### **11.2 – Pannelli solari**

Valgono le norme del paragrafo precedente.

In particolare l'installazione dei pannelli solari sui tetti, nelle zone residenziali, deve essere sempre integrata nella falda di copertura.

Né sono ammessi i serbatoi di accumulo posizionati sopra il manto di copertura (nel caso di tetti a falda).

---

### CAPO 3

## LA DIFESA DEL SUOLO / SMALTIMENTO DELLE ACQUE

### - Riferimenti legislativi

Il decreto legislativo 18/08/2000 n° 258 recante “Disposizioni correttive e integrative del D. Lvo 11/05/1999 n°152 in materia di tutela delle acque dell'inquinamenti” all'art. 25 (“risparmio idrico”) propone di *“realizzare, in particolare nei nuovi insediamenti abitativi, commerciali e produttivi di rilevanti dimensioni, reti duali di adduzione al fine dell'utilizzo di acque meno pregiate per usi compatibili”*.

Per quanto riguarda invece le acque reflue, sempre il D. Lvo citato definisce *“acque reflue industriali”* qualsiasi tipo di acque reflue scaricate da edifici che svolgono attività commerciali o di produzione di beni, diverse dalle acque reflue domestiche e dalle acque meteoriche di dilavamento.

Lo stesso art. 25 evidenzia la necessità di *“realizzare, nei nuovi insediamenti, sistemi di collettamento differenziati per le acque piovane e per le acque reflue”*.

Con decreto n° 185 del 12 giugno 2003 il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio introduce specifiche norme tecniche *“per il riutilizzo delle acque reflue domestiche, urbane e industriali...”*

Nella Regione Veneto occorre, inoltre, far riferimento alla circolare regionale 4833 del 16/04/1996 (*“Chiarimenti in merito all'applicazione della Normativa del Piano Regionale di risanamento delle Acque”*).

- **Definizioni**

Ai fini del presente “prontuario”, si definiscono:

- **Superfici permeabili:** superfici a verde, ciclabili, pedonali, parcheggi in superfici non asfaltate, costituite da masselli auto bloccanti o strutture che comunque garantiscano una permeabilità all'acqua, strutture ed opere dotate di apprestamenti che consentono anche un limitato incremento della ritenzione idrica, quali vasche di accumulo, prima pioggia, ecc.
- **Superfici impermeabili:** superfici in cui viene annullato completamente o comunque significativamente il grado di ritenzione idrica del suolo.  
Sono superfici impermeabili: le aree pavimentate con massetti cementizi continui, le aree interessate dai sedimenti edificati, le aree asfaltate, cementate ecc..

## **Art. 12 - Sistemi di scarico delle acque meteoriche**

Nelle aree produttive - residenziali, commerciali e nelle aree agricole di pertinenza dei fabbricati produttivi, le acque meteoriche provenienti dalle superfici fondiarie private, possono essere distinte in:

- acque provenienti dalle superfici permeabili
- in acque provenienti dalle superfici impermeabili.

Le prime possono essere convogliate nella rete generale delle acque meteoriche, senza pretrattamento, le seconde riferite alle aree produttive, previo pretrattamento primario (disoleazione), possono seguire il medesimo percorso.

Al termine del percorso della fognatura, all'interno dell'area fondiaria, dovrà essere collocato un pozzetto di ispezione, immediatamente prima del convogliamento alla rete pubblica, tale da permettere e garantire i controlli degli enti preposti alla vigilanza.

E' ammesso lo scarico sul suolo o negli strati superficiali del sottosuolo di acque meteoriche convogliate in reti fognarie separate, secondo quanto previsto dal D.Lgs 152/99 e succ. modifiche.

Le acque meteoriche, raccolte, con sistemi di convogliamento, separate e non a contatto con sostanze inquinanti, legate all'attività commerciale/produttiva, dovranno essere immesse nella rete di fognatura, predisposta per acque meteoriche (acque bianche) .

Non sono ammesse immissioni di acque meteoriche nella rete acque nere.

(vedasi schema TAB. B2)

---

## **Art. 13 - Permeabilità dei suoli**

Nei casi di trasformazione dei suoli (in particolare quando un suolo permeabile viene in parte impermeabilizzato) va previsto un sistema di raccolta e di riutilizzo delle acque meteoriche e/o una loro dispersione negli spazi a verde attraverso un idoneo progetto di smaltimento.

Tale progetto dovrà garantire la dispersione per processi lenti delle acque meteoriche raccolte e/o un loro impiego per usi non pregiati (irrigazione aree verdi, servizi igienici, ecc.).

Il progetto dovrà, inoltre, prevedere ogni necessario adeguamento delle reti idriche scolanti.

### ***13.1 – Pavimentazioni: percentuali di permeabilità***

Al fine del calcolo della percentuale di permeabilità, gli spazi parzialmente permeabili vengono conteggiati, in percentuale, come segue:

- pavimentazioni forate - masselli, ghiaia, ecc. comunque fornite di drenaggio: 20 %
- aree con soprastante terreno drenante 20-40 cm. : 40%

- aree con soprastanti 40 – 80 cm di terreno drenante: 60%
- aree con soprastanti oltre 80 cm di terreno drenante (copertura arborea): 80 %.

### 13.2 – R.I.E. – *Indice di riduzione dell’impatto edilizio*

Ai fini di quantificare la permeabilità dei suoli, conseguentemente ad interventi di trasformazione del territorio (nel nostro caso interventi edilizi) è stato introdotto negli “studi di impatto” il “RIE” definito come “*Indice di riduzione dell’impatto edilizio*”.

La forma sintetica del RIE è definita dal seguente algoritmo:

$$RIE = Sv / (Sv + Si)$$

dove

Sv = superfici permeabili, impermeabili trattate a verde

Si = superfici permeabili, impermeabili non trattate a verde

Possiamo empiricamente identificare il numeratore con le superfici trattate a verde, il denominatore con le superfici non trattate a verde

Il punteggio empiricamente assegnato all’indice RIE varia da 1 a 10.

Maggiore è l’indice, migliore è la gestione del territorio al fine del deflusso e dell’assorbimento delle acque meteoriche.

- Per le Z.T.I.O. sia residenziali che destinate a servizi, si prescrive un **RIE > 3,00**.
- Per le Z.T.I.O. produttive, il R.I.E. dovrà essere superiore a 1,50.

Di seguito si riporta uno schema di superfici permeabili e impermeabili con le relative percentuali di deflusso (superficiale, infiltrazione, evaporazione).

	<b>Deflusso superficiale</b>	<b>Infiltrazione superficiale</b>	<b>Infiltrazione profonda</b>	<b>Evapo traspirazione</b>
Suolo Naturale (aree agricole – parchi storici ecc..)	10%	10%	25%	40%
Superficie impermeabile al 10% - 20% (Aree agricole interessate da edificazione rada – Aree a parco)	20%	21%	21%	38%
Superficie impermeabile al 35% – 50% (zone edificate – edilizia rada – presenza di standard a verde ecc..)	30%	20%	15%	35%
Superficie impermeabile al 75% – 100% (centri storici – zone di completamento – piazze ecc....)	55%	10%	5%	30%

(Da “L’ingegnere edilizia ambiente territorio, n. 21-22 settembre 2008”)

La formula del R.I.E. può essere integrata e corretta con i coefficienti di deflusso nel caso l'applicazione della formula semplificata non soddisfi le condizioni di cui sopra ( $R.I.E. < 4$   $R.I.E. < 1,5$ ).

Un'applicazione rigorosa del R.I.E. è stata messa in pratica dal comune di Bolzano.

(vedasi sito comune di Bolzano - [www.comune.bolzano.it](http://www.comune.bolzano.it))

Nei progetti dovranno essere verificati i punteggi R.I.E. come sopra quantificati.

### 13.3 – Limiti di permeabilità – Valutazioni empiriche

In alternativa: all'applicazione del R.I.E. dovranno essere rispettati i seguenti limiti di permeabilità (rapportati ai parametri del precedente paragrafo 13.1):

- Z.T.I.O. residenziali  $\geq 30\%$
- Z.T.I.O. residenziali di centro storico  $\geq 15\%$
- Z.T.I.O. produttive / commerciali  $\geq 15\%$

#### Rapporto Sup. effettiva/ Sup. permeabile

Masselli in c.l.s., ghiaia =	20%
Copertura a verde =	40%
Copertura a verde (terreno 40-80cm) =	60%
Copertura a verde (terreno oltre 80cm) =	80%

- **Esempio:** Sf = 5000 mq , sup. coperta = 3000 mq – **Zona produttiva**

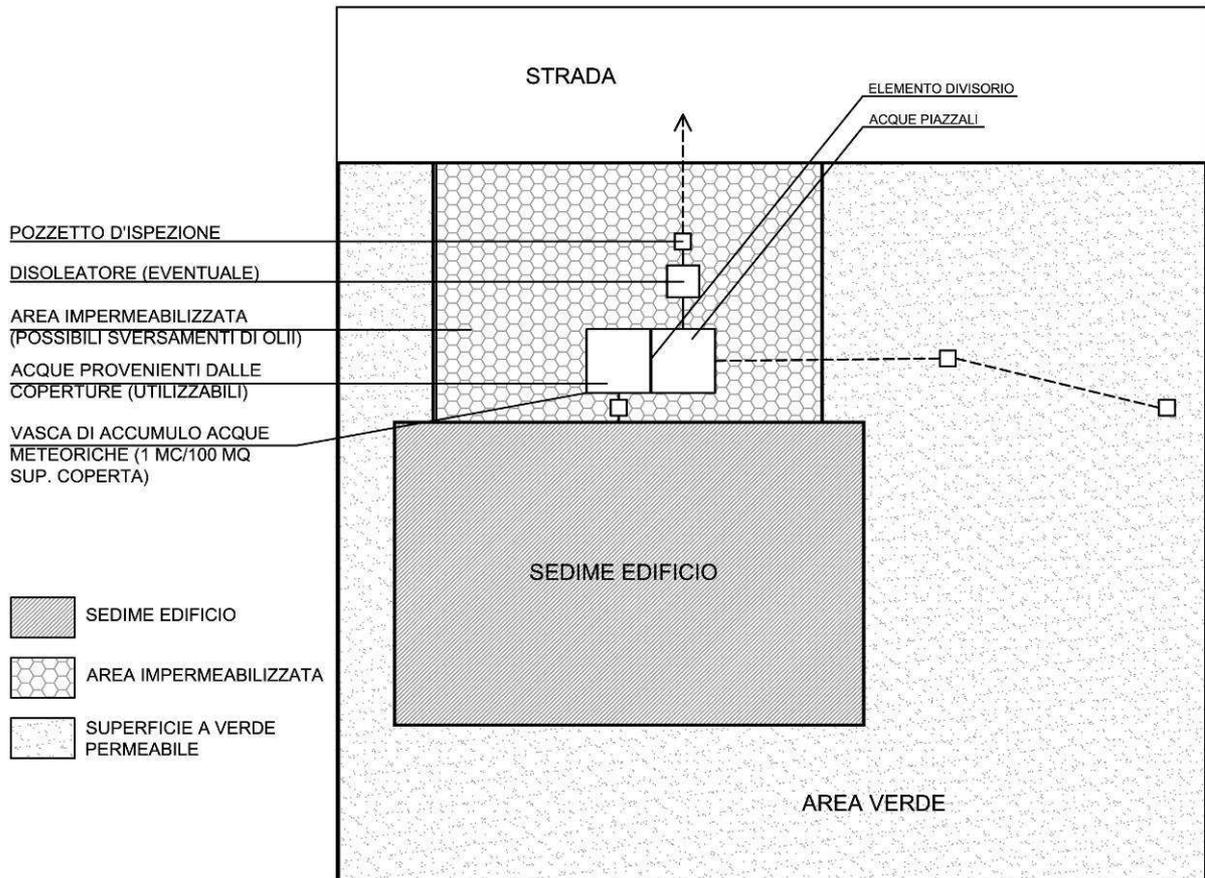
<b>Tipo di pavimentazione permeabile</b>	<b>Superficie lotto</b>	<b>% di permeabilità</b>	<b>Superficie permeabile</b>
Sup. coperta	3000 mq	0	0
Sup. masselli	1000 mq	0.20	200 mq
Aree verdi	500 mq	0.60	300 mq
Aree verdi	<u>500 mq</u>	0.80	400 mq
Totale	5.000 mq		<hr/> 900 mq > 750

Dovrà essere:  $superf. permeabile > 15\% sf. = >5.000 \times 0,15 \Rightarrow 750 mq.$

Ove non sia possibile raggiungere le suddette percentuali dovranno essere messe in atto le misure di mitigazione ambientale di cui al successivo art. 14 (strutture di raccolta delle acque)

**TAB. B<sub>1</sub>**

**SCHEMA DI SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE  
(CON IL RIUTILIZZO)**



**Art. 14 - Canali di gronda, pluviali strutture di raccolta delle acque.**

Tutti i fabbricati debbono essere dotati di canali di gronda e pluviali.

Essi devono essere realizzati anche per consentire l'utilizzo delle acque meteoriche raccolte dalle coperture degli edifici per l'irrigazione del verde pertinenziale e eventualmente la pulizia dei piazzali e delle strade.

Tutti gli edifici con superfici fondiarie impermeabilizzate oltre il limite del precedente articolo devono dotarsi di un sistema di contenimento (cisterna, invaso, vaso d'accumulo, ecc.) per la raccolta delle acque meteoriche di dimensioni non inferiori alle quantità di seguito specificate.

La cisterna dovrà essere dotata di filtrazione per l'acqua in entrata, sfioratore sifonato collegato alla fognatura per gli scarichi su strada per smaltire l'eventuale acqua in eccesso e di adeguato sistema di pompaggio per fornire l'acqua alla pressione necessaria agli usi previsti (antincendio, irrigazione, ecc.).

