

# **RIDUZIONE DELL'IMPATTO EDILIZIO**

## Art.1 Premessa

1. Nella consapevolezza dei cambiamenti climatici, al fine di contenerli e mitigarli, anche nella pianificazione territoriale è necessario implementare quegli accorgimenti atti ad aumentare la resilienza del sistema urbano agendo, in particolare, sulle cosiddette “infrastrutture verdi e blu” - il verde e le acque - in grado di fornire servizi ecosistemici integrati, più efficaci rispetto alle soluzioni tradizionali e con un ritorno significativo anche in altri campi, in termini di aumento della qualità urbana, della vivibilità e della socialità.
2. Relativamente la progettazione del verde, è necessario passare dall’attuale approccio quantitativo (rispetto degli standard, degli indici di permeabilità, delle superfici a verde e delle superfici arboree) ad un approccio di tipo funzionale, configurando superfici verdi e piantumazioni in modo che svolgano efficacemente compiti di regolazione del microclima urbano.
3. Per quanto riguarda la regimazione delle acque, saranno incentivate le sistemazioni delle superfici a verde profondo e a verde pensile, l’utilizzo di pavimentazioni drenanti, la realizzazione di “giardini d’acqua” a lato delle viabilità.
4. Per una migliore progettazione integrata in chiave microclimatica, negli interventi disciplinati dal PUG si introduce l’indice di Riduzione dell’Impatto Edilizio (RIE), ideato e applicato da anni dalla città di Bolzano. L’indice di Riduzione dell’Impatto Edilizio (R.I.E.), è un indice numerico di qualità ambientale applicato al lotto edificabile al fine di certificare la qualità dell’intervento edilizio rispetto alla permeabilità del suolo ed al verde.
5. E’ calcolato sulla base dei coefficienti di deflusso delle superfici e della quantità e grandezza delle alberature, l’indice RIE è fortemente indicativo dell’efficacia dell’intervento in termini di regimazione delle acque e influenza del microclima locale ed è raggiungibile tramite un gran numero di possibili soluzioni alternative, consentendo quindi un’ampia scelta progettuale.

## Art.2 Calcolo del RIE

1. L’indice di Riduzione dell’impatto Edilizio (RIE) si calcola attraverso la seguente formula:

$$RIE = \frac{\sum_{i=1}^n S_{Vi} \frac{1}{\Psi_i} + (Sea)}{\sum_{i=1}^n S_{Vi} + \sum_{j=1}^m S_{ij} \Psi_j}$$

Dove:

$S_{Vi}$  = i-esima superficie trattata a verde

$S_{ij}$  = j-esima superficie non trattata a verde

$\Psi_i$  = i-esimo coefficiente di deflusso di superficie trattata a verde

$\Psi_j$  = j-esimo coefficiente di deflusso di superficie non trattata a verde

Sea = Superficie equivalente delle alberature

2. Le superfici da considerare sono quelle che intercettano la pioggia (nel caso di un edificio con copertura e balconi sporgenti rispetto al filo esterno delle pareti, la copertura deve essere conteggiata per intero, i balconi al livello più alto devono essere conteggiati solo per le parti non coperte dallo sporto di gronda, le superfici a terra solo per le parti non coperte dallo sporto di gronda e/o dai balconi) misurate in proiezione orizzontale e suddivise tra superfici trattate a verde e superfici non trattate a verde. Si considerano come superfici trattate a verde (S<sub>vi</sub>) le superfici incolte ma vegetate e quelle coltivate, inerbite o piantumate con essenze arbustive, sia a verde profondo che a verde pensile (es. prati, aiuole, orti, tetti verdi e coperture verdi di interrati, fioriere qualora siano fisse, pavimentazioni in autobloccanti inerbiti). Si considerano come superfici non trattate a verde (S<sub>ij</sub>) quelle realizzate esclusivamente con materiali inerti (es. pavimentazioni impermeabili, pavimentazioni drenanti ma non inerbite quali il macadam, pavimentazioni in autobloccanti non inerbiti).
3. Per la determinazione dei coefficienti di deflusso  $\psi$  si rimanda alla tabelle di calcolo, e in alternativa al documento allegato, riferito alle specifiche stratigrafie di progetto. Qualora si adottino stratigrafie di tipo diverso, dovrà essere prodotta adeguata documentazione a supporto del coefficiente di deflusso proposto, che potrà in ogni caso essere rivisto in modo cautelativo dall'Ufficio preposto.
4. Per la determinazione della Superficie equivalente delle alberature (S<sub>ea</sub>) si considerano solo gli alberi che a maturità presentano un'altezza superiore ai 4 metri, che devono essere suddivisi nelle seguenti categorie, in base alle quali a ciascun albero viene assegnata una superficie equivalente:
  - alberi di 1a categoria (altezza a maturità superiore a 18 metri) → S<sub>ea</sub> = 115
  - alberi di 2a categoria (altezza a maturità tra 12 e 18 metri) → S<sub>ea</sub> = 65
  - alberi di 3a categoria (altezza a maturità tra 4 e 12 metri) → S<sub>ea</sub> = 20

### **Art.3 Campo di applicazione del RIE**

1. L'indice di Riduzione dell'impatto edilizio (RIE) si applica in funzione di specifici interventi edilizi, così come indicato nelle norme del PUG.
2. Per verificare i valori minimi di RIE da rispettare negli interventi edilizi, si rimanda alle disposizioni contenute nelle norme del PUG.

