



Cofinanziato
dall'Unione europea



LIFE Svolta Blu

Sistema volontario di crediti per promuovere il risparmio e la
conservazione dell'acqua

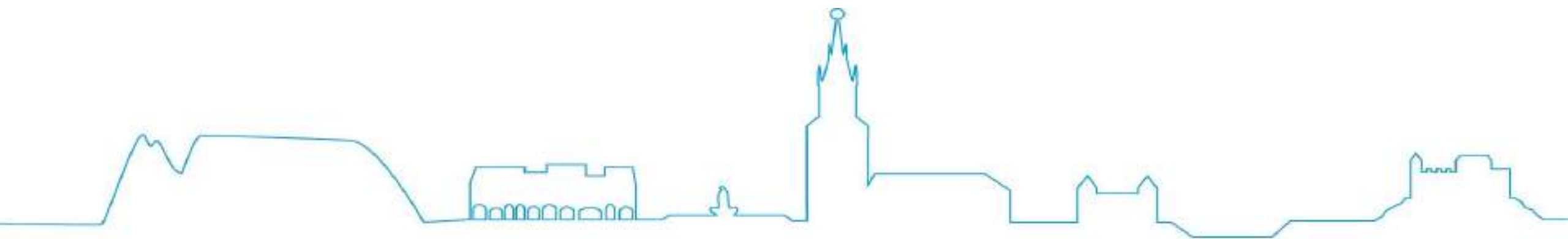


Cofinanziato
dall'Unione europea



Città di Bolzano