La capacità del serbatoio sarà, comunque, calcolata in modo da soddisfare le necessità idriche (annaffiamento del giardino, dell'orto, ecc..) durante le stagioni secche.

Per il dimensionamento si può semplicemente calcolare il bilancio idrico mensile sulla base di valutazioni empiriche.

Si suggerisce un dimensionamento empirico pari a 7/10 mc. (7.000 – 10.000 litri) per ogni unità abitativa unifamiliare o a schiera e di 1 – 3 mc. per ogni unità condominiale (quantità queste ultime relazionate al numero degli alloggi).

E infine di 1 mc. per ogni 100 mq. di superficie impermeabile.

(Possono applicarsi, altresì, gli schemi di calcolo di seguito proposti).

I materiali consigliati vanno dal cemento, all'acciaio, al polietilene alta densità.

Quest'ultimo per ragioni di economicità è il più usato.

Si consiglia l'interramento, oltre che per motivazioni di carattere estetico, anche per eliminare problemi di congelamento dell'acqua durante l'inverno e per eliminare la formazione di alghe nel caso l'acqua resti esposta alla luce.

Di seguito si allega esempio di calcolo.

**TABELLA A. - QUANTITA' D'ACQUA PIOVANA RACCOLTA DAL TETTO**

S: sommatoria delle superfici captanti in proiezione orizzontale

Y: coefficiente di deflusso in funzione del tipo di superficie (tetto spiovente: 80-90%, - tetto piano non ghiaioso: 80%, - tetto piano ghiaioso: 60%, - tetto verde intensivo: 30%, - tetto verde estensivo: 50%, - superficie lastricata: 50%, - asfaltatura: 80%);

P: quantità delle precipitazioni (dato medio per le nostre zone 1100 mm/anno);

Hfil: efficacia del filtro (indicazione data dal produttore)

**Formula di calcolo:**  $S \times Y \times P \times Hfil$

Esempio: tetto in coppi: da 200 mq

efficienza sistema filtrazione: 95%

piovosità: 1100 mm/anno

$200 \text{ mq (sup.tetto)} \times 0,9(\text{coppi}) \times 1100(\text{mm/anno}) \times 0,95(\text{filtro}) = 188,100 \text{ litri/anno}$

(Da Arketipo, ed. Il sole 24ore n° 38/2009)

Lo smaltimento e riutilizzo delle acque. (TAB. B1 ) é graficizzato nello schema TAB. B1

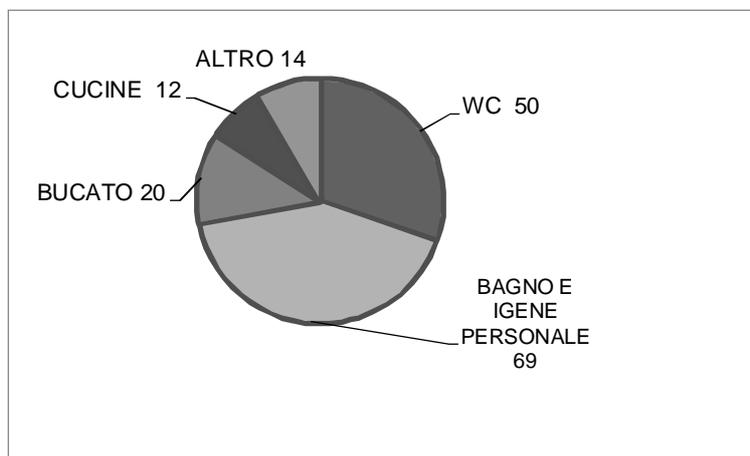
## Art. 15 - Acque grigie

Sono acque provenienti dai lavabi dei bagni, dalle docce, dalle lavatrici dell'abitazione.

Il consumo pro/capite di sole acque domestiche è stimato, sulla base delle statistiche nazionali, in 160 litri/giorno.

Il consumo risulta così suddiviso :

**TAB. B2**



(Consumi domestici medi in un'abitazione italiana (fonte: Idrica))

E' uno dei più alti d'Europa.

Pur non essendo ancora le nostre zone soggette a pesanti limitazioni in ordine ai consumi idrici, pur tuttavia deve sicuramente emergere la consapevolezza che l'acqua è un bene prezioso, non rinnovabile.

E', quindi, più che mai opportuno ipotizzare per le aree di nuova urbanizzazione il recupero e l'utilizzo oltre delle acque meteoriche (art. 14), anche il recupero dell'acqua domestica.

**(TAB. B2)**

E' quindi consigliato prevedere una rete di scarico separata rispetto alle acque nere (WC – lavelli cucine).

Queste acque possono essere riutilizzate previa depurazione.

La depurazione delle acque grigie potrà essere ottenuta tramite diverse modalità operative:

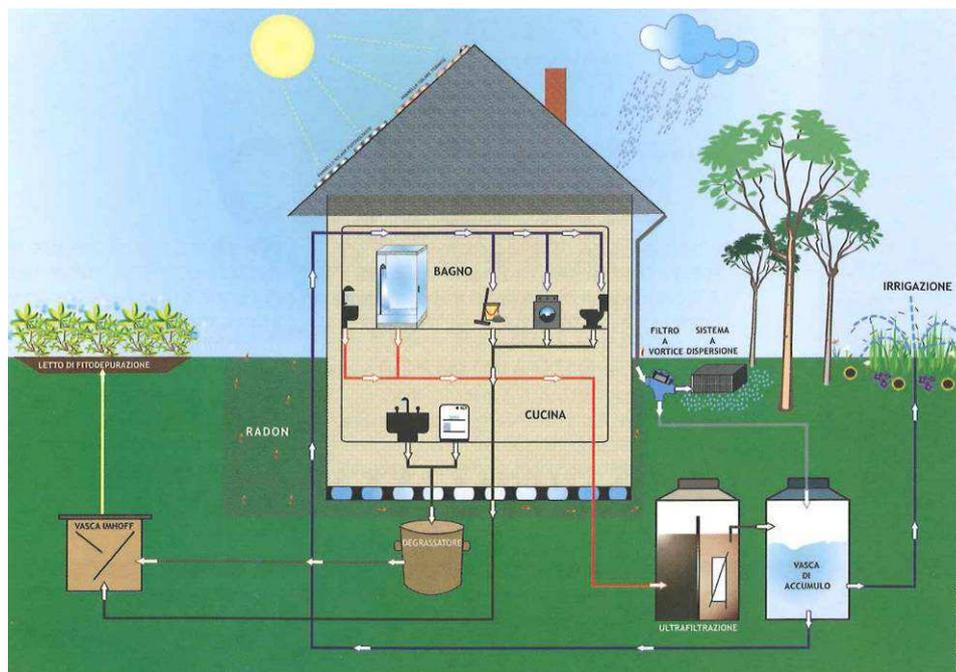
- aggiungere nel serbatoio di raccolta additivi batteriostatici;
- adottare sistemi di filtrazione di tipo biologico (sistemi reperibili facilmente in commercio);
- utilizzazione di sistemi di fitodepurazione.

Il trattamento di queste acque deve essere tale da impedire:

- a) l'intasamento di cassette e tubature
- b) la diffusione di odori e agenti patogeni

Dopo questi passaggi le acque potranno essere reimpiegate per irrigazione, ovvero per alimentazione delle cassette delle tazze dei WC.

**TAB. B<sub>1</sub>**



(La casa ecologica, da Arketipo n.54/2011)

L'eventuale surplus di acqua necessaria per alimentare le cassette di scarico, dovrà essere prelevata dalla rete di acqua potabile attraverso dispositivi che ne impediscano la contaminazione.

Le tubazioni dei due sistemi dovranno essere contrassegnate in maniera da escludere ogni possibile errore durante il montaggio e gli interventi di manutenzione.

L'impianto dovrà assicurare:

- per le nuove costruzioni i sistemi di captazione e di accumulo delle acque grigie dovranno assicurare un recupero, pari ad almeno al 30%, delle acque provenienti dagli scarichi di lavabi, docce, vasche da bagno, lavatrici;
- per gli interventi sull'esistente edificato, questi sistemi seppure consigliati, non sono prescrittivi;
- la presenza di filtri idonei a garantire caratteristiche igieniche che le rendano atte agli usi compatibili all'interno dell'edificio o nelle sue pertinenze esterne;

Copia dello schema di impianto dovrà essere consegnata ai proprietari dell'immobile e/o deve essere disponibile presso il custode o l'amministratore.

**Installazione di dispositivi per la regolamentazione del flusso delle cassette di scarico.**

Al fine della riduzione del consumo di acqua potabile, è obbligatoria l'adozione di dispositivi per la regolazione del flusso di acqua dalle cassette di scarico dei w.c. in base alle esigenze specifiche.

Il provvedimento riguarda i servizi igienici negli appartamenti e in quelli riservati al personale di tutti gli edifici di nuova costruzione (compresi i servizi sulle aree produttive e negli edifici pubblici).

Per gli edifici esistenti il provvedimento si applica, limitatamente alle suddette categorie, nel caso di rifacimento dei servizi igienici.

Il requisito si intende raggiunto quando siano installate cassette di scarico dotate di un dispositivo comandabile manualmente che consenta in alternativa:

- a) la regolazione continua, in fase di scarico, del volume di acqua scaricata;
- b) la regolazione, prima dello scarico, di almeno due diversi volumi di acqua: il primo compreso tra 7 e 12 litri e il secondo compreso tra 5 e 7 litri.



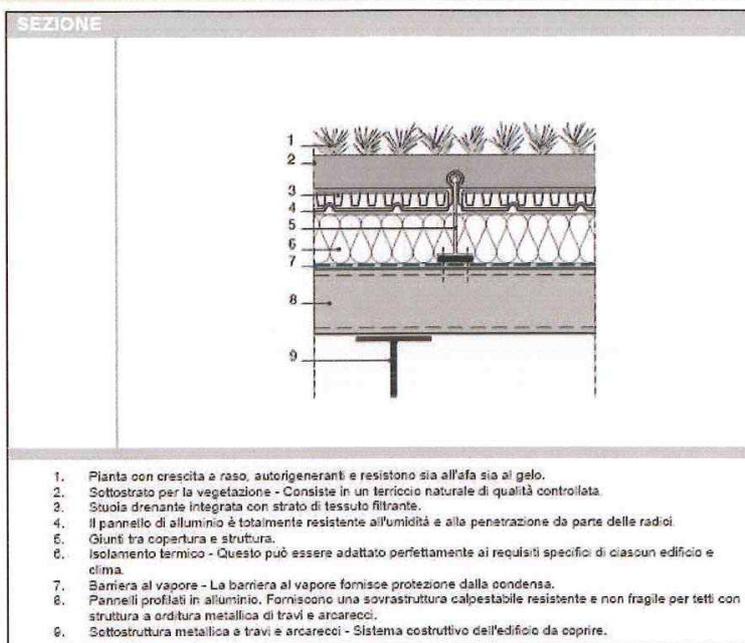
**Tetti verdi**

**D1**



I tetti verdi sono sistemi multistrato permeabili sopra uno strato drenante che possono ricoprire con vegetazione i tetti degli edifici, piattaforme, parcheggi. Sono progettati per intercettare e trattenere l'acqua piovana, attenuando il picchi massimi di deflusso.

PROCESSO		GESTIONE		DESTINAZIONE D'USO	
Infiltrazione	SI	Controllo locale	SI	Residenziale a bassa densità	SI
Detenzione/ attenuazione	SI	Controllo nell'intorno	NO	Residenziale ad alta densità	SI
Trasporto	NO	Controllo territoriale	NO	Strade	NO
Riutilizzo	SI			Commerciale	SI
				Industriale	SI
				di Riqualifica	SI
				Contaminata	SI
SPAZIO DISPONIBILE			TIPO DI TERRENO		
Basso	SI		Impermeabile	SI	
Alto	SI		Permeabile	SI	
RIDUZIONE DEL RISCHIO					
Idraulico		Riduzione dei Picchi di deflusso		MEDIO	
		Riduzione del Volume di deflusso		MEDIO	
Inquinamento		Corpi sospesi		ALTO	
		Nutrienti		BASSO	
		Metalli pesanti		MEDIO	
VALORE ECOLOGICO			VALORE ESTETICO		
BUONO			BUONO		

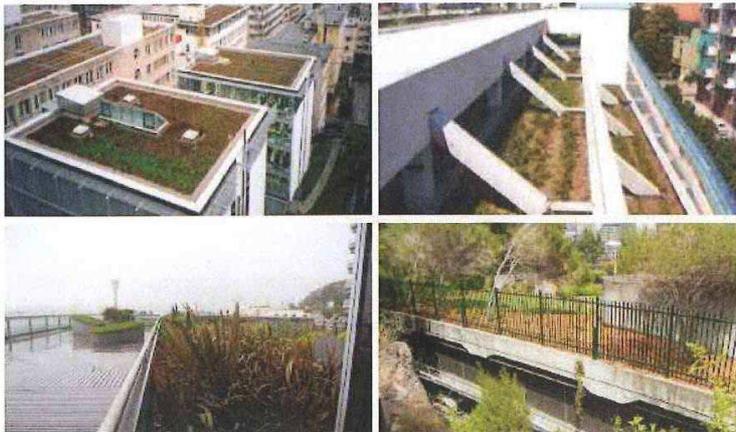


**VANTAGGI**

- o Buona capacità di rimozione delle sostanze inquinanti dovute a fattori atmosferici.
- o Riduce le sollecitazioni di espansione e contrazione delle strutture della copertura.
- o Miglioramento dell'aria.
- o Isola gli edifici.
- o Assorbimento delle vibrazioni sonore.

**SVANTAGGI**

- o Elevati costi manutenzione rispetto alle coperture convenzionali.
- o Qualsiasi danno alla membrana impermeabilizzante può causare problemi quando l'acqua è trattenuta sul tetto.