### **Art.4 Procedure di verifica e certificazione**

1. In sede di presentazione dei titoli edilizi, dovrà essere prodotta idonea documentazione a dimostrazione del RIE.
2. Per il calcolo del RIE deve essere utilizzato il foglio di calcolo disponibile sul sito web del Comune.
3. Il rilascio dei titoli edilizi o l'efficacia della SCIA sono subordinati all'esito positivo della verifica del RIE.
4. In fase di esecuzione dei lavori, gli Uffici preposti hanno facoltà di effettuare controlli in cantiere e/o richiedere la produzione di documentazione fotografica che attesti la rispondenza di quanto realizzato al progetto.
5. La certificazione finale del RIE è obbligatoria per la Segnalazione certificata di conformità edilizia e di agibilità. Alla domanda per il rilascio del certificato di abitabilità/agibilità il direttore

dei lavori deve allegare, oltre alla documentazione prevista ai sensi della L.R. 15/2013, anche apposita dichiarazione attestante la conformità RIE del progetto approvato.

6. Ogni successiva modifica alle superfici che concorrono alla determinazione del RIE è assoggettata a verifica RIE con comunicazione.

Si allega schema dei valori dei coefficienti di deflusso (fonte Comune di Bolzano).

INDICE DI RIDUZIONE DELL'IMPATTO EDILIZIO - R.I.E.

N.B: Inserire i dati solo nelle celle evidenziate in giallo; i campi in grigio sono campi calcolati (con formule sottostanti)

1) Inserire nella tabella "Superficie equivalente delle alberature" il numero delle alberature presenti o di progetto se la verifica è sullo stato di fatto o sul progetto

2) Inserire nella tabella "Superfici trattate a verde" i valori esatti di  $\psi_1$  relativi alla superficie corrispondente .

3) Inserire nella tabella "Superfici NON trattate a verde" i valori esatti di  $\psi_2$  relativi alla superficie corrispondente .

Se

Superficie equivalente delle alberature

Tab. 1

Il valore di Se si determina stabilendo il numero e l'altezza delle alberature dello Stato di progetto, suddivise nelle tre Categorie seguenti:

Categoria	Descrizione Superficie		Se (m²)	N° alberature	Totale Se (valore calcolato)
3	Sviluppo in altezza a maturità tra 4 e 12 m		20		
2	Sviluppo in altezza a maturità tra 12 e 18 m		65		
1	Sviluppo in altezza a maturità maggiore di 18 m.		115		

0,00  
Se (calcolato)

Sv<sub>i</sub>

Superfici trattate a verde:

Numeratore

Num. rif.	Descrizione Superficie	$\psi_1$	Riportare il valore di $\psi_1$	Riportare il valore in mq della superficie esterna trattata a verde	Rapporto Sv <sub>i</sub> x 1 / $\psi$ (valore calcolato)
N 1	Giardini, aree verdi, prati, orti, superfici boscate ed agricole	0,10			
N 2	Corsi d'acqua in alveo naturale	0,10			
N 3	Specchi d'acqua, stagni o bacini di accumulo e infiltrazione con fondo naturale	0,10			
N 4	Incolto	0,20			
N 5	Pavimentazione in lastre posate a opera incerta con fuga inerbita	0,00 - 1,00			
N 6	Area di impianto sportivo con sistemi drenanti e superficie a prato	0,30 - 1,00			
N 7	Pavimentazione in prefabbricati in cls o materiale sintetico, riempiti di substrato e inerbiti posati su apposita stratificazione di supporto (Grigliati garden)	0,40 - 1,00			
N 8	Copertura a verde pensile con spessore totale medio cm 8 (da estradosso impermeabilizzazione a estradosso substrato) Inclinazione max 15°(26,8%)	0,70 - 1,00			
N 9	Copertura a verde pensile con spessore totale medio 8 < s < 10 cm (da estradosso impermeab. a estradosso substrato) Inclinazione max 15°(26,8%)	0,50 - 1,00			
N 10	Copertura a verde pensile con spessore totale medio 10 < s < 15 cm (da estradosso impermeab. a estradosso substrato) Inclinazione max 15°(26,8%)	0,40 - 1,00			
N 11	Copertura a verde pensile con spessore totale medio 15 < s < 25 cm (da estradosso impermeab. a estradosso substrato) Inclinazione max 15°(26,8%)	0,30 - 1,00			
N 12	Copertura a verde pensile con spessore totale medio 25 < s < 50 cm (da estradosso impermeab. a estradosso substrato) Inclinazione max 15°(26,8%)	0,20 - 1,00			
N 13	Copertura a verde pensile con spessore totale medio > 50 cm (da estradosso impermeab. a estradosso substrato) Inclinazione max 15°(26,8%)	0,10 - 1,00			
N 14	Copertura a verde pensile su falda inclinata con spes totale medio 6 < s < 10 cm (da estradosso impermeab. a estradosso substrato) Incl. > 15°(26,8%)	0,60 - 1,00			
N 15	Copertura a verde pensile su falda inclinata con spes totale medio 10 < s < 15 cm (da estradosso impermeab. a estradosso substrato) Incl. > 15°(26,8%)	0,50			

N.B: Nel computo si considera l'intera superficie del lotto e non solo la porzione interessata dall'intervento.