Stadt Bozen

La **R**iduzione dell'**I**mpatto **E**dilizio: l'indice **RIE**



Dott.Ing. Marco Ferrarin



Voto 10

Impatto

Edilizio



Voto 0



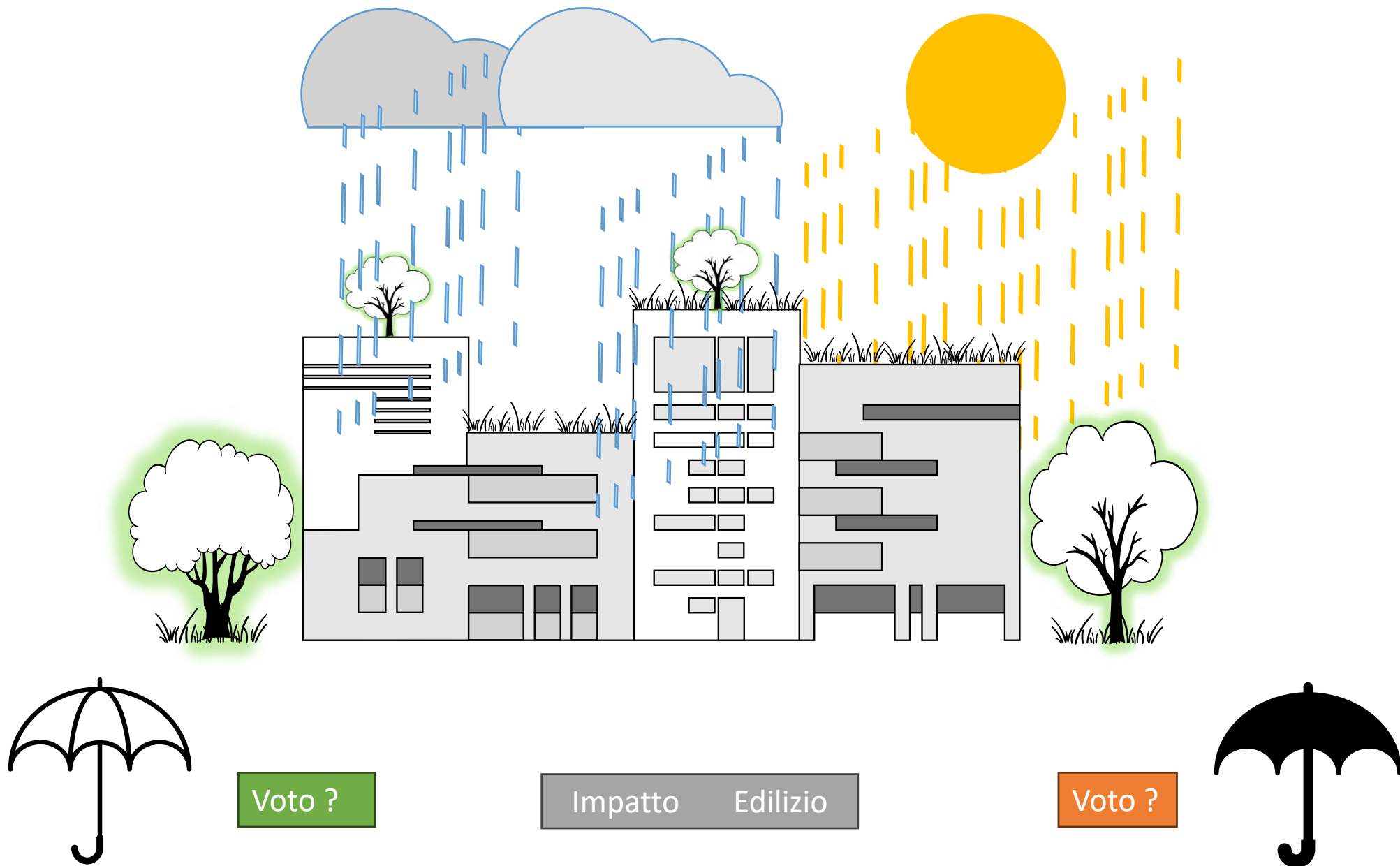
**Acque
meteoriche**

**superfici
a verde**