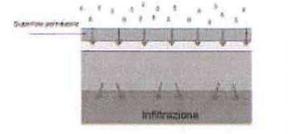
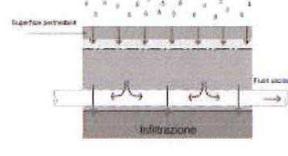
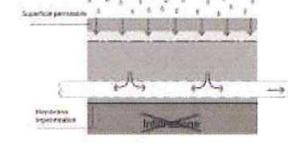
## D4

### Superfici permeabili



Sono marciapiedi o parcheggi che permettono alla pioggia di infiltrarsi attraverso la superficie pavimentata in uno strato di raccolta inferiore, dove l'acqua è contenuta prima di essere infiltrata nel terreno, riutilizzata, o rilasciata ad altri dispositivi drenanti.

PROCESSO		GESTIONE		DESTINAZIONE D'USO	
Infiltrazione	SI	Controllo locale	SI	Residenziale a bassa densità	SI
Detenzione/ attenuazione	SI	Controllo nell'intorno	NO	Residenziale ad alta densità	SI
Trasporto	NO	Controllo territoriale	NO	Strade	NO
Riutilizzo	SI			Commerciale	SI
				Industriale	SI
				di Riqualifica	SI
				Contaminata	SI
SPAZIO DISPONIBILE			TIPO DI TERRENO		
Basso	SI	Impermeabile	SI		
Alto	SI	Permeabile	SI		
RIDUZIONE DEL RISCHIO					
Idraulico		Riduzione dei Picchi di deflusso		BUONO	
		Riduzione del Volume di deflusso		BUONO	
Inquinamento		Corpi sospesi		ALTO	
		Nutrienti		ALTO	
		Metalli pesanti		ALTO	
VALORE ECOLOGICO			VALORE ESTETICO		
BASSE			MEDIO		

<p><b>tipologia A</b></p> <p>L'acqua passa attraverso la superficie permeabile (dove può essere detenuta temporaneamente) per poi essere rilasciata e filtrata negli strati inferiori del terreno. Per evitare che il dispositivo si saturi, e diventi meno efficiente, un sistema di troppo pieno deve provvedere a trattare e trasferire l'acqua in eccesso durante eventi particolarmente critici;</p>	<p><b>SEZIONE</b></p> 
<p><b>tipologia B</b></p> <p>Concettualmente simile alla tipologia A, vede l'inserimento di una serie di tubi forati che aiutano a trasferire ad altri sistemi di drenaggio parte dell'acqua piovana che il dispositivo non è in grado di infiltrare nel terreno;</p>	<p><b>SEZIONE</b></p> 
<p><b>tipologia C</b></p> <p>Non permette l'infiltrazione. Viene posta una membrana impermeabile alla base del dispositivo che impedisce all'acqua filtrata attraverso i vari strati superiori della struttura di infiltrarsi nel terreno. Viene e trasferita attraverso un sistema di tubazioni forate simile a quella della tipologia B. Viene spesso usata dove il terreno ha una bassa permeabilità, quando l'acqua deve essere conservata e riutilizzata o quando ci sono seri rischi di inquinamento delle falde acquifere.</p>	<p><b>SEZIONE</b></p> 

VANTAGGI	SVANTAGGI
<ul style="list-style-type: none"> <li>o Rimozione dell'inquinamento urbano.</li> <li>o Significativa riduzione dei deflussi di scorrimento dell'acqua piovana.</li> <li>o Ottimi per aree ad alta densità.</li> <li>o Buon utilizzo nella ristrutturazione.</li> <li>o Bassi costi di manutenzione.</li> <li>o Rimozione dei canali di scolo e tombini.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Non consigliato per aree con abbondanti formazioni di sedimenti.</li> <li>o Accumulo di detriti e sporcizia se la pulizia non viene garantita.</li> </ul>



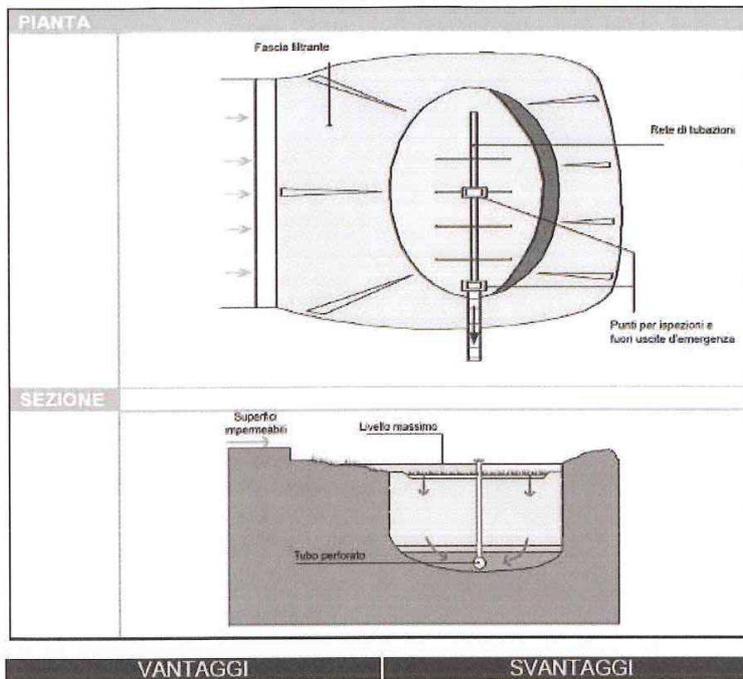
## D5

### Sistemi di bioritenzione



Le aree di bioritenzione sono zone depresse poco profonde costituite da substrati di terreno drenante ricoperti da fitta vegetazione. Svolgono un trattamento dell'acqua piovana che permette di rimuovere parte dell'inquinamento e riduce il volume dei deflussi d'acqua.

PROCESSO		GESTIONE		DESTINAZIONE D'USO	
Infiltrazione	SI	Controllo locale	SI	Residenziale a bassa densità	SI
Detenzione/ attenuazione	SI	Controllo nell'intorno	SI	Residenziale ad alta densità	SI
Trasporto	NO	Controllo territoriale	NO	Strade	SI
Riutilizzo	NO			Commerciale	SI
				Industriale	SI
				di Riqualifica	SI
		Contaminata	SI		
SPAZIO DISPONIBILE			TIPO DI TERRENO		
Basso	NO	Impermeabile	SI		
Alto	SI	Permeabile	SI		
RIDUZIONE DEL RISCHIO					
Idraulico		Riduzione dei Picchi di deflusso		MEDIO	
		Riduzione del Volume di deflusso		MEDIO	
Inquinamento		Corpi sospesi		ALTO	
		Nutrienti		BASSO	
		Metalli pesanti		ALTO	
VALORE ECOLOGICO			VALORE ESTETICO		
MEDIO			BUONO		



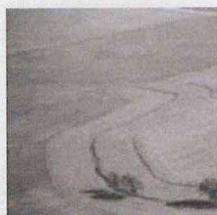
VANTAGGI	SVANTAGGI
----------	-----------

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>o Facilmente inseribile entro spazi aperti.</li> <li>o Promuove l'infiltrazione.</li> <li>o Facile da costruire.</li> <li>o Può essere usato come pre-trattamento.</li> <li>o Bassi costi di realizzazione e manutenzione.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>o Non consigliato per aree scoscese.</li> <li>o Grandi spazi richiesti.</li> <li>o Non consigliabili in aree in cui esiste il rischio di inquinamento delle falde freatiche.</li> <li>o Non significativi per ridurre il deflusso delle acque per eventi particolarmente critici.</li> </ul> |
|--|---|



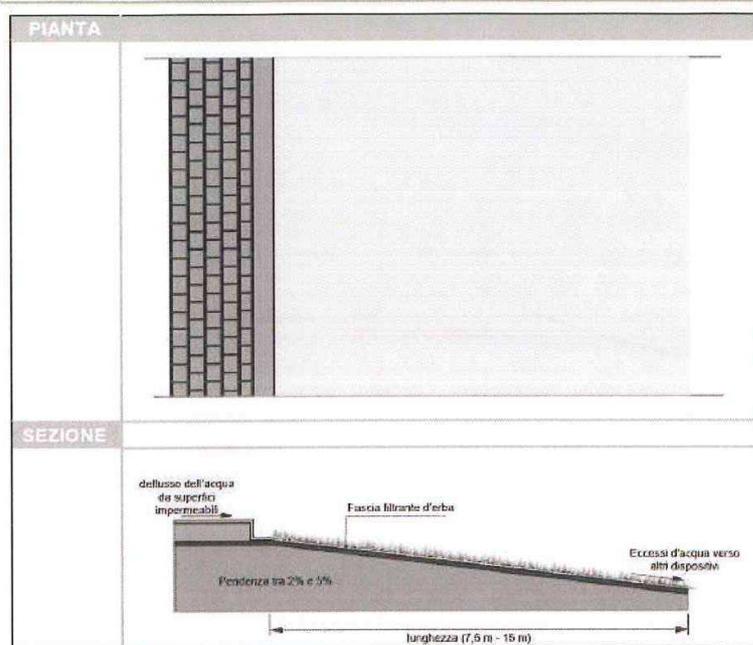
## D6

### Fasce di infiltrazione



Sono vaste fasce di verde, lievemente inclinate che trattano l'acqua in eccesso proveniente da vicine zone impermeabili.

PROCESSO		GESTIONE		DESTINAZIONE D'USO	
Infiltrazione	SI	Controllo locale	SI	Residenziale a bassa densità	SI
Detenzione/ attenuazione	NO	Controllo nell'intorno	SI	Residenziale ad alta densità	SI
Trasporto	NO	Controllo territoriale	NO	Strade	SI
Riutilizzo	NO			Commerciale	SI
				Industriale	SI
				di Riqualifica	SI
				Contaminata	SI
SPAZIO DISPONIBILE			TIPO DI TERRENO		
Basso	NO	Impermeabile	NO		
Alto	SI	Permeabile	SI		
RIDUZIONE DEL RISCHIO					
Idraulico	Riduzione dei Picchi di deflusso		BASSO		
	Riduzione del Volume di deflusso		BASSO		
Inquinamento	Corpi sospesi		MEDIO		
	Nutrienti		BASSO		
	Metalli pesanti		MEDIO		
VALORE ECOLOGICO			VALORE ESTETICO		
MEDIO			MEDIO		



**VANTAGGI**

- Buona riduzione volumi dei deflussi d'acqua.
- Buona rimozione dell'inquinamento.
- Buona flessibilità di inserimento in spazi chiusi.
- Ottimi in zone con alte concentrazioni di inquinamento.
- Possibilità di inserimento in progetti di ricostruzione.

**SVANTAGGI**

- Non consigliabili in aree con forte pendenza.
- Rischi di blocco nei sistemi di connessione.



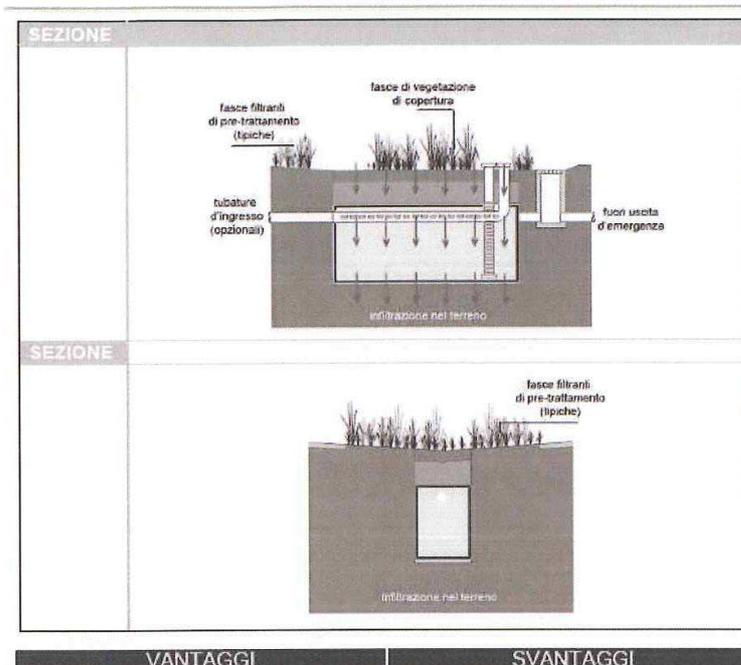
# D7

## Gallerie di infiltrazione



Riempite con detriti o pietre le trincee infiltranti e filtranti sono scavate in profondità nel terreno e creano superfici per stazionamenti temporanei dell'acqua piovana. Sono dispositivi con la possibilità di ricaricare le falde acquifere preservandone il loro livello.

PROCESSO		GESTIONE		DESTINAZIONE D'USO	
Infiltrazione	SI	Controllo locale	SI	Residenziale a bassa densità	SI
Detenzione/attenuazione	SI	Controllo nell'intorno	SI	Residenziale ad alta densità	SI
Trasporto	NO	Controllo territoriale	NO	Strade	SI
Riutilizzo	NO			Commerciale	SI
				Industriale	SI
				di Riqualifica	SI
				Contaminata	SI
SPAZIO DISPONIBILE			TIPO DI TERRENO		
Basso	SI		Impermeabile	NO	
Alto	SI		Permeabile	SI	
RIDUZIONE DEL RISCHIO					
Idraulico	Riduzione dei Picchi di deflusso		MEDIO		
	Riduzione del Volume di deflusso		ALTO		
Inquinamento	Corpi sospesi		ALTO		
	Nutrienti		MEDIO		
	Metalli pesanti		ALTO		
VALORE ECOLOGICO			VALORE ESTETICO		
BASSO			BASSO		

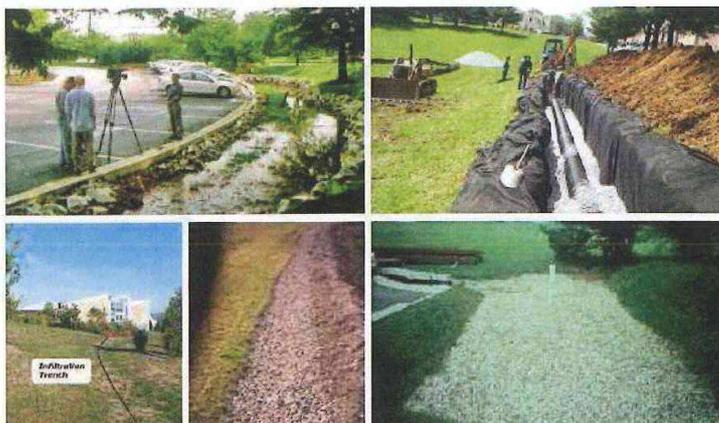


**VANTAGGI**

- Buona riduzione di volume dei deflussi d'acqua.
- Ottimi per rimozione dell'inquinamento in zone con alte concentrazioni d'inquinamento.
- Buona flessibilità di inserimento in spazi chiusi.
- Possibilità di inserimento in progetti di ricostruzione.