0,00  
ΣSv<sub>i</sub> (calcolato) in mq

0,00  
ΣSv<sub>i</sub> x 1 /  $\psi$  (calcolato)

Si<sub>j</sub>

Superfici NON trattate a verde:

Denominatore

Num. rif.	Descrizione Superficie	$\psi_2$	Riportare il valore di $\psi_2$	Riportare il valore in mq della superficie esterna NON trattata a verde	Rapporto Si <sub>j</sub> x $\psi$ (valore calcolato)
-----------	------------------------	----------	---------------------------------	---	--

D 1	Coperture metalliche con inclinazione > 3°	0,95			
D 2	Coperture metalliche con inclinazione < 3°	0,90			
D 3	Coperture continue con zavorrata in ghiaia	0,70			
D 4	Coperture continue con pavimentazione galleggiante	0,80			
D 5	Coperture continue con finiture in materiali sigillanti (terrazze, lastrici solari, superfici poste sopra a volumi interrati) con inclinazione > 3°	0,90			
D 6	Coperture continue con finiture in materiali sigillanti (terrazze, lastrici solari, superfici poste sopra a volumi interrati) con inclinazione < 3°	0,85			
D 7	Coperture discontinue (tegole in laterizio o simile)	0,90			
D 8	Pavimento in asfalto o cls	0,90			
D 9	Asfalto drenante	da det.			
D 10	Pavimentazioni in elementi drenanti su sabbia	da det.			
D 11	Pavimentazioni in lastre a costa verticale a spacco (Smoller)	0,70			
D 12	Pavimentazioni i, cubetti, pietre a lastre a fuga sigillata	0,80			
D 13	Pavimentazioni in cubetti o pietre a fuga non sigillata su sabbia	0,70			
D 14	Pavimentazioni in lastre di pietra di grande taglio, senza sigillatura dei giunti, su sabbia	0,70			
D 15	Pavimentazioni in ciottoli su sabbia	0,40			
D 16	Pavimentazioni in macadam, strade, cortili, piazzali	0,35			
D 17	Superfici in ghiaia sciolta	0,30			
D 18	Sedime ferroviario	0,20			
D 19	Aree di impianti sportivi con sistemi drenanti e con fondo in terra, piste in terra battuta o simile.	0,40 - 1,00			
D 20	Aree di impianti sportivi con sistemi drenanti e con fondo in materiale sintetico, tappeto verde sintetico	0,60 - 1,00			
D 21	Corsi d'acqua in alveo impermeabile	1,00			
D 22	Vasche, specchi d'acqua, stagni e bacini di accumulo con fondo artificiale impermeabile	1,00			
D 23	vasche, specchi d'acqua, stagni e bacini di accumulo con fondo permeabile	da det.			
D 24	Superfici di manufatti diversi in cls o altri materiali impermeabili o impermeabilizzati esposti alla pioggia, e non attribuibili alle altre categorie, come muretti, plinti, gradinate, scale, ecc	0,95			
D 25	Superfici esposte alla pioggia di caditoie, griglie di aerazione di locali interrati, canalette di scolo a fondo impermeabile e manufatti analoghi	0,95			

N.B: Nel computo si considera l'intera superficie del lotto e non solo la porzione interessata dall'intervento.

0,00	0,00
------	------

$\sum Si_i$  (calcolato) in mq  $\sum Si_i \times \Psi$  (calcolato)

#### Coefficienti di albedo ( $\alpha$ )

Categoria	Descrizione Superficie		$\alpha$	Valore convenzionale
3	Albedo compreso tra 0,7 e 0,9		0,60	
2	Albedo compreso tra 0,4 e 0,7		0,80	1,00
1	Albedo < 0,4		1,00	

#### $\alpha$ Tabella coefficienti di riflessione (Norme UNI 8477)

Superficie	Indice
Suolo (creta, marne)	0,14
Strade sterrate	0,04
Bosco di conifere d'inverno	0,07
Bosco in autunno/campi con raccolti maturi e piante	0,26
Asfalto invecchiato	0,10
Calcestruzzo invecchiato	0,22
Fogli morte	0,30
Erba secca	0,20
Erba verde	0,26
Pietrisco	0,20