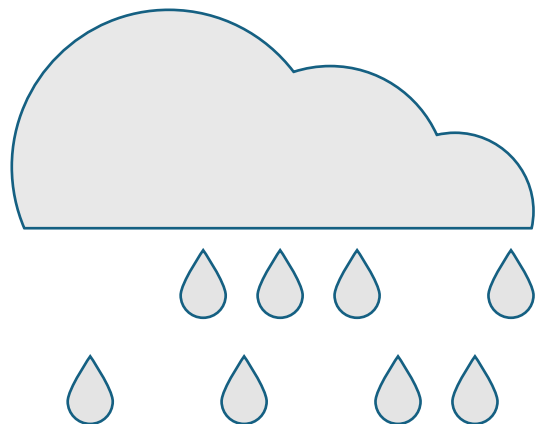


Acque meteoriche

Superfici a verde



Acque meteoriche



superfici a verde



Come calcolare l'impatto edilizio



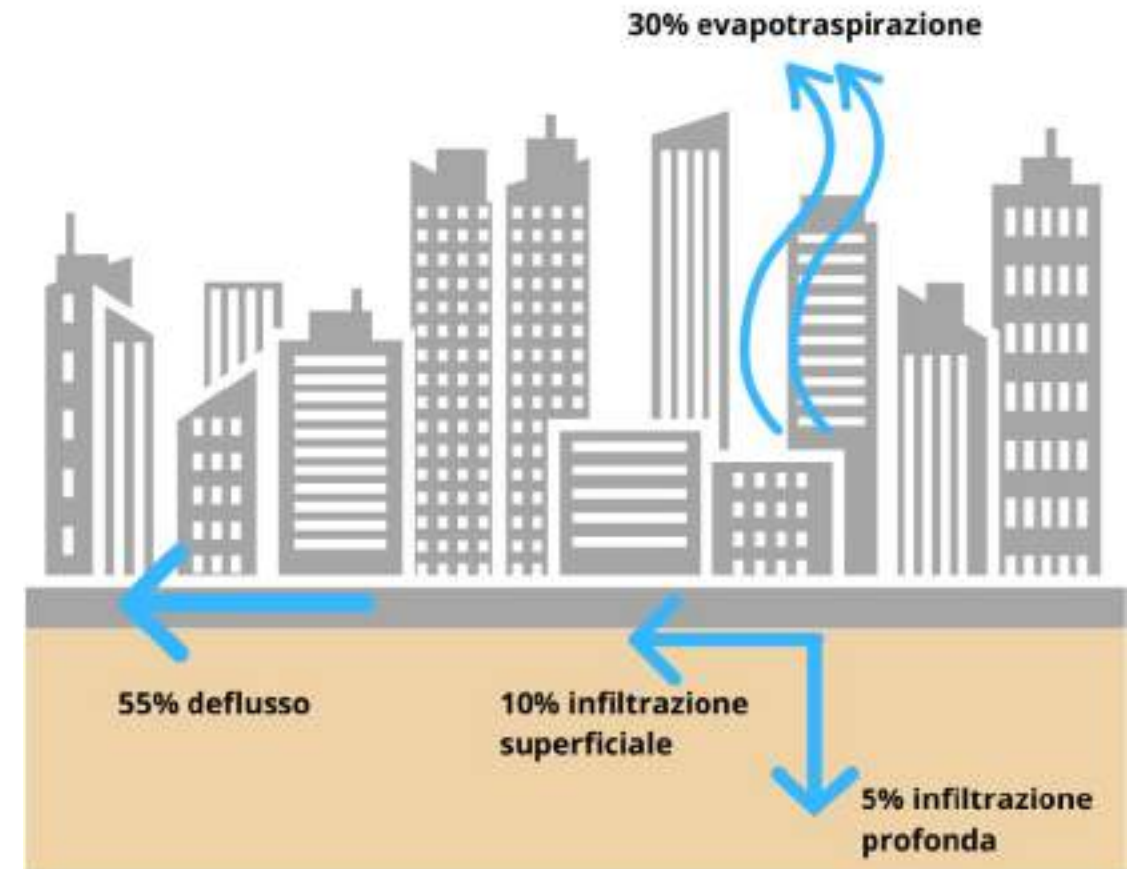
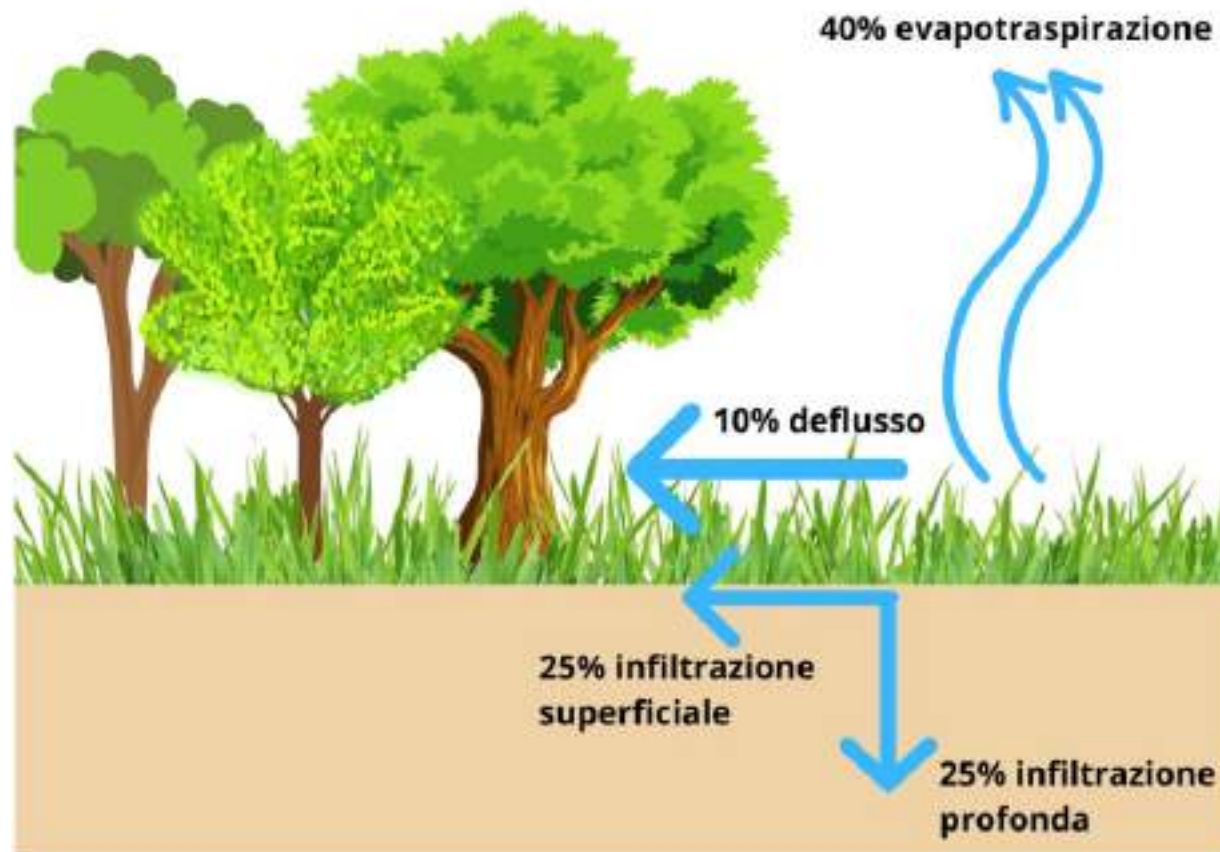
Acque meteoriche