**SVANTAGGI**

- Non consigliabili in aree scoscese.
- Rischi di blocco nei sistemi di connessione.



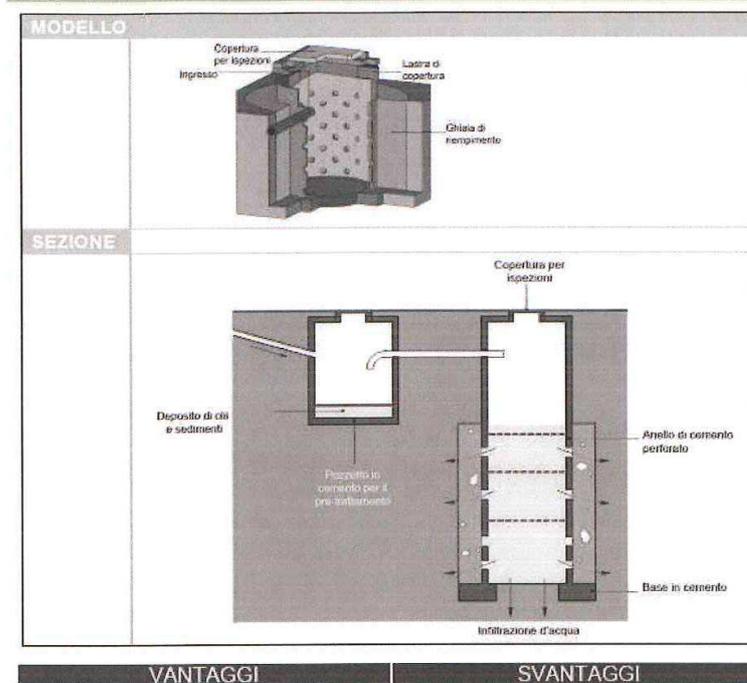
## D8

### Cisterne sotterranee



Sono cisterne sotterranee di forma quadrata o circolare che vengono alloggiare in contenitori di materiale plastico precedentemente inseriti nel terreno oppure ricoperte in terra battuta o in ghiaio. Possono essere collegate tra loro per il drenaggio di vaste aree aumentando la loro efficacia nella riduzione del rischio idraulico.

PROCESSO		GESTIONE		DESTINAZIONE D'USO	
Infiltrazione	SI	Controllo locale	SI	Residenziale a bassa densità	SI
Detenzione/ attenuazione	SI	Controllo nell'intorno	SI	Residenziale ad alta densità	SI
Trasporto	NO	Controllo territoriale	NO	Strade	SI
Riutilizzo	SI			Commerciale	SI
				Industriale	NO
				di Riqualifica	SI
				Contaminata	SI
SPAZIO DISPONIBILE			TIPO DI TERRENO		
Basso	SI	Impermeabile	NO		
Alto	SI	Permeabile	SI		
RIDUZIONE DEL RISCHIO					
Idraulico	Riduzione dei Picchi di deflusso		BUONO		
	Riduzione del Volume di deflusso		BUONO		
Inquinamento	Corpi sospesi		MEDIO		
	Nutrienti		BASSO		
	Metalli pesanti		MEDIO		
VALORE ECOLOGICO			VALORE ESTETICO		
BASSO			BASSO		



VANTAGGI	SVANTAGGI
<ul style="list-style-type: none"> <li>o Facili da installare.</li> <li>o Facilitano la ricarica della falda acquifera.</li> <li>o Buona riduzione del volume dei flussi d'acqua.</li> <li>o Buona rimozione dell'inquinamento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Non consigliati per terreni impermeabili.</li> <li>o Rischi di bloccaggio dei sistemi di connessione.</li> <li>o Necessitano di continue ispezioni per assicurare un'effettiva infiltrazione.</li> <li>o Non consigliabile in zone in cui esiste il rischio di inquinamento della falda acquifera.</li> </ul>



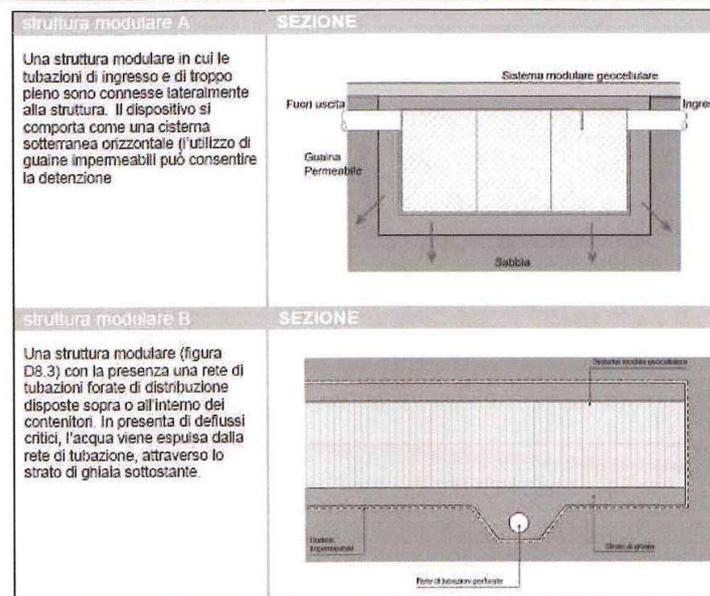
D9

**Sistemi modulari geocellulari**

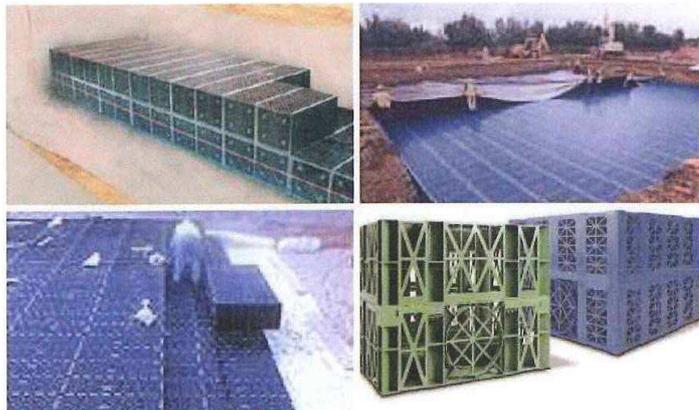


Sono dispositivi con un'alta capacità di detenzione che possono essere usati per creare sotto il terreno strutture in grado di contenere grandi quantità d'acqua o di permettere l'infiltrazione nel terreno.

PROCESSO		GESTIONE		DESTINAZIONE D'USO	
Infiltrazione	SI	Controllo locale	SI	Residenziale a bassa densità	SI
Detenzione/attenuazione	SI	Controllo nell'intorno	SI	Residenziale ad alta densità	NO
Trasporto	NO	Controllo territoriale	NO	Strade	NO
Riutilizzo	NO			Commerciale	SI
				Industriale	NO
				di Riqualifica	SI
		Contaminata	SI		
SPAZIO DISPONIBILE			TIPO DI TERRENO		
Basso	NO	Impermeabile	SI		
Alto	SI	Permeabile	SI		
RIDUZIONE DEL RISCHIO					
Idraulico		Riduzione dei Picchi di deflusso		BUONO	
		Riduzione del Volume di deflusso		BUONO	
Inquinamento		Corpi sospesi		BASSO	
		Nutrienti		n/c	
		Metalli pesanti		BASSO	
VALORE ECOLOGICO			VALORE ESTETICO		
BASSO			BASSO		



VANTAGGI	SVANTAGGI
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Facili da introdurre in spazi aperti.</li> <li>○ Buona riduzione della velocità dei flussi d'acqua.</li> <li>○ Buona rimozione dell'inquinamento.</li> <li>○ Bassi costi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Non consigliato in aree scoscese.</li> <li>○ Non consigliabili in aree il cui margine è usato a parcheggio.</li> <li>○ Rischi di blocco dei sistemi di connessione.</li> </ul>



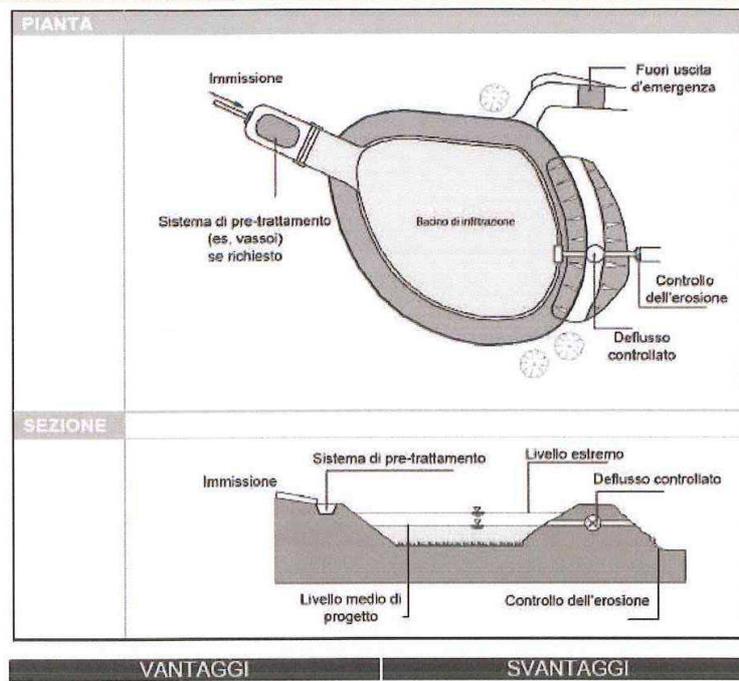
# D10

## Bacini di infiltrazione



Sono superfici depresse di vegetazione studiate per trattenere l'acqua piovana in eccesso e farla infiltrare successivamente nel terreno, facilitando un lento deflusso delle acque durante fenomeni di piogge intense.

PROCESSO		GESTIONE		DESTINAZIONE D'USO	
Infiltrazione	SI	Controllo locale	NO	Residenziale a bassa densità	SI
Detenzione/ attenuazione	SI	Controllo nell'intorno	SI	Residenziale ad alta densità	NO
Trasporto	NO	Controllo territoriale	NO	Strade	SI
Riutilizzo	NO			Commerciale	SI
				Industriale	NO
				di Riqualifica	SI
		Contaminata	SI		
SPAZIO DISPONIBILE			TIPO DI TERRENO		
Basso	NO	Impermeabile	NO		
Alto	SI	Permeabile	SI		
RIDUZIONE DEL RISCHIO					
Idraulico		Riduzione dei Picchi di deflusso		MEDIO	
		Riduzione del Volume di deflusso		BUONO	
Inquinamento		Corpi sospesi		ALTO	
		Nutrienti		MEDIO	
		Metalli pesanti		ALTO	
VALORE ECOLOGICO			VALORE ESTETICO		
BUONO			BUONO		



**VANTAGGI**

- o Buona riduzione volumi dei deflussi d'acqua.
- o Buona riduzione velocità dei flussi d'acqua.
- o Buona rimozione dell'inquinamento.
- o Contribuiscono alla ricarica della falda freatica.

**SVANTAGGI**

- o Richiede un a specifica conoscenza geotecnica.
- o Richiede ampi spazi.



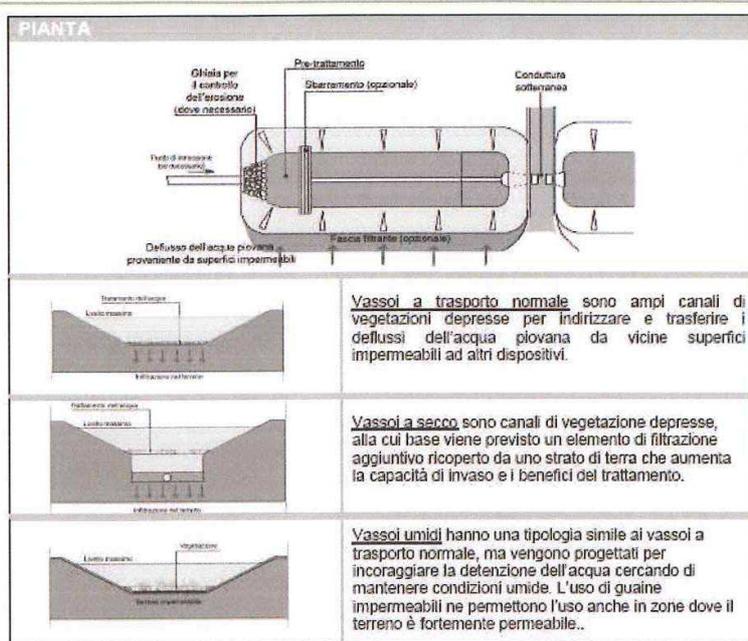
# D11

## Vassoi



Sono formati da zone depresse lineari di vegetazioni che raccolgono flussi d'acqua da zone impermeabili. Dove possibile, possono essere progettati in modo da consentire infiltrazioni. Possono sostituire i sistemi convenzionali di drenaggio dell'acqua.