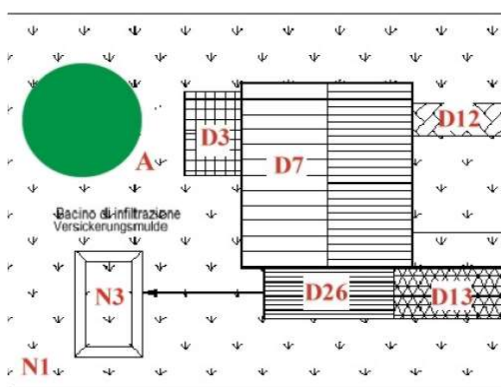
N.B: Si considera come valore di riflessione un coeff. < di 0,4, quindi valore coeff. di albedo = **1,00**

## CALCOLO FINALE

$Sv_i$ = i-esima superficie esterna trattata a verde;	mq	0,00	$Sv_i$
$Si_j$ = j-esima superficie esterna non trattata a verde;	mq	0,00	$Si_j$
$Se$ = N° alberature * superficie tabellare	mq	0,00	$Se$
Rapporto $Sv_i \times 1 / \Psi$		0,00	$Sv_i \times 1 / \Psi$
Rapporto $Si_j \times \Psi$		0,00	$Si_j \times \Psi$
$\alpha$ = coefficiente di albedo (valore tabulato convenzionale 1,00)		1,00	$\alpha$

*N.B: Nel computo si considera l'intera superficie del lotto e non solo la porzione interessata dall'intervento.*

### Esempio



PARAMETRO DI PROGETTO




RIE

>= di





Numerazione rif.	Descrizione superficie	Sup. m <sup>2</sup>	$\Psi$
N1	Superficie a giardino	697,60	0,10
N3	bacino di infiltrazione a fondo naturale	30,00	0,1
D3	Copertura piana con zavorrata in ghiaia	27,00	0,7
D7	Copertura discontinua con tegole marsigliesi	162,00	0,90
D12	Pavimentazione in cubetti di porfido a fuga sigillata	16,20	0,80
D13	Pavimentazione in piastre di cls con fuga in sabbia	30,80	0,7
D26	Copertura con zavorrata in ghiaia collegata a un bacino di infiltrazione a fondo naturale con sistema di recupero e riutilizzo dell'acqua per scopi irrigui	36,40	0,19
<b>Area totale superficie considerata</b>		<b>1.000 m<sup>2</sup></b>	
A	Alberi di prima categoria, come da lista allegata	1	


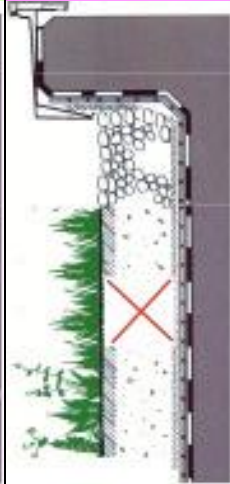
I valori dei coefficienti di deflusso  $\psi$  applicati sono tratti dalla letteratura, in particolare: Norme DIN, FLL, A.T.V., scala Frühling, UNI 11235.


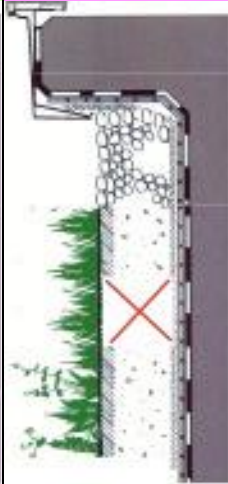
## Categorie di superfici da inserire al numeratore: superfici permeabili, impermeabili o sigillate trattate a verde


N.rif.	Categoria di superficie	Sezione indicativa o immagine tipo	Specifiche o varianti	Norme di riferimento, valori limite o indicazioni	$\psi$
N1	Superfici a verde su suolo profondo, prati, orti, superfici boscate ed agricole				0,10
N2	Corsi d'acqua in alveo naturale				0,10
N3	Specchi d'acqua, stagni o bacini di accumulo e infiltrazione con fondo naturale				0,10