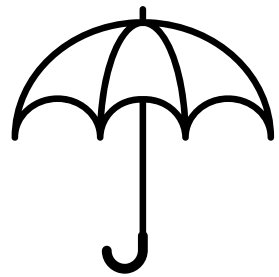
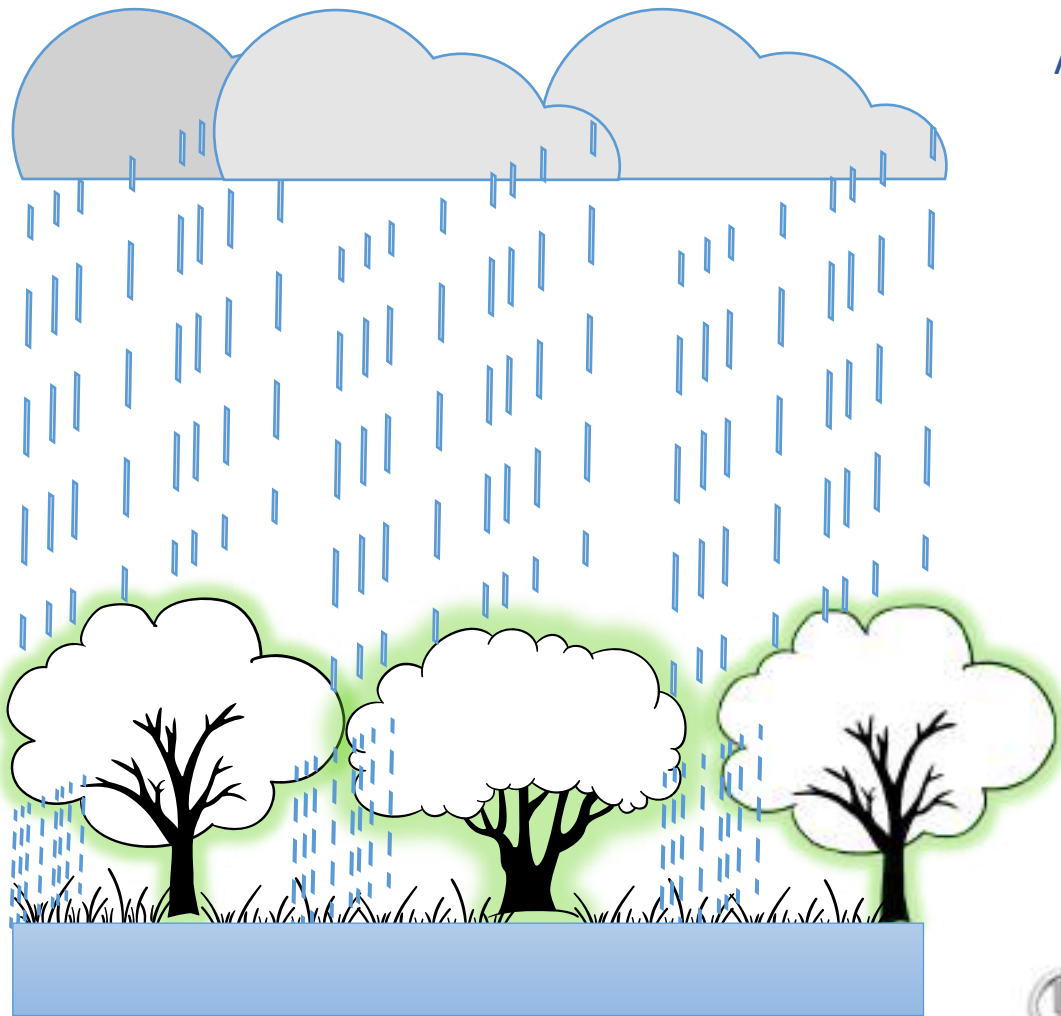