PROCESSO		GESTIONE		DESTINAZIONE D'USO	
Infiltrazione	SI	Controllo locale	SI	Residenziale a bassa densità	SI
Detenzione/ attenuazione	SI	Controllo nell'intorno	SI	Residenziale ad alta densità	NO
Trasporto	SI	Controllo territoriale	NO	Strade	SI
Riutilizzo	NO			Commerciale	SI
				Industriale	SI
				di Riqualifica	SI
				Contaminata	SI
SPAZIO DISPONIBILE			TIPO DI TERRENO		
Basso	NO	Impermeabile	SI		
Alto	SI	Permeabile	SI		
RIDUZIONE DEL RISCHIO					
Idraulico		Riduzione dei Picchi di deflusso		MEDIO	
		Riduzione del Volume di deflusso		MEDIO	
Inquinamento		Corpi sospesi		ALTO	
		Nutrienti		BASSO	
		Metalli pesanti		MEDIO	
VALORE ECOLOGICO			VALORE ESTETICO		
MEDIO			MEDIO		

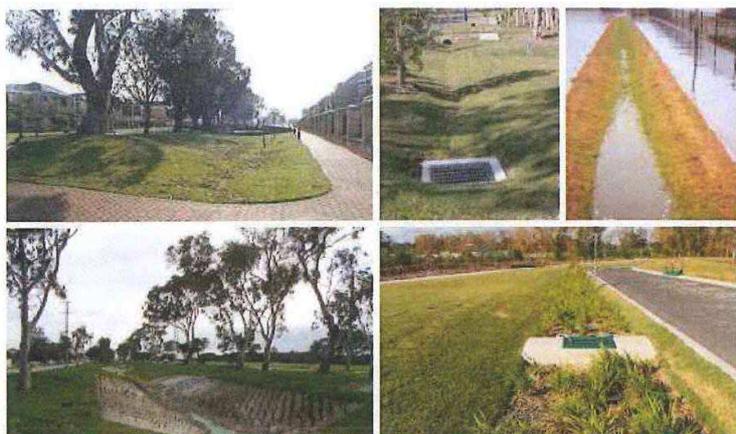


**VANTAGGI**

- o Facili da introdurre in spazi aperti.
- o Buona riduzione velocità del deflusso d'acqua piovana.
- o Buona rimozione dell'inquinamento.
- o Bassi costi.

**SVANTAGGI**

- o Non consigliati per aree scoscese.
- o Non consigliabili in aree il cui margine è usato a parcheggio.
- o Rischi di intasamenti nei sistemi di connessione.



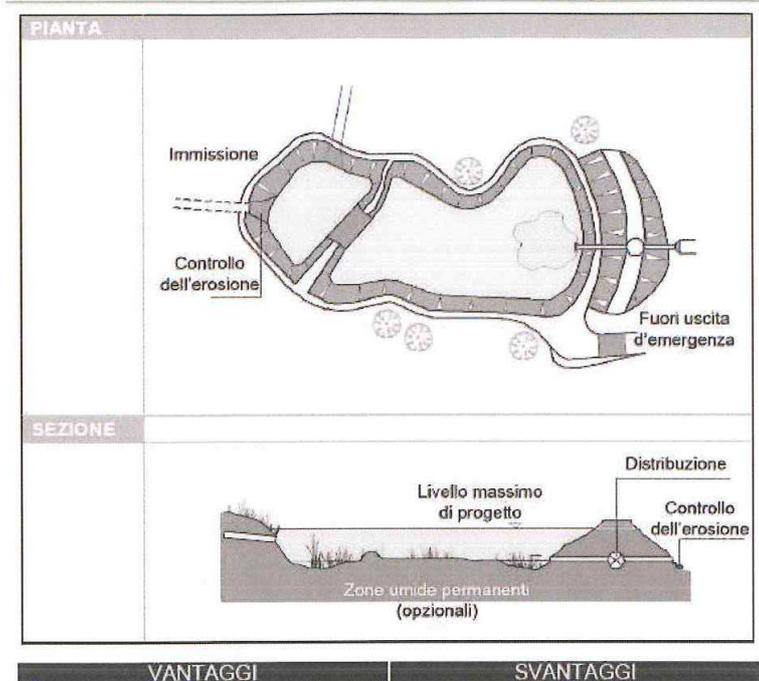
## D12

### Bacini di detenzione



I Bacini di detenzione sono superfici progettati per detenere il deflusso delle acque piovane. Normalmente asciutti sebbene possono avere piccole vasche piene tra le insenature e nelle vicinanze dei canali di scolo e possono essere usati per funzioni ricreative.

PROCESSO		GESTIONE		DESTINAZIONE D'USO	
Infiltrazione	SI	Controllo locale	NO	Residenziale a bassa densità	SI
Detenzione/ attenuazione	SI	Controllo nell'intorno	SI	Residenziale ad alta densità	SI
Trasporto	NO	Controllo territoriale	SI	Strade	SI
Riutilizzo	NO			Commerciale	SI
				Industriale	SI
				di Riqualifica	SI
		Contaminata	SI		
SPAZIO DISPONIBILE			TIPO DI TERRENO		
Basso	NO	Impermeabile	SI		
Alto	SI	Permeabile	SI		
RIDUZIONE DEL RISCHIO					
Idraulico	Riduzione dei Picchi di deflusso				BUONO
	Riduzione del Volume di deflusso				BASSO
Inquinamento	Corpi sospesi				MEDIO
	Nutrienti				BASSO
	Metalli pesanti				MEDIO
VALORE ECOLOGICO			VALORE ESTETICO		
BUONO			BUONO		



- | VANTAGGI   | SVANTAGGI   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>o Buona riduzione volumi dei deflussi d'acqua.</li> <li>o Buona rimozione dell'inquinamento.</li> <li>o Ottimi in zone con alte concentrazioni di inquinamento.</li> <li>o Possono contenere grandi volumi d'acqua.</li> <li>o Doppio uso del suolo.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>o Non consigliabili in aree scoscese.</li> </ul> |



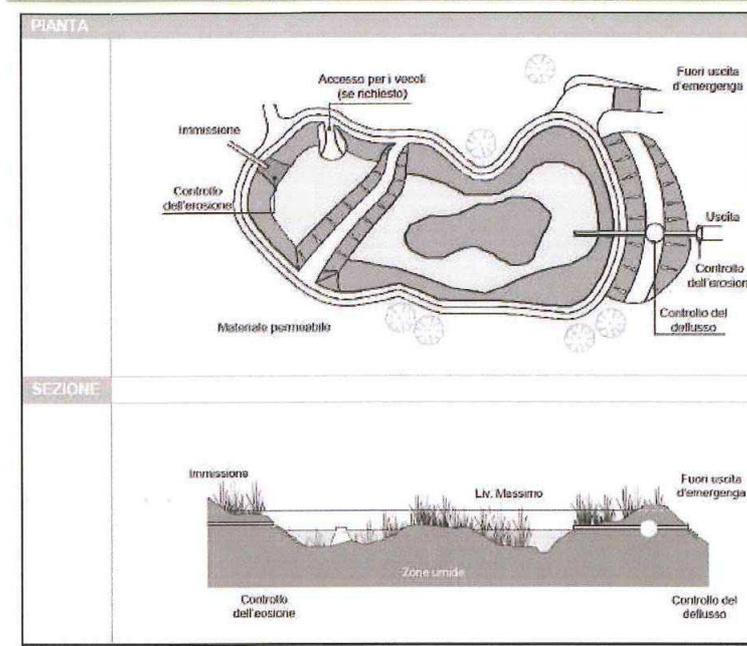
## D13

### Zone umide



Sono dispositivi che possono fornire attenuazioni al rischio idraulico e trattamenti per migliorare le qualità delle acque. Alternano stagni poco profondi a zone umide paludose ricoperte quasi interamente da vegetazione acquatica. Catturano e detengono i flussi per lunghi periodi premettendo una accurata sedimentazione, facilitando i processi di fitodepurazione in grado di rimuovere i contaminanti, apportando significativi benefici estetici ed ecologici.

PROCESSO		GESTIONE		DESTINAZIONE D'USO	
Infiltrazione	NO	Controllo locale	NO	Residenziale a bassa densità	SI
Detenzione/ attenuazione	SI	Controllo nell'intorno	SI	Residenziale ad alta densità	SI
Trasporto	NO	Controllo territoriale	SI	Strade	SI
Riutilizzo	SI			Commerciale	SI
				Industriale	SI
		di Riqualfica	SI		
				Contaminata	SI
SPAZIO DISPONIBILE			TIPO DI TERRENO		
Basso	NO	Impermeabile	SI		
Alto	SI	Permeabile	SI		
RIDUZIONE DEL RISCHIO					
Idraulico		Riduzione dei Picchi di deflusso		BUONO	
		Riduzione del Volume di deflusso		MEDIO	
Inquinamento		Corpi sospesi		ALTO	
		Nutrienti		MEDIO	
		Metalli pesanti		ALTO	
VALORE ECOLOGICO			VALORE ESTETICO		
BUONO			BUONO		



**VANTAGGI**

- o Possono provvedere a diminuire il rischio idraulico.
- o Notevoli benefici estetici ed ecologici.
- o Buona capacità di rimozione dell'inquinamento urbano.

**SVANTAGGI**

- o Necessitano di grandi spazi.
- o Limitate attenuazioni dei volumi di deflusso.
- o potenziali rischi per la salute pubblica nel caso di scarsa manutenzione.



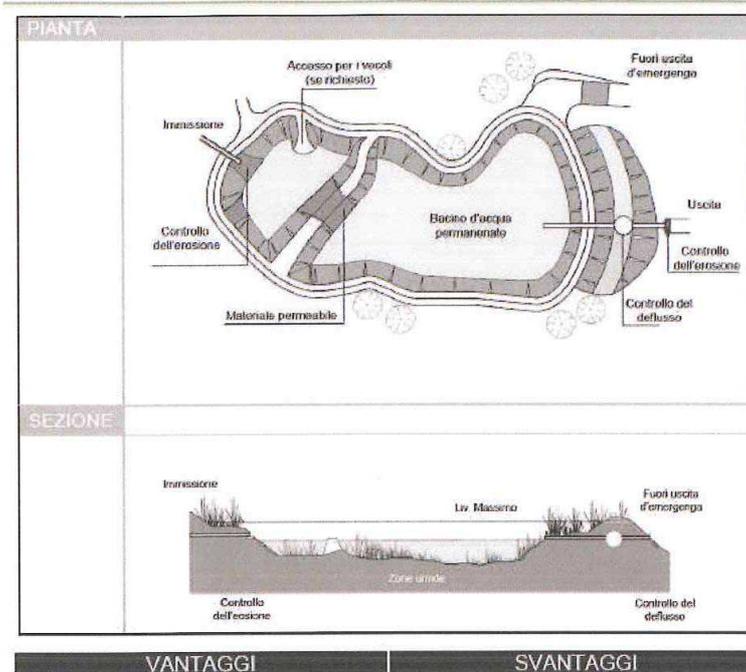
# D14

## Stagni



Uno stagno è un sistema per il controllo delle acque piovane costituito principalmente da un bacino d'acqua permanentemente. Pensati come luoghi ricchi di vegetazione acquatica emergente e sommersa apportano notevoli benefici estetici ed ecologici consentendo la detenzione e il trattamento dei deflussi di qualsiasi precipitazione al loro interno. Il tempo di ritenzione promuove la rimozione degli inquinanti attraverso la sedimentazione e i processi di fitodepurazione per ridurre le concentrazioni di nutrienti.

PROCESSO		GESTIONE		DESTINAZIONE D'USO	
Infiltrazione	NO	Controllo locale	NO	Residenziale a bassa densità	SI
Detenzione/ attenuazione	SI	Controllo nell'intorno	SI	Residenziale ad alta densità	SI
Trasporto	NO	Controllo territoriale	SI	Strade	SI
Riutilizzo	SI			Commerciale	SI
				Industriale	SI
				di Riqualifica	SI
				Contaminata	SI
SPAZIO DISPONIBILE			TIPO DI TERRENO		
Basso	NO		Impermeabile	SI	
Alto	SI		Permeabile	SI	
RIDUZIONE DEL RISCHIO					
Idraulico	Riduzione dei Picchi di deflusso			MEDIO	
	Riduzione del Volume di deflusso			BASSO	
Inquinamento	Corpi sospesi			ALTO	
	Nutrienti			BASSO	
	Metalli pesanti			MEDIO	
VALORE ECOLOGICO			VALORE ESTETICO		
BUONO			BUONO		

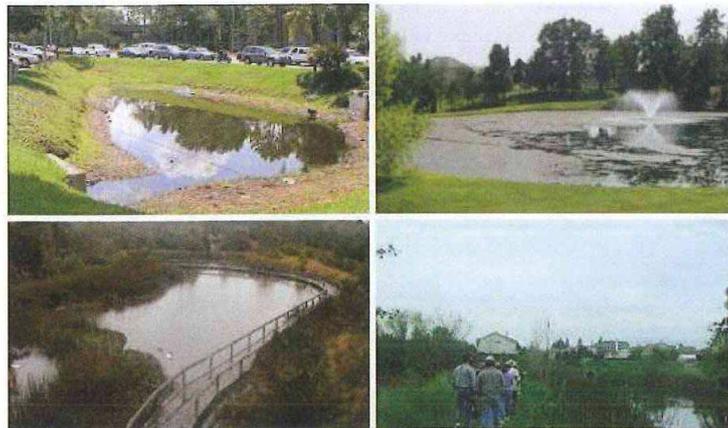


**VANTAGGI**

- Possono provvedere a diminuire il rischio idraulico.
- Notevoli benefici estetici ed ecologici.
- Buona capacità di rimozione dell'inquinamento urbano.

**SVANTAGGI**

- Non riduce il volume del deflusso
- Può essere limitato l'utilizzo in luoghi ad alta densità.
- potenziali rischi per la salute pubblica nel caso di scarsa manutenzione.