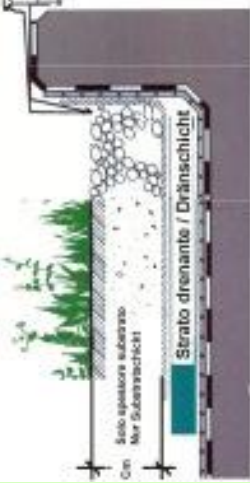


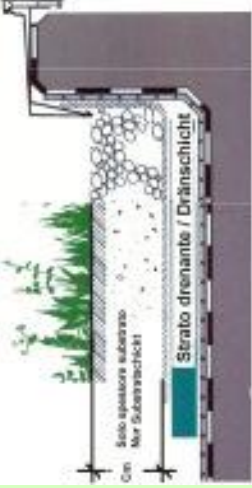
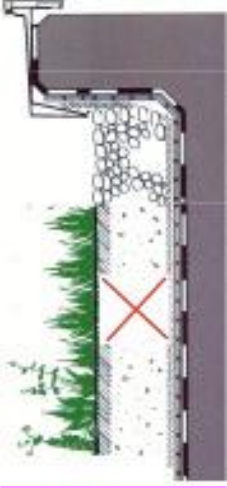
N4	Incolto, sterrato, superfici naturali degradate			0,20	
N5	Pavimentazione in lastre posate a opera incerta con fuga inerbita		Percentuale di superficie inerbita >40% del totale	Con coefficiente di permeabilità del sottofondo <b>kf in m/s</b> $10^0 - 10^{-5}$	0,40
			Qualsiasi tipologia	Con coefficiente di permeabilità del sottofondo <b>kf in m/s</b> $< 10^{-5}$	1,00
N6	Area di impianto sportivo con sistemi drenanti e superficie a prato			Con coefficiente di permeabilità del sistema <b>kf in m/s</b> $10^0 - 10^{-5}$	0,30
				Con coefficiente di permeabilità del sistema <b>kf in m/s</b> $< 10^{-5}$	1,00
N7	Pavimentazione in prefabbricati in cls o materiale sintetico, riempiti di substrato e inerbiti posati su apposita stratificazione di supporto (Grigliati garden)		Percentuale di superficie inerbita >40% del totale	Con coefficiente di permeabilità del sottofondo <b>kf in m/s</b> $10^0 - 10^{-5}$	0,40
			Percentuale di superficie inerbita < 40% del totale	Con coefficiente di permeabilità del sottofondo <b>kf in m/s</b> $10^0 - 10^{-5}$	Valore da determinare analiticamente e documentare
			Qualsiasi tipologia	Con coefficiente di permeabilità del sottofondo <b>kf in m/s</b> $< 10^{-5}$	1,00

N8	Copertura a verde pensile con spessore totale <b>del substrato medio</b> $8 \leq s \leq 15 \text{ cm}$		Sistema a tre strati	Realizzato secondo normativa di riferimento:  UNI 11235:2007 "Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione, il controllo e la manutenzione di coperture a verde"	0.45
	Realizzato in difformità alle norme sopra indicate oppure quando le superfici, in conformità alle norme sopra indicate, siano parte integrante di un sistema per il riutilizzo delle acque piovane			Valore da determinare analiticamente e documentare	
	Fino ad un'inclinazione di 12°		Sistema monostrato		Non idoneo. Coefficiente $\psi$ applicato pari a 1,0

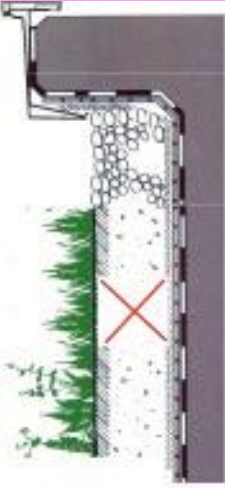
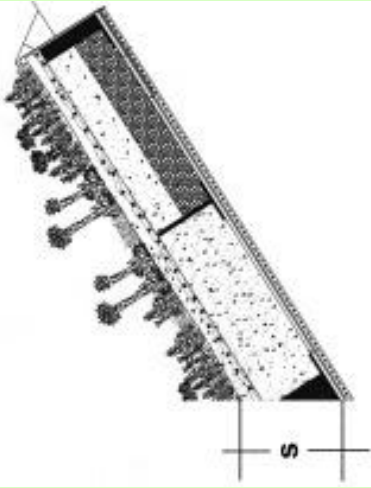
N9	Copertura a verde pensile con spessore totale <b>del substrato medio</b> $15 < s \leq 25 \text{ cm}$		Sistema a tre strati	Realizzato secondo normativa di riferimento:  UNI 11235:2007 "Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione, il controllo e la manutenzione di coperture a verde"	0,35
	Realizzato in conformità alle norme sopra indicate oppure quando le superfici, in conformità alle norme sopra indicate, siano parte integrante di un sistema per il riutilizzo delle acque piovane			Valore da determinare analiticamente e documentare	
	Fino ad un'inclinazione di 12°			Sistema monostrato	Non idoneo. Coefficiente $\psi$ applicato pari a 1,0

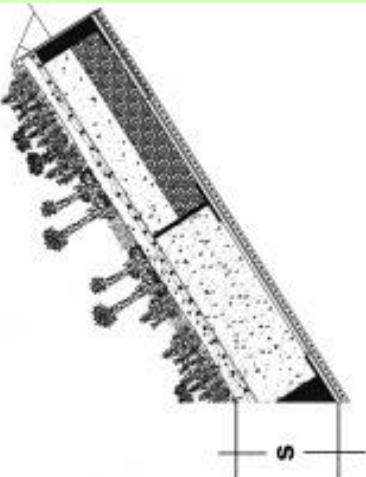
<b>N10</b>	<p>Copertura a verde pensile con spessore totale <b>del substrato medio</b> <math>25 &lt; s \leq 35 \text{ cm}</math></p> <p>Fino ad un'inclinazione di <math>12^\circ</math></p>		<p>Sistema a tre strati</p>	<p>Realizzato secondo normativa di riferimento: <b>UNI 11235:2007 "Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione, il controllo e la manutenzione di coperture a verde"</b></p>	<b>0,25</b>
				<p>Realizzato in diffinità alle norme sopra indicate oppure quando le superfici, in conformità alle norme sopra indicate, siano parte integrante di un sistema per il riutilizzo delle acque piovane</p>	<p>Valore da determinare analiticamente e documentare</p>
			<p>Sistema monostrato</p>	<p>Non idoneo. Coefficiente <math>\psi</math> applicato pari a 1,0</p>	<b>1,00</b>