superfici a verde

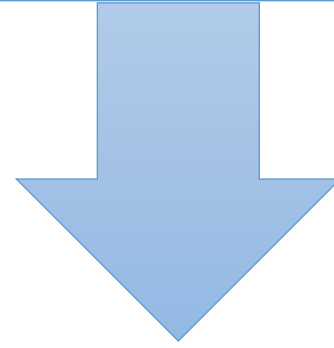
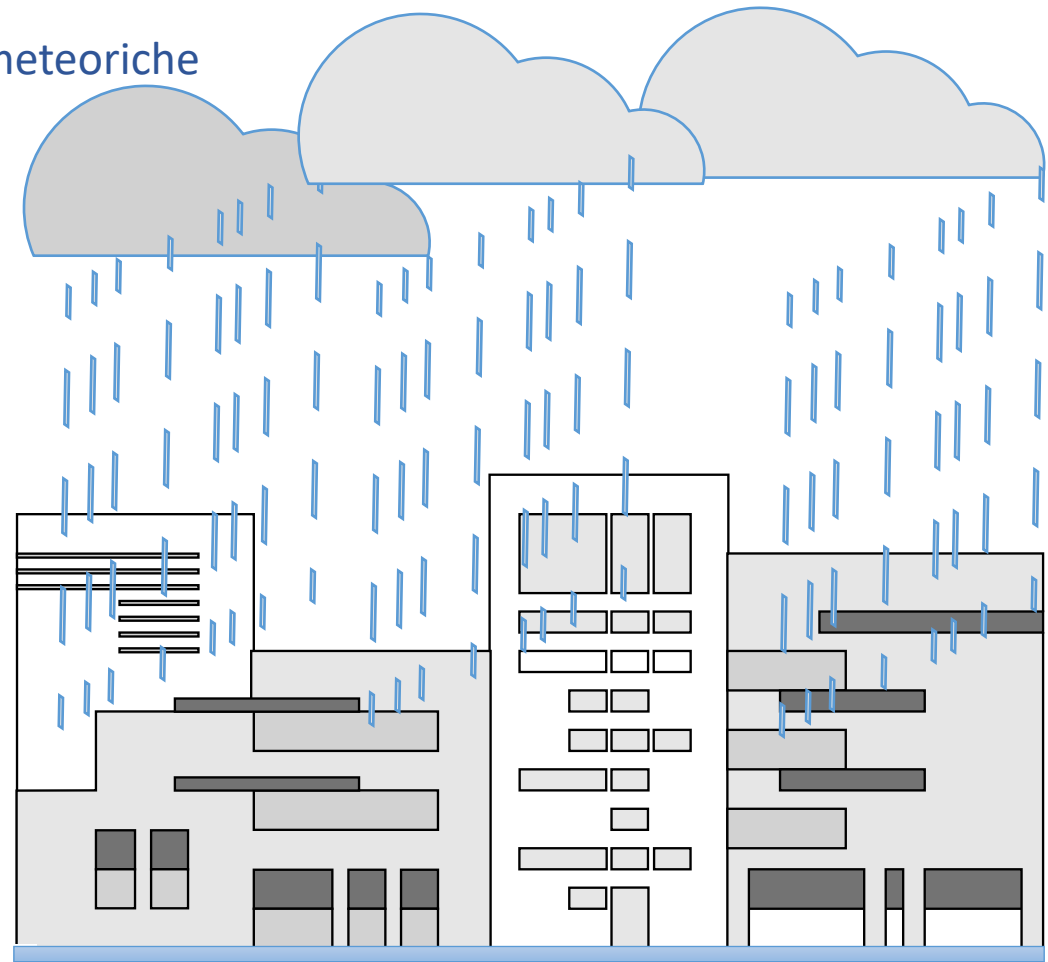


Acque meteoriche





Acque meteoriche



Acque meteoriche



Acque meteoriche

UNI 11235-2015

Coefficiente di Deflusso φ

$$\varphi = \frac{\text{volume acqua affluito}}{\text{volume d'acqua in uscita}}$$

$$0 \leq \varphi \leq 1$$

$$\varphi = 1$$

viene rilasciata tutta l'acqua



$$\varphi = 0$$

non viene rilasciata acqua



Acque meteoriche

UNI 11235-2015

Coefficiente di Deflusso φ

Coefficiente di deflusso

Spessore dello strato colturale (S) in cm	Coefficiente di deflusso Ψ	
	Inclinazione copertura minore di 15°	Inclinazione copertura maggiore di 15°
$8 < S < 10$	0,60	0,65
$10 < S < 15$	0,45	0,50
$15 < S < 25$	0,35	a)
$25 < S < 35$	0,25	a)
$35 < S < 50$	0,20	a)
$S > 50$	0,10	a)
a) Da definirsi di volta in volta in funzione delle tipologie di materiali utilizzati per i vari elementi e strati. I valori sono riferiti a una precipitazione di 108 mm/h.		