**RIFERIMENTI NORMATIVI:**

- ✓ D.Lgs 3 aprile 2006 n° 152 “Norme in materia ambientale”
  - ✓ D.M. 2 maggio 2003 n° 93 Regolamento recante norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue in attuazione dell’art. 99 comma 1 del D. Lgs 152/2006.
  - ✓ Dimensionamento serbatoi: Linee guida tedesche (Normativa DIN 1989) – Impianti per l'utilizzo dell'acqua piovana.
  - ✓ Regolamento per il servizio di fognatura e depurazione approvato dall’Assemblea di ATO Brenta il 26 aprile 2010 (Del. n° 2);
  - ✓ Linee guida Commissario Delegato eventi eccezionali meteorologici del 26 sett. 2007;
  - ✓ D.G.R. 3637 del 13.12.2002 (Verifica Compatibilità Idraulica);
  - ✓ D.G.R. 2948 del 6.10.2009;
  - ✓ Piano tutela delle acque D.G.R. 842 del 15.05.2012;
  - ✓ Compatibilità Idraulica: Consorzio di Bonifica Brenta prot. 179 del 09.01.2014. Parere Dipartimento Difesa del Suolo e Foreste – prot. 55975 del 07.02.2014
  - ✓ Compatibilità Idraulica – Variante 2 al 2° P.I.  
Parere Unità Organizzativa Genio Civile di Padova 16/02/2017 prot. n° 64277  
Consorzio di Bonifica Brenta prot. n° 1509 del 06/02/2017
-

## CAPO 4 LO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI

Il tema è trattato dal decreto legislativo 5/2/1997 n° 22 (“Decreto Ronchi”).

In tale decreto si definisce “rifiuto”: *“qualsiasi sostanza od oggetto che rientra nelle categorie riportate nell’allegato A e di cui il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l’obbligo di disfarsi”*.

Senza entrare nel dettaglio dell’allegato A, si ricorda come lo stesso D. Lvo faccia riferimento alla classica distinzione (secondo l’origine) in:

- Rifiuti urbani
- Rifiuti speciali

### Art. 16 - Rifiuti

**I rifiuti urbani** dovranno essere conferiti con il sistema “porta a porta”, con separazione delle seguenti tipologie di rifiuti:

Tipologia RSU	sistema raccolta
– Umido	porta a porta
– carta e cartone	porta a porta o CERD
– verde	porta a porta o CERD
– ingombranti	CERD (porta a porta su chiamata)
– secco non riciclabile	porta a porta
– rifiuti pericolosi	CERD
– plastica, vetro, latta	porta a porta o CERD

**I rifiuti speciali**, provenienti dalle attività insistenti nell’area, dovranno essere smaltiti tramite ditte specializzate.

**Progetti edilizi:** la raccolta differenziata garantisce la riduzione al minimo della quantità dei rifiuti da smaltire in discarica e quindi riduce anche la produzione di inquinanti.

Il progetto edilizio dovrà evidenziare il numero di utenti per poter dimensionare correttamente gli spazi per l’accumulo temporaneo differenziato dei rifiuti.

Dovrà essere garantita l’accessibilità ai mezzi per il ritiro.

Nella progettazione delle aree di raccolta inoltre si deve fare attenzione alle distanze rispetto agli edifici vicini, ed inoltre:

- garantire la presenza di illuminazione artificiale
- garantire la disponibilità di acqua corrente (nel caso di dimensioni elevate di raccolta),

- evitare luoghi che, per l'eccessivo soleggiamento o esposizione ai venti dominanti, possano favorire la produzione e il trasporto di sostanze inquinanti e maleodoranti.

Il progetto edilizio dovrà prevedere l'utilizzo di siepi e fasce arbustive per recintare e schermare le piazzole di raccolta dei contenitori condominiali e delle eventuali aree di compostaggio di fabbricati mono o bi-familiari.

Non sono ammessi contenitori dei rifiuti sui poggiali degli alloggi, ma solo sulle aree fondiarie di raccolta.

### **I rifiuti speciali provenienti dai cantieri edilizi**

*“Il comparto edilizio produce circa il 25% dei rifiuti industriali in Europa. I rifiuti prodotti in un cantiere edile provengono sia dagli “scarti” delle fasi di nuova costruzione che dalle operazioni di demolizione negli interventi di recupero o sostituzione. In Italia solo l'8,9% dei rifiuti edili viene riutilizzato in altre costruzioni, mentre il rimanente 91,1 % finisce in discarica” (dati ANPA; fonte Commissione Europea, DGXI-1999).*

A fronte di questi dati, il presente prontuario incentiva il riutilizzo di questi rifiuti.

In fase di progetto il riutilizzo di materiali di scarto, (terra di scavo, calcestruzzi, laterizi, ecc.) deve essere programmato innanzitutto per le stesse attività di cantiere che presentano requisiti di qualità più bassi, come i riempimenti e le risagomature del terreno. Si consiglia dunque l'utilizzo di materiali e tecniche di costruzione che consentano la demolizione selettiva e il contenimento energetico in fase di dismissione e riciclaggio (eliminazione o riduzione dei consumi per il trasporto).

L'utilizzo di materiale edilizio riciclato o riciclabile, ma anche, per esempio, l'utilizzo di materiali senza imballo o che usino imballi per la distribuzione recuperabili o riciclabili, può contribuire alla riduzione dei rifiuti e del consumo di materie prime.

### **RIFERIMENTI LEGISLATIVI**

- ✓ **Decreto del Ministero dell'Ambiente n.372 del 4 agosto 1998** (*Gazzetta Ufficiale N. 252 serie generale parte prima del 28/10/1998*): *Regolamento recante norme sulla riorganizzazione del catasto dei rifiuti.*
- ✓ **Decreto Ministeriale 5 febbraio 1998** (Allegati n°1 e 2) : *Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti a procedure semplificate di recupero.*
- ✓ **Decreto Legislativo n.389 del 8 novembre 1997** : *Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, in materia di rifiuti, di rifiuti pericolosi, di imballaggi e di rifiuti di imballaggio.*
- ✓ **D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22** : *Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio;*

## **CAPO 5**

### **INQUINAMENTO ACUSTICO**

Il rumore può definirsi come un suono indesiderato, in quanto può disturbare l'udito e in generale influenzare negativamente – anche pesantemente - la vita e le attività umane.

Gli edifici devono essere costruiti in modo da garantire che i potenziali occupanti siano adeguatamente difesi dal rumore proveniente dall'ambiente esterno, nonché da quello emesso da sorgenti interne o contigue.

I requisiti atti ad assicurare idonei livelli di protezione degli edifici da rumore devono essere verificati per quanto concerne:

- a) rumorosità proveniente da ambiente esterno;
- b) rumorosità trasmessa per via aerea tra ambienti adiacenti sovrapposti;
- c) rumori da calpestio;
- d) rumorosità provocata da impianti ed apparecchi tecnologici dell'edificio;
- e) rumorosità provocata da attività contigue.

Dovrà essere rispettato, in particolare, quanto previsto dalla Legge quadro n° 447/95 e dal DPCM 01.03.1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno”, aggiornato con DPCM 14.11.1997 e DPCM 05.12.1997 “Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici”.

---

#### **Art. 17 - Fonti del rumore**

Il problema del rumore all'interno delle zone residenziali è legato principalmente al traffico stradale di contorno.

I progetti edilizi dovranno prevedere il mantenimento e la sostituzione delle mura di recinzioni esistenti lungo le strade, in quanto le stesse permettono una seppur minima attenuazione del rumore.

In generale lungo le strade è consigliabile la piantumazione di barriere verdi sul retro delle recinzioni venendo a costituire, le stesse, un buon livello di attenuazione verso le aree fondiarie pertinenti agli edifici.

Le superfici a verde garantiscono infatti, empiricamente, un livello di attenuazione del rumore di circa 4,6 dBA per ogni raddoppio della distanza dalla fonte del rumore..

Nella realizzazione o recupero dei fabbricati residenziali esistenti inoltre si ricordano le regole di buona progettazione che prevedono di

- posizionare i locali che necessitano di maggiore quiete (camere da letto) sul lato dell'edificio meno esposto al rumore del traffico,

- utilizzare materiali con elevato potere fonoassorbente,
- schermare, nelle aree a verde privato, le sorgenti di rumore veicolare con fasce vegetali composte da specie arboree e arbustive che possano contribuire all'attenuazione del rumore.

#### RIFERIMENTI LEGISLATIVI

- ✓ **Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 194** : *Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.*
- ✓ **Dpr 30 marzo 2004, n. 142** : *Contenimento e prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare.*
- ✓ **Direttiva 2002/49/CE** : *Determinazione e gestione del rumore ambientale.*
- ✓ **Dpr 18 novembre 1998, n. 459** : *in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.*
- ✓ **Dm 16 marzo 1998** : *rilevamento e misurazione*
- ✓ **DPCM 14 novembre 1997** : *Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore (14/11/1997).*
- ✓ **DPCM 5 dicembre 1997** : *Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici, emanato in attuazione della Legge 447/95: Legge quadro sull'inquinamento acustico*
- ✓ **LEGGE 447/95** : *Legge quadro sull'inquinamento acustico (26/10/1995).*
- ✓ **DPCM 1 marzo 1991** : *Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno (01/03/1991).*
- ✓ **CIRCOLARE MINISTERIALE n.1769** : *Criteria di valutazione e collaudo dei requisiti acustici nelle costruzioni edilizie (30/04/1966).*
- ✓ **Dm 3 dicembre 1999** : *Procedure antirumore e zone di rispetto negli aeroporti.*

#### RIFERIMENTI NORMATIVI

- ✓ **UNI EN ISO 140-1 del 1999** : *Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Requisiti per le attrezzature di laboratorio con soppressione della trasmissione laterale.*
- ✓ **UNI EN ISO 140-3 del 2006** : *Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico per via aerea di elementi di edificio.*
- ✓ **UNI EN ISO 140-5 del 2000** : *Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Misurazioni in opera dell'isolamento acustico per via aerea degli elementi di facciata e delle facciate.*
- ✓ **UNI EN ISO 717-1 del 1997** : *Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Isolamento acustico per via aerea.*

- ✓ **UNI EN 12354-1 del 2002** : *Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento dal rumore per via aerea tra ambienti.*
  - ✓ **UNI EN 12354-2 del 2002** : *Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento acustico al calpestio tra ambienti.*
  - ✓ **UNI EN 12354-3 del 2002** : *Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento acustico contro il rumore proveniente dall'esterno per via aerea.*
  - ✓ **UNI EN 12354-4 del 2003** : *Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Trasmissione del rumore interno all'esterno.*
  - ✓ **UNI 10522 del 1996** : *Prodotti di fibre minerali per isolamento termico e acustico. Fibre, feltri, pannelli e coppelle. Determinazione del contenuto di sostanze volatili.*
  - ✓ **DIN 4109 del 2001** : *Requisiti fonoisolanti per l'edilizia residenziale;*
-

## **CAPO 6**

### **INQUINAMENTO LUMINOSO**

“Ai sensi dell’art. 4 della Legge Regionale 7 agosto 2009, n° 17 - *Norme per la prevenzione dell’inquinamento luminoso* - , il comune dovrà ottemperare ai seguenti adempimenti:

- la predisposizione, l’approvazione e l’aggiornamento del “Piano Comunale dell’Illuminazione Pubblica”, con specifica variante del P.I.;
  - l’integrazione del regolamento edilizio con disposizioni concernenti la progettazione, l’installazione e l’esercizio degli impianti di illuminazione esterna;
  - i controlli sul rispetto delle misure stabilite dalla legge citata e dal piano regionale di cui all’articolo 5 della L.R. 17/2009;
  - l’applicazione delle sanzioni amministrative;
  - gli ulteriori atti eventualmente previsti dal piano regionale di prevenzione dell’inquinamento luminoso di cui all’art. 5 della L.R. citata.
- 

#### **Art. 18 – Progettazione degli impianti di illuminazione**

Nella progettazione delle opere e in particolare delle opere di urbanizzazione primaria (sia nei PUA come negli interventi singoli) si dovranno perseguire i seguenti obiettivi di carattere generale:

- riduzione del livello di inquinamento luminoso;
- sicurezza del traffico veicolare e ciclopeditonale;
- ottimizzazione dei costi di esercizio e di manutenzione;
- miglioramento della fruibilità degli spazi urbani;
- garanzia della continuità del servizio;
- possibilità di riduzione dei consumi elettrici attraverso l'utilizzo di sistemi fotovoltaici per la produzione di energia elettrica;
- riduzione dei consumi elettrici attraverso l'utilizzo di sistemi a tecnologia a LED.

In particolare si consiglia, per le aree pubbliche, l’utilizzo di punti luce con palo ad altezza variabile e dotati di tecnologia a LED che permette una più facile ed affidabile regolazione del flusso luminoso, permettendo di sfruttare la massima intensità luminosa massimizzando il risparmio energetico.

L’impianto generale dovrà essere controllato da quadri generali divisi a seconda della funzione (per le strade, per parcheggi o per percorsi ciclo-pedonali).

I quadri dovranno essere dotati di regolatore di flusso luminoso per consentire una riduzione del livello di illuminamento nelle ore notturne, garantendo, comunque, una omogeneità dell'illuminamento stesso in conformità alla normativa vigente in materia.

## CAPO 7

### LA QUALITA' ARCHITETTONICA NEL RECUPERO DEI CENTRI STORICI

#### Art. 19 – Prontuario ex Art. 27 L.R. 15/2004

Gli interventi ammessi nei centri storici sono definite dalle N.T.O..

Il comune provvede, altresì, con il presente P.I. a definire gli interventi in zona di centro storico finalizzati alle trasformazioni conseguenti al cambio di destinazione d'uso commerciali ai sensi della legge regionale 15/2004 – 13 agosto (Norme di programmazione per l'insediamento delle attività commerciali nel Veneto).