<b>N11</b>	<p>Copertura a verde pensile con spessore totale <b>del substrato medio</b> <math>35 &lt; s \leq 50 \text{ cm}</math></p> <p>Fino ad un'inclinazione di <math>12^\circ</math></p>		<p>Sistema a tre strati</p>	<p>Realizzato secondo normativa di riferimento: <b>UNI 11235:2007 "Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione, il controllo e la manutenzione di coperture a verde"</b></p>	<b>0,20</b>
				<p>Realizzato in diffinità alle norme sopra indicate oppure quando le superfici, in conformità alle norme sopra indicate, siano parte integrante di un sistema per il riutilizzo delle acque piovane</p>	<p>Valore da determinare analiticamente e documentare</p>
			<p>Sistema monostrato</p>	<p>Non idoneo. Coefficiente <math>\psi</math> applicato pari a 1,0</p>	<b>1,00</b>

N12	<p>Copertura a verde pensile con spessore totale <b>del substrato o terreno naturale (solo su volumi interrati)</b> medio &gt; 50 cm</p> <p>Fino ad un'inclinazione di 12°</p>		Sistema a tre strati	<p>Realizzato con substrato o terreno naturale con caratteristiche completamente rispondenti a quanto previsto nella normativa di riferimento UNI 11235:2007 "Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione, il controllo e la manutenzione di coperture a verde"</p> <p>Realizzato in conformità alle norme sopra indicate oppure quando le superfici, in conformità alle norme sopra indicate, siano parte integrante di un sistema per il riutilizzo delle acque piovane</p>	0,10
			Sistema monostrato	Non idoneo. Coefficiente $\psi$ applicato pari a 1,0	1,00
					Valore da determinare analiticamente e documentare



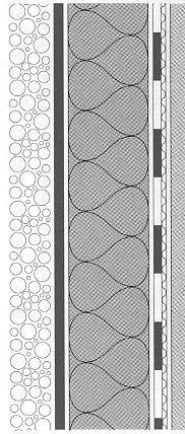
<p>N13</p>	<p>Copertura a verde pensile di volumi interrati con uso di <b>terreno naturale</b> spessore medio <b>s &gt; 50 cm</b> (con strato filtrante e strato drenante a norma UNI 11235)</p>	<div data-bbox="676 1106 928 1590" data-label="Image"> </div> <p>Sistema a tre strati</p>	<div data-bbox="212 297 311 828" data-label="Text"> <p>Realizzato con terreno naturale con caratteristiche NON rispondenti a quanto previsto nella normativa UNI 11235, ma con la certificazione delle seguenti prestazioni.</p> </div> <div data-bbox="327 371 352 828" data-label="Text"> <p>A) <u>Permeabilità a carico costante <math>\geq 0.3</math> mm/min.</u></p> </div> <div data-bbox="368 703 391 828" data-label="Text"> <p>Misurazione:</p> </div> <div data-bbox="406 358 560 784" data-label="List-Group"> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Velocità di infiltrazione con metodo DIN 18035 oppure</li> <li>➤ Conducibilità idraulica a carico costante ASTM 1815 06</li> </ul> </div> <div data-bbox="576 327 628 828" data-label="Text"> <p>B) <u>Contenuto in particelle di diametro inferiore a 0.05 mm &lt; 60%</u></p> </div> <div data-bbox="644 703 667 828" data-label="Text"> <p>Misurazione:</p> </div> <div data-bbox="683 297 839 784" data-label="List-Group"> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Granulometria per setacciatura ad umido e sedimentazione (pipetta) – DM 13/09/1999 metodo II.5 oppure</li> <li>➤ Metodo UNI EN 15428 – 2008 (setacciatura)</li> </ul> </div> <div data-bbox="855 297 906 828" data-label="Text"> <p>C) <u>Contenuto in sostanza organica (C organico * 1.724) &gt; 1.5 %</u></p> </div> <div data-bbox="922 703 944 828" data-label="Text"> <p>Misurazione:</p> </div> <div data-bbox="960 297 1219 784" data-label="List-Group"> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Carbonio organico totale con analizzatore elementare, metodo VII.1 – DM 13/09/99 oppure</li> <li>➤ Carbonio organico (TOC) metodo VII.2 - DM 13/09/99 oppure</li> <li>➤ Carbonio organico metodo VII.3 - DM 13/09/99</li> </ul> </div> <div data-bbox="1235 479 1260 828" data-label="Text"> <p>D) <u>valore pH compreso tra 5.5 e 8.5.</u></p> </div> <div data-bbox="1276 703 1299 828" data-label="Text"> <p>Misurazione:</p> </div> <div data-bbox="1315 297 1367 828" data-label="Text"> <p>Con metodo per matrici terrose (DM 13/09/199 metodo III.1)</p> </div>
------------	---	---	---