Acque meteoriche

Attrezzatura per il test di laboratorio



Modalità di prova

Caratteristiche principali

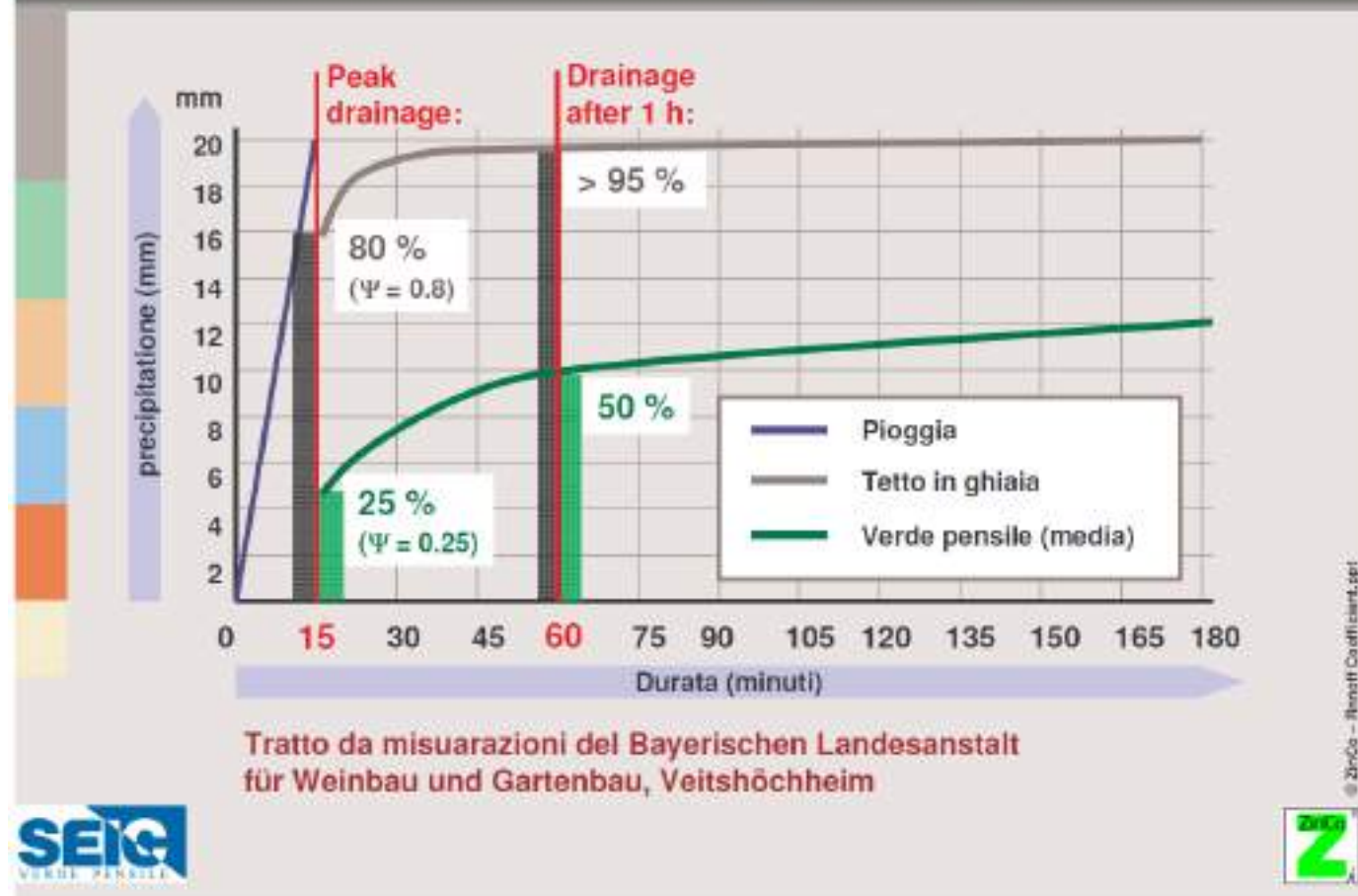
- Piano di prova di larghezza 1 metro
- Confinamento laterale in funzione del sistema testato
- La prova viene eseguita senza vegetazione
- Rete filtrante terminale con apertura della maglia di 3 mm
- Collettore terminale
- Inclinazione variabile
- Sistema di irrigazione con riduttore di pressione
- Le misure possono essere visive o elettroniche

- Il sistema viene saturato e poi lasciato drenare per 24 ore
- Si applica poi una "poggia" di 27 l/m² per 15 minuti
- I risultati espressi corrispondono alla media di tre prove eseguite ad intervalli di 24 ore

Con riferimento alla porzione di copertura a verde installata su "test bed" di laboratorio, il coefficiente di afflusso Φ , definito come rapporto tra la portata massima per unità di superficie (q) osservata nel corso della prova e l'intensità di precipitazione (I) utilizzata per realizzare la prova, viene rilevato tramite la misurazione della portata di deflusso sub-superficiale da una stratigrafia per verde pensile con pendenza del 2% sottoposta ad una pioggia artificiale (irrigazione) costante di durata pari a 15 minuti ed avente periodo di ritorno pari a 10 anni in relazione alla pluviometria locale. Per la rilevazione della portata massima la lettura della portata di deflusso sub-superficiale deve essere registrata per i 30 minuti successivi la fine della precipitazione.