In particolare interessano, ai fini degli obiettivi del presente capitolo, i contenuti del Capo VIII della legge (Centri storici) e specificatamente l'art. 27 (Adempimenti dei comuni) in cui la legge prevede espressamente l'“obbligo” dei comuni a definire per le aree di centro storico “specifiche disposizioni relative al decoro e all'arredo urbano” con particolare riferimento:

- a) *“al prontuario della sistemazione dei fronti commerciali relativamente all'organizzazione edilizia degli spazi espositivi verso l'esterno,*
- b) *all'utilizzo dei materiali di finitura,*
- c) *alla definizione della tipologia delle insegne pubblicitarie e all'analisi degli elementi detrattori da evitare ed eventuale rapporto con il piano colore e dell'illuminazione qualora previsti dallo strumento generale”.*

Il presente prontuario risponde agli “obblighi” dell'art. 27 della citata legge 15/2004.

Si allegano i seguenti schemi tipologici:

Vetrine:

Interventi su edifici di pregio

Interventi su edifici di nuova costruzione

Cornici delle vetrine

Insegne

## VETRINE

### 1) INTERVENTI su EDIFICI di PREGIO (soggetti a gradi di protezione)

#### A) Vettrine: Affacciate su strada o marciapiede

##### A1) Altezza: min. ml. 2,40 max ml. 2,80

Rapporto larghezza/altezza: compreso tra 4/3 e il rapporto aureo.

Nel caso di vetrine con arco superiore, le dimensioni di cui sopra si intendono riferite al rettangolo circoscritto.

Nel caso di edifici con più affacci le tipologie delle vetrine debbono essere analoghe in tutti i prospetti.

##### A2) Allineamenti

- orizzontale: è obbligatorio l'allineamento superiore con le finestre esistenti.
- verticale: è obbligatorio l'allineamento con le finestre esistenti al 1° piano.

#### B) Vettrine: affacciate su portici sottoportici e gallerie.

Le vetrine affacciate su portici – anche nel caso di nuova edificazione – dovranno rientrare nei limiti dei moduli del portico antistante.

##### B1) Altezze:

le altezze delle vetrine dovranno essere almeno 15 cm. più basse dell'intradosso della chiave di volta dell'arco del portico antistante (ovvero dell'architrave) o del pulvino del pilastro

Negli interventi di restauro il rapporto di 4/3 delle dimensioni delle vetrine potrà essere variata in funzione dei fori dei portici preesistenti.

##### B2) Allineamenti:

- orizzontale: è obbligatorio l'allineamento superiore con le finestre di progetto;
- verticale: è obbligatorio l'allineamento con le finestre di progetto al primo piano.

### 1.1 ) EDIFICI di particolare pregio

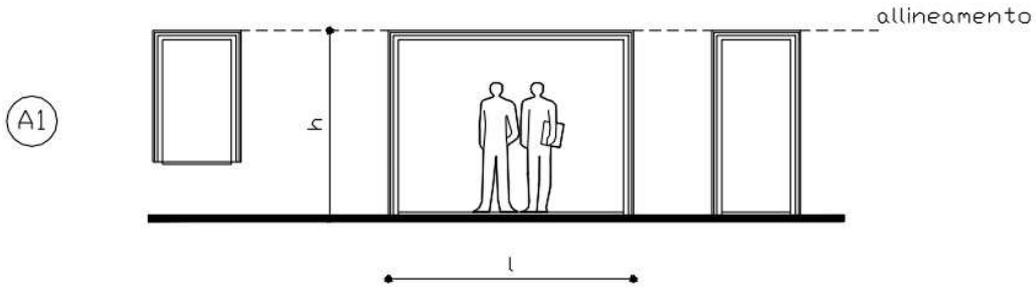
Per gli edifici di particolare pregio ambientale e/o architettonico per i quali sono ammessi solo interventi di restauro e risanamento conservativo – conformemente ai gradi di protezione di P.R.G. – le norme di cui sopra assumono esclusivamente le valenze di indirizzo progettuale.

Gli interventi dovranno basarsi su un'analisi – anche usufruendo dell'iconografia storica – delle preesistenze originarie.

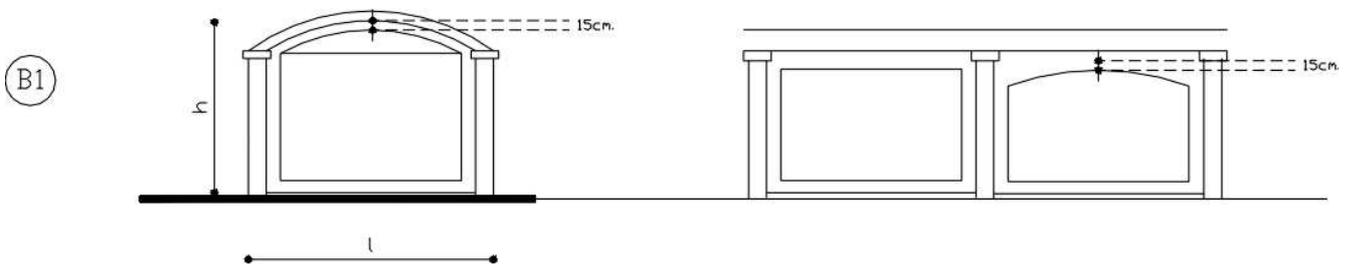
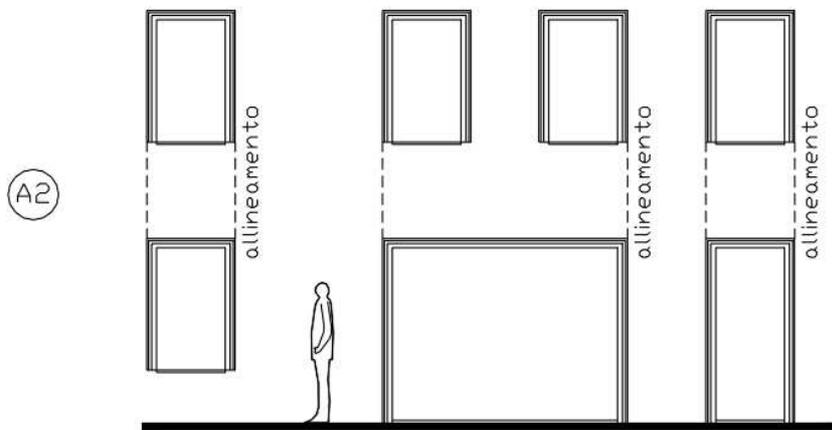
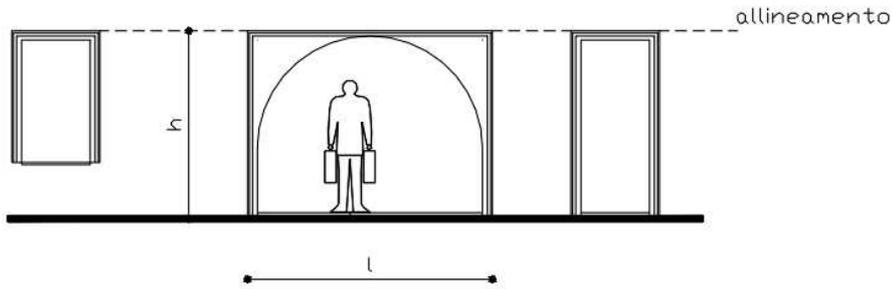
### 2) INTERVENTI su EDIFICI di NUOVA COSTRUZIONE

Valgono le norme dei precedenti punti A e B.

VETRINE TRABEATE



VETRINE CON ARCO SUPERIORE



$l/h$  in funzione del foro del portico antistante

### 3) CORNICI DELLE VETRINE

#### A) Interventi di recupero

Le cornici delle vetrine, sono ammesse solo se conformi a tipologie storiche codificate nelle Z.T.O. “A”.

#### B) Nuovi interventi

Sono di norma preferibili le vetrine senza cornici. (serramento a filo del paramento esterno o interno).

Pur tuttavia possono essere ammesse le cornici, purché realizzate entro i seguenti limiti:

- disegno semplice conforme alle tipologie esistenti in centro storico
- sporgenza massima dal paramento finito: cm. 5
- larghezza massima: cm. 20
- finiture: gli spigoli delle cornici sporgenti su luogo pubblico non potranno essere finiti “a spigolo vivo” ma “smussato” o “arrotondato”.

#### C) Quote verticali – Accessi

La quota della soglia delle vetrine dovrà essere collocata almeno a +10cm. dalla quota pavimento del negozio.

**Accessi:** Nel caso debbano superarsi dislivelli tra la quota dell’area pubblica antistante e la quota del pavimento del negozio, di norma gli scalini dovranno essere ricavati nello spessore del muro.

E’ ammesso il ricavo di uno scalino (a= 17 p=30) antistante (su area pubblica) purchè lo spazio pedonale relativo sia pari ad almeno mt. 2.00.

E’ ammesso uno scalino in più (fino a 3) ogni metro eccedente i ml. 2,00 di area pubblica antistante.

#### D) Materiali:

Sono ammessi oltre ai materiali della tradizione locale, anche i seguenti materiali:

##### -Pietre naturali:

Pietra d’Istria  
Rosso Verona  
Pietra Piasentina  
Pietra Serena

##### - Pietre artificiali:

Cemento bianco con granulometria fine

#### E) Infissi:

Montaggio esclusivamente a filo interno o a filo esterno alla muratura

Materiali ammissibili:

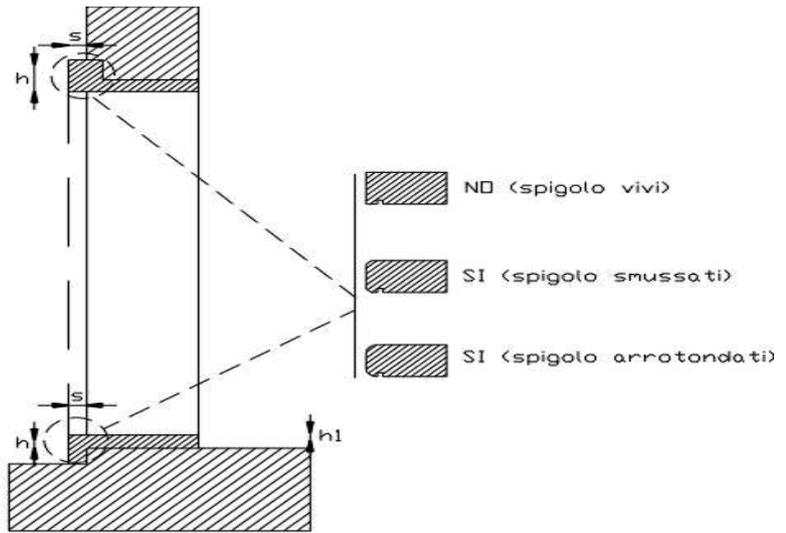
Legno.  
Metallo – ferro – acciaio – ottone  
Sono esclusi metalli anodizzati.

Vetri: Sono ammessi solo vetri trasparenti o leggermente fumé.

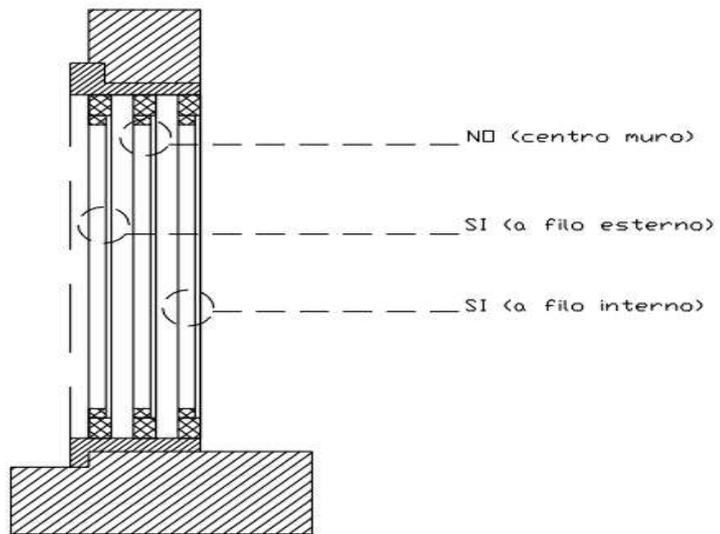
Le vetrate sporgenti su passaggi pubblici dovranno essere del tipo “antisfondamento”.

**F) Colori :** In mancanza di un piano del Colore, i colori dei paramenti esterni dovranno essere riferiti ai colori tradizionali rintracciabili nei fabbricati di pregio del centro storico.