			Sistema a tre strati ma con caratteristiche del terreno difformi a quanto sopra previsto	Non idoneo. Coefficiente $\psi$ applicato pari a 1,0	1,00
			Sistema monostrato	Non idoneo. Coefficiente $\psi$ applicato pari a 1,0	1,00
N14	Copertura a verde pensile su falda inclinata con spessore totale <b>del substrato</b> medio $8 \leq s \leq 10$ cm con inclinazione $> 12^\circ$		Con applicazione di soluzioni specifiche per le coperture inclinate	Realizzato secondo normativa di riferimento: UNI 11235:2007 "Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione, il controllo e la manutenzione di coperture a verde" <u>con esclusione dell'applicazione dell'elemento "strato filtrante", non obbligatorio.</u>	0,55
				Realizzato in conformità alle norme sopra indicate oppure quando le superfici, in conformità alle norme sopra indicate, siano parte integrante di un sistema per il riutilizzo delle acque piovane	Valore da determinare analiticamente e documentare
			Con spessori del substrato $< 8$ cm	Tutte le soluzioni	1,00

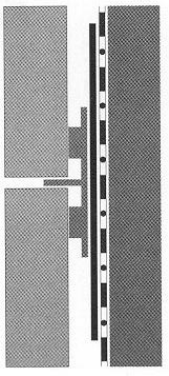
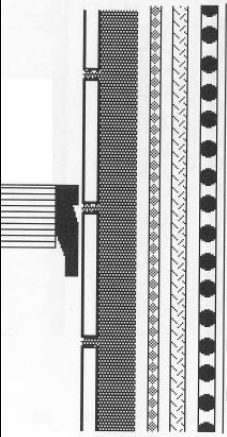
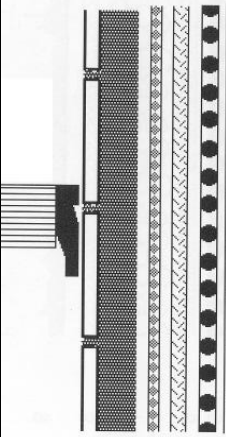

<p><b>N15</b></p>	<p>Copertura a verde pensile su falda inclinata con spessore totale <b>del substrato medio <math>s\ 10 &lt; s \leq 15\text{ cm}</math></b> con inclinazione <math>&gt; 12^\circ</math></p>		<p>Con applicazione di soluzioni specifiche per le coperture inclinate</p>	<p>Realizzato secondo normativa di riferimento: <b>UNI 11235:2007</b> “Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione, il controllo e la manutenzione di coperture a verde” con esclusione dell'applicazione dell'elemento “strato filtrante”, non obbligatorio.</p>	<p><b>0,50</b></p>	<p>Valore da determinare analiticamente e documentare</p>
		<p><b>Con spessori <math>&gt; 15\text{ cm}</math></b></p>	<p>Con applicazione di soluzioni specifiche per le coperture inclinate</p>	<p>Realizzato in diffinità alle norme sopra indicate oppure quando le superfici, in conformità alle norme sopra indicate, siano parte integrante di un sistema per il riutilizzo delle acque piovane</p>		




## Categorie di superfici da inserire al denominatore: superfici permeabili, impermeabili o sigillate non trattate a verde

N.rif.	Categoria di superficie	Sezione indicativa o immagine tipo	Specifiche o varianti	Norme di riferimento, valori limite o indicazioni	$\psi$
D1	Coperture metalliche con inclinazione > 3°				<b>0,95</b>
				Quando le superfici siano parte integrante di un sistema per il riutilizzo delle acque piovane	Valore da determinare analiticamente e documentare
D2	Coperture metalliche con inclinazione < 3°				<b>0,90</b>
				Quando le superfici siano parte integrante di un sistema per il riutilizzo delle acque piovane	Valore da determinare analiticamente e documentare
D3	Coperture continue con zavorrata in ghiaia				<b>0,70</b>
				Quando le superfici siano parte integrante di un sistema per il riutilizzo delle acque piovane	Valore da determinare analiticamente e documentare










D4	Coperture continue con pavimentazione galleggiante		Quando le superfici siano parte integrante di un sistema per il riutilizzo delle acque piovane	0,80	Valore da determinare analiticamente e documentare
D5	Coperture continue con finitura in materiali sigillati (terrazze, lastrici solari, superfici poste sopra a volumi interrati) Con inclinazione > 3°		Quando le superfici siano parte integrante di un sistema per il riutilizzo delle acque piovane	0,90	Valore da determinare analiticamente e documentare
D6	Coperture continue con finitura in materiali sigillati (terrazze, lastrici solari, superfici poste sopra a volumi interrati) Con inclinazione < 3°		Quando le superfici siano parte integrante di un sistema per il riutilizzo delle acque piovane	0,85	Valore da determinare analiticamente e documentare
D7	Coperture discontinue (tegole in laterizio o sim.)		Quando le superfici siano parte integrante di un sistema per il riutilizzo delle acque piovane	0,90	Valore da determinare analiticamente e documentare