Acque meteoriche

Coefficiente di deflusso: tetto in ghiaia / copertura a verde



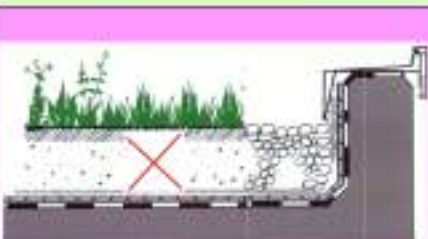
Acque meteoriche

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

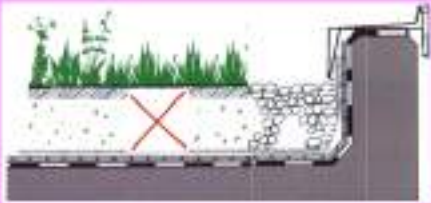
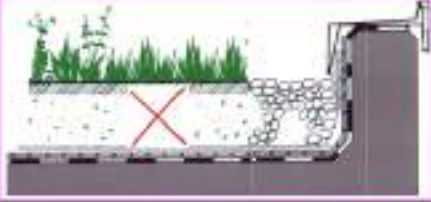
Categorie di superfici da inserire al numeratore: superfici permeabili, impermeabili o sigillate trattate a verde

N.rif.	Categoria di superficie	Sezione indicativa o immagine tipo	Specifiche o varianti	Norme di riferimento, valori limite o indicazioni	ψ
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, sterreto, 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 k_f in m/s $10^{-1} - 10^{-2}$	0,40
			Qualsiasi tipologia	Con coefficiente di permeabilità del sottofondo k_f in m/s $< 10^{-2}$	1,00

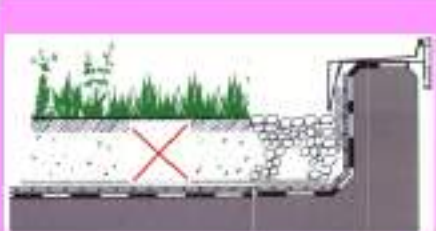
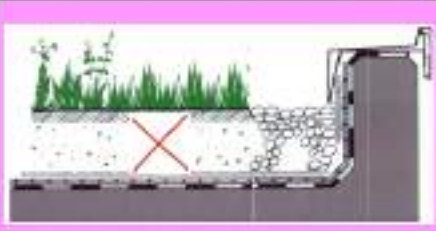
Acque meteoriche

N6	Area di impianto sportivo con sistemi drenanti e superficie a prato			Con coefficiente di permeabilità del sistema $k_f \text{ in m/s } 10^{-2} - 10^{-3}$	0,30
				Con coefficiente di permeabilità del sistema $k_f \text{ in m/s } < 10^{-3}$	1,00
N7	Pavimentazione in prefabbricati in c/c o materiale sintetico, riempiti di substrato e inerbiti posati su apposita stratificazione di supporto (Grigliati, prato armato)		Percentuale di superficie inerbita $>40\%$ del totale	Con coefficiente di permeabilità del sottofondo $k_f \text{ in m/s } 10^{-2} - 10^{-3}$	0,40
			Percentuale di superficie inerbita $> 70\%$ del totale	Con coefficiente di permeabilità del sottofondo $k_f \text{ in m/s } 10^{-3} - 10^{-5}$	0,20
			Percentuale di superficie inerbita $< 40\%$ del totale	Con coefficiente di permeabilità del sottofondo $k_f \text{ in m/s } 10^{-3} - 10^{-5}$	Valore da determinare analiticamente e documentare
N8	Copertura a verde pensile con spessore totale del substrato medio $8 \leq s \leq 15 \text{ cm}$ Fino ad un'inclinazione di 12°		Sistema a tre strati	Realizzato secondo normativa di riferimento: UNI 11235:2015 "Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione, il controllo e la manutenzione di coperture a verde"	0.45
			Sistema monostrato	Non idoneo. Coefficiente η applicato pari a 1,0	1,00