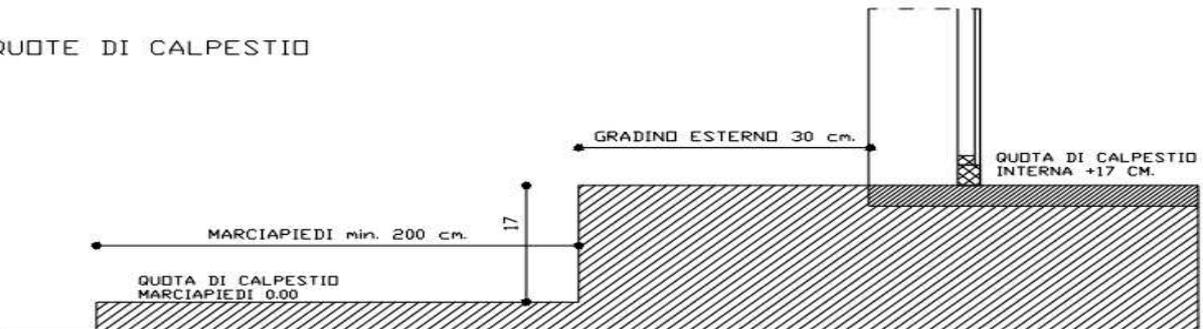
SPORGENZE:  
 $s < o = 5 \text{ cm.}$   
 $h < o = 20 \text{ cm.}$   
 $h1 \text{ min. } 10 \text{ cm.}$



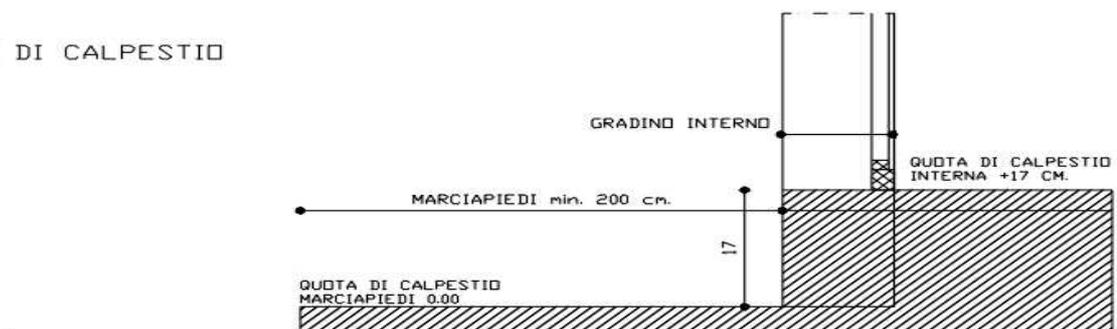
COLLOCAZIONE SERRAMENTO  
 DI VETRINA



QUOTE DI CALPESTIO



QUOTE DI CALPESTIO



## **INSEGNE**

### **Collocazione:**

Le insegne debbono essere collocate esclusivamente in corrispondenza dei locali oggetto dell'insegna.

Non sono ammesse insegne ai piani superiori, se non interne ai locali (B3).

Non sono ammesse insegne a bandiera (B2) su portici coperti.

Per ogni unità edilizia ovvero per ogni Unità Minima d'Intervento (UMI) e comunque per ogni complesso edilizio avente una sua organica unitarietà stilistico-architettonica le tipologie delle insegne debbono essere uniformate.

E' ammessa, nel caso di interventi interessanti anche aree pubbliche prospicienti (Park – verde – piazze ecc..) la collocazione delle insegne in area staccata dal complesso edilizio, purché le stesse vengano raggruppate in un'unica soluzione architettonica.

### **Posizione: TIPO B1 - (Parallela alla muratura)**

Le insegne dovranno essere posizionate nella fascia compresa tra la quota + 15 cm (dal davanzale delle finestre adiacenti) e la quota dell'intradosso della piattabanda della vetrina più prossima.

### **Dimensioni:**

Le dimensioni delle insegne potranno variare.

E' comunque prescritta l'omogeneizzazione delle stesse all'interno delle singole unità edilizie e delle U.M.I..

Si consiglia il rapporto altezza/lunghezza compreso tra 1/3 e 1/4.

### **Fonti luminose:**

Le fonti luminose non potranno essere intermittenti e comunque non dovranno essere dotate di effetti speciali luminosi.

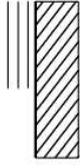
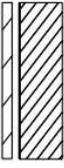
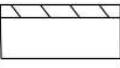
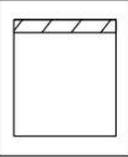
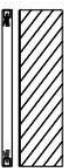
### **Materiali:**

Sono ammessi oltre ai materiali propri della tradizione locale (pietra – legno ecc.) anche materiali metallici e in lega (ottone – bronzo).

Sono esclusi i metalli anodizzati e plastici

**Prescrizioni particolari:** Sono ammesse tipologie diverse purché conformi a insegne storicamente rintracciabili nel centro storico e desumibili dall'iconografia dei luoghi.

INSEGNE: sono ammesse le seguenti tipologie di insegne

TIPO		A1) A pannello
POSIZIONE	   	B1) Parallele alla muratura B2) A bandiera B3) Interne
ILLUMINAZIONE	  	C1) Diretta (Sorgente luminosa esterna) C2) Indiretta (Sorgente luminosa interna) C3) Interna (Sorgente luminosa interna all'insegna)

## 19.1 – Il colore nel Centro storico

Per quanto riguarda il rilievo dei colori, si è soliti far riferimento ad una gamma-campione definita “*codice-colore*”.

Questa cromia di riferimento è basata su tre parametri: *tonalità, saturazione e luminosità*.

Essi riguardano rispettivamente: il *carattere* del colore, la sua *intensità* e la *quantità* di luce che questo riflette.

Dalla combinazione di questi parametri emerge un catalogo di campioni che descrive la gamma delle diverse gradazioni per ogni tipo di colore, operativamente utilizzabili e presenti in commercio.

Bisogna considerare inoltre i diversi livelli d'azione della percezione cromatica:

- il colore naturale dei materiali (cromie permanenti),
- il campo delle tinte colore (se applicato su una superficie continua o discontinua)
- e l'influenza degli accostamenti di più elementi costruttivi e decorativi che possono avere diverse cromie e diversi materiali (cornici, bugnati, marcapiani, parapetti, etc).

Senza entrare troppo nella specificità di un argomento così vasto, si propone una tavolozza del colore riferita ad alcuni prospetti degli edifici che fronteggiano le vie principali del centro storico, del Capoluogo.

I principali colori riscontrati sono: bianco, beige, giallo, arancio, grigio. Tali colori mantengono sempre tonalità piuttosto spente e tenui. Sicuramente alcuni di questi colori corrispondono a quelli utilizzati in origine.

In base a questi riferimenti si dovranno scegliere le tipologie di colore da utilizzare nei futuri interventi, ovvero ci si dovrà attenere alle cromie originarie degli edifici con la possibilità di minime variazioni di gradazione.

Sarà opportuno, inoltre, mantenere una diversa cromia tra parete ed elementi decorativi-costruttivi quali ad esempio cornici, bugnature, architravi, marcapiani, etc, così come è riscontrabile nello stato di fatto citato, mettendo in risalto il decoro e dando importanza ai fregi originari di questi edifici.

## 19.2 - Tavolozza dei colori

Di seguito si propone una tavolozza di colori come riferimento cromatico da utilizzare su nuovi edifici e/o in sostituzione ai colori esistenti ritenuti non idonei in sede di intervento edilizio.

Vi è la possibilità di utilizzare altre gradazioni diverse da quelle indicate solo nel caso in cui si riscontrassero, nell'analisi stratigrafica degli intonaci dell'edificio, una gradazione originaria storicamente significativa, diversa da quelle indicate.

Ad ogni colore presente nella tavolozza è associato un numero corrispondente alla scala di colori RAL ed RGB.

Con il termine “RAL”, acronimo di “Reichsausschuss für Lieferbedingungen”, si intende definire una scala di colori normalizzata dal Comitato del Reich Tedesco istituito nel 1925 dalla Repubblica di Weimar e tutt’oggi riconosciuta ed utilizzata come classificazione dei colori.

“RGB” invece è il nome di un modello di colori le cui specifiche sono state descritte nel 1931 dalla CIE (Commission internationale de l’éclairage). Tale modello di colori è di tipo additivo e si basa sui tre colori rosso (Red), verde (Green) e blu (Blue), da cui appunto il nome RGB.

### **“Tavolozza dei colori di riferimento”**

#### **ELEMENTI DECORATIVI- COSTRUTTIVI (cornici, bugnature, architravi, marcapiani)**

<b>RAL</b>	<b>RGB</b>	<b>definizione</b>
RAL 6034	127-181-181	Turchese pastello
RAL 7030	139-140-122	Grigio pietra
RAL 7032	184-183-153	Grigio ghiaia
RAL 7044	202-196-176	Grigio seta
RAL 9001	250-244-227	Bianco crema
RAL 9002	231-235-218	Bianco grigiastro

#### **PARAMENTO MURARIO**

<b>RAL</b>	<b>RGB</b>	<b>definizione</b>
RAL 1001	194-176-120	Beige
RAL 1013	234-230-202	Bianco perla
RAL 1014	225-204-079	Avorio
RAL 1015	230-214-144	Avorio chiaro

RAL 1017	245-208-051	Giallo zafferano
RAL 1034	239-169-074	Giallo pastello
RAL 2007	255-164-032	Arancio chiaro brillante
RAL 9001	250-244-227	Bianco crema
RAL 9002	231-235-218	Bianco grigiastro

### ELEMENTI IN FERRO

RAL	RGB	definizione
RAL 7024	071-074-081	Grigio grafite
RAL 7026	047-053-059	Grigio granito
RAL 9004	040-040-040	Nero segnale
RAL 9018	215-215-215	Bianco papiro
RAL 7040	157-161-170	Grigio finestra
RAL 7042	141-148-141	Grigio traffico A

### SERRAMENTI ESTERNI IN LEGNO

RAL	RGB	definizione
RAL 6005	047-069-056	Verde muschio
RAL 8016	076-047-039	Marrone mogano

## RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- ✓ *“Progettare per l’ambiente”* – di A. Buggin – F. Karrer (CEDAM – PD).
  - ✓ *“Manuale tecnico pratico del costruire e dell’abitare sano”* – Serena Amodeo Salè – Maggioli editore – 2006.
  - ✓ *“Bioedilizia: visibilità, mercato, normative”,* di Ing. Nicola Maiellaro, ed. BIO C.A.S.A., 2001.
  - ✓ *“Linee guida per una progettazione energeticamente ed ambientalmente sostenibile – I quaderni del P.T.C.P. di Padova”* di P. Basso e A. Dian, ed. CLEUP, 2007
  - ✓ *“Sistema SB 100 - costruire sostenibile - 100 azioni”,* ANAB architettura naturale.
  - ✓ *“Linee guida relative alla disciplina delle acque meteoriche di dilavamento dei piazzali industriali”* – Prov. di Treviso – Settore ecologia – Ambiente Gestione del Territorio.
  - ✓ *“L’ingegnere edilizia ambiente territorio, n.21-22 /2008, Gruppo Mancosu Editore Roma”.*  
– *“I suoli urbani – Il ruolo della componente ambientale suolo nella città”.*
  - ✓ *Arketipo n° 38 nov. 2009 – Pucci/Masi – “Gestione sostenibile delle acque”*
  - ✓ *Failla – Farina – Litido – “Recupero dell’acqua domestica”.*
  - ✓ *Comune di Bolzano – Procedura R.I.E. – [ww.comune.bolzano.it](http://ww.comune.bolzano.it)*
  - ✓ *Comune di Rimini – Misure volontarie in bioedilizia – ottobre 2005*
  - ✓ *Comune di Cimadolmo: Piano Particolareggiato Centro Storico – anno 2010*
  - ✓ *Provincia di Padova: Regolamento Edilizio Comunale Tipo – Febbraio 2010*
-

**TAB. 1 PROGETTI EDILIZI: Modalità d'intervento  
Punteggi assegnati**

**Destinazioni residenziali - Art. 2.1**

**TABELLA RIASSUNTIVA**

**LAVORI DI:**.....via.....fg.....mapp.....

**COMMITTENTE:** .....

Art.	Modalità degli interventi	punteggio	Verifiche Ufficio tecnico
4	Orientamento = Asse longitudinale est – ovest	3	
4	Locali di soggiorno – cucina a sud	3	
5	Forma dell'edificio s/v < 0.60	8	
6	Coperture verdi	15	
7	Materiali da costruzione:	5	
	- Uso significativo di materiali con punteggio 3,0	3	
	- Uso significativo di materiali con punteggio 2	3	
	- Ventilazione vespai (eliminazione Radon)	5	
	- Presentazioni di certificazioni o marchi	7	
	- Esclusione di materiali VOC – SOV e CFC	7	
8	Attestato di certificazione energetica (DM 26/6/2009)	Obbligatorio	
11	Uso di energie rinnovabili pari al 10% del fabbisogno	5	
	dal 10 al 20% del fabbisogno	10	
	> 20% del fabbisogno	20	
13	Permeabilità fino al 30% sf- 15% sf (art. 13.3)	obbligatorio	
	“ dal 30 al 40% (dal 15 al 20%)	5	
	“ oltre il 40% (oltre il 30%)	5	
	Indice RIE > -	10	
14	Raccolta acque meteoriche presenza serbatoio di accumulo	5	
15	Acque grigie: riutilizzo previo trattamento	5	
17	Fonti di rumore (attenuazione con barriere verdi naturali)	3	
18	Impianti di illuminazione Uso di tecnologia LED	8	

**TAB. 2 PROGETTI EDILIZI: Modalità d'intervento  
Punteggi assegnati**

**Destinazioni produttive/ commerciali - Art. 2.2**

**TABELLA RIASSUNTIVA**

**LAVORI DI:**.....via.....fg.....mapp.....

**COMMITTENTE:** .....

Art.	Modalità degli interventi	punteggio	Verifiche Ufficio tecnico
4	Orientamento = Asse longitudinale est – ovest	--	
4	Locali di soggiorno – cucina a sud	--	
5	Forme dell'edificio s/v < 0.4	5	
6	Coperture verdi	15	
7	Materiali da costruzione:	2	
	- Uso significativo di materiali con punteggio 3,0	2	
	- Uso significativo di materiali con punteggio 2	--	
	- Ventilazione vespai (eliminazione Radon)	7	
	- Presentazioni di certificazioni o marchi	7	
	Esclusione di materiali VOC – SOV e CFC	7	
8	Attestato di certificazione energetica (DM 26/6/2009)	Obbligatorio	
11	Uso di energie rinnovabili pari al 10% del fabbisogno	5	
	dal 10 al 20% del fabbisogno	10	
	dal 20 al 20% del fabbisogno	20	
	>30	30	
13	Permeabilità dal 15% al 20% sf	Obbligatorio	
	Permeabilità oltre il 20%	5	
	Indice RIE > 1,5	5	
14	Raccolta acque meteoriche presenza serbatoio di accumulo	10	
15	Acque grigie: riutilizzo previo trattamento	8	
17	Fonti di rumore (attenuazione con barriere verdi naturali)	5	
18	Impianti di illuminazione Uso di tecnologia LED	8	