D8	Pavimentazioni in asfalto o cls				
			0,90	Valore da determinare analiticamente e documentare	
			Quando le superfici siano parte integrante di un sistema per il riutilizzo delle acque piovane		


D10	Pavimentazioni in elementi drenanti su sabbia	Pavimentazioni posate su materiali sciolti appartenenti alle classi A1, A2 e A3. (Art. 11 Capitolato xxxxx Provincia di Balzano e Manuale dell'Ingegnere xxxx	0,50
		Pavimentazioni posate su materiali appartenenti alle classi A4, A5, A6, A7, e A8. . (Art. 11 Capitolato xxxxx Provincia di Bolzano e Manuale dell'Ingegnere xxxx	1,00

D11	Pavimentazioni in lastre a costa verticale a spacco (Smollerì)				
			Pavimentazioni posate su materiali sciolti appartenenti alle classi A1, A2 e A3. (Art. 11 Capitolato xxxxx Provincia di Bolzano e Manuale dell'Ingegnere xxxx	0,70	
			Pavimentazioni posate su materiali appartenenti alle classi A4, A5, A6, A7, e A8. . (Art. 11 Capitolato xxxxx Provincia di Bolzano e Manuale dell'Ingegnere xxxx	1,00	

D12	Pavimentazioni in cubetti, pietre o lastre a fuga sigillata		0,80
D13	Pavimentazioni in cubetti o pietre a fuga non sigillata su sabbia		0,70
			1,00
D14	Pavimentazioni in lastre di pietra di grande taglio, senza sigillatura dei giunti, su sabbia		0,70
			1,00
D15	Pavimentazione in ciottoli su sabbia		0,40
			1,00

D16	Pavimentazioni in macadam, strade, cortili, piazzali		Pavimentazioni posate su materiali sciolti appartenenti alle classi A1, A2 e A3. (Art. 11 Capitolato xxxxx Provincia di Balzano e Manuale dell'Ingegnere xxxx)	0,35
				Valore da determinare analiticamente e documentare  Altre tipologie di sottofondo
D17	Superfici in ghiaia sciolta		Pavimentazioni posate su materiali sciolti appartenenti alle classi A1, A2 e A3. (Art. 11 Capitolato xxxxx Provincia di Balzano e Manuale dell'Ingegnere xxxx)	0,30
				Valore da determinare analiticamente e documentare  Altre tipologie di sottofondo
D18	Sedime ferroviario			0,20
D19	Aree di impianti sportivi con sistemi drenanti e con fondo in terra, piste in terra battuta o sim.		Con coefficiente di permeabilità del sottofondo <b>kf in m/s <math>10^0 - 10^{-5}</math></b>	0,40
				Con coefficiente di permeabilità del sottofondo <b>kf in m/s <math>&lt; 10^{-5}</math></b>

D20	Aree di impianti sportivi con sistemi drenanti e con fondo in materiale sintetico, tappeto verde sintetico.		Con coefficiente di permeabilità del sottofondo <b>kf in m/s</b> $10^0 - 10^{-5}$	<b>0,60</b>
			Con coefficiente di permeabilità del sottofondo <b>kf in m/s</b> $< 10^{-5}$	<b>1,00</b>

D21	Corsi d'acqua in alveo impermeabile			<b>1,00</b>
-----	-------------------------------------	---	--	-------------

D22	Vasche, specchi d'acqua, stagni o bacini di accumulo con fondo artificiale impermeabile			<b>1,00</b>
			Quando le superfici siano parte integrante di un sistema per il riutilizzo delle acque piovane	Valore da determinare analiticamente e documentare

D23	Vasche, specchi d'acqua, stagni o bacini di accumulo con fondo permeabile			<b>0,10</b>
			In funzione della permeabilità del sottofondo e quando le superfici siano parte integrante di un sistema per il riutilizzo delle acque piovane	Valore da determinare analiticamente e documentare

D24	Superfici di manufatti diversi in cls o altri materiali impermeabili o impermeabilizzati esposti alla pioggia, e non attribuibili alle altre categorie, come muri, muretti, plinti, gradinate, scale e a.	0.95
D25	Superfici esposte alla pioggia di caditoie, griglie di aerazione di locali interrati, canalette di scolo a fondo impermeabile e manufatti analoghi	0,95 Valore da determinare analiticamente e documentare Quando le superfici siano parte integrante di un sistema per il riutilizzo delle acque piovane
D26	Pavimentazione galleggiante in legno, con fuga non sigillata, su sottofondo drenante	0,50 Valore da determinare analiticamente e documentare Quando le superfici siano parte integrante di un sistema per il riutilizzo delle acque piovane