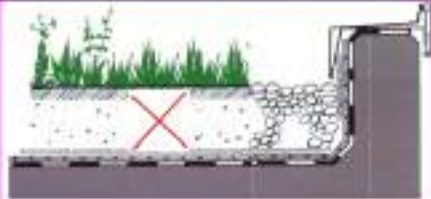
Acque meteoriche

N9	Copertura a verde pensile con spessore totale del substrato medio $15 < s \leq 25$ cm Fino ad un'inclinazione di 12°		Sistema a tre strati	Realizzato secondo normativa di riferimento: UNI 11235:2015 "Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione, il controllo e la manutenzione di coperture a verde"	0,35
			Sistema monostrato	Non idoneo. Coefficiente ψ applicato pari a 1,0	1,00
N10	Copertura a verde pensile con spessore totale del substrato medio $25 < s \leq 35$ cm Fino ad un'inclinazione di 12°		Sistema a tre strati	Realizzato secondo normativa di riferimento: UNI 11235:2015 "Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione, il controllo e la manutenzione di coperture a verde"	0,25
			Sistema monostrato	Non idoneo. Coefficiente ψ applicato pari a 1,0	1,00

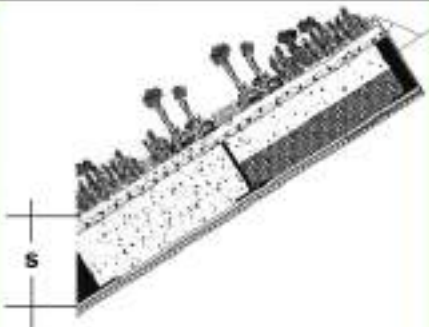
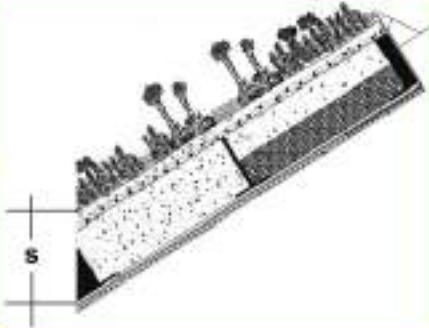
Acque meteoriche

N11	Copertura a verde pensile con spessore totale del substrato medio $35 < s \leq 50$ cm Fino ad un'inclinazione di 12°		Sistema a tre strati	Realizzato secondo normativa di riferimento: UNI 11235:2015 "Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione, il controllo e la manutenzione di coperture a verde"	0,20
			Sistema monostrato	Non idoneo. Coefficiente ψ applicato pari a 1,0	1,00
N12	Copertura a verde pensile con spessore totale del substrato medio > 50 cm Fino ad un'inclinazione di 12°		Sistema a tre strati	Realizzato secondo normativa di riferimento: UNI 11235:2015 "Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione, il controllo e la manutenzione di coperture a verde"	0,10
			Sistema monostrato	Non idoneo. Coefficiente ψ applicato pari a 1,0	1,00

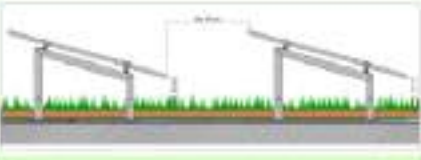
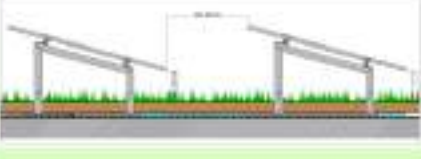
Acque meteoriche

N13	Copertura a verde pensile di volumi interrati con uso di terreno naturale spessore medio $s > 50$ cm (con strato filtrante e strato drenante a norma UNI 11235)		Sistema a tre strati	Realizzato con terreno naturale con caratteristiche NON rispondenti a quanto previsto nella normativa UNI 11235, ma con la certificazione delle seguenti prestazioni. <u>A) Permeabilità a carico costante $\geq 0,3$ mm/min.</u> Misurazione: ➤ Velocità di infiltrazione con metodo DIN 18035 ➤ Conducibilità idraulica a carico costante ASTM 1815 06 <u>B) Contenuto in particelle di diametro inferiore a $0,05$ mm $< 60\%$</u> Misurazione: ➤ Granulometria per setacciatura ad umido e sedimentazione (pipetta) – DM 13/09/1999 metodo II.5 ➤ Metodo UNI EN 15428 – 2008 (setacciatura) <u>C) Contenuto in sostanza organica (C organico * 1,724) $> 1,5\%$</u> Misurazione: ➤ Carbonio organico totale con analizzatore elementare, metodo VII.1 – DM 13/09/99 ➤ Carbonio organico (TOC) metodo VII.2 – DM 13/09/99 ➤ Carbonio organico metodo VII.3 – DM 13/09/99 <u>D) valore pH compreso tra 5,5 e 8,5.</u> Misurazione: Con metodo per matrici terrose (DM 13/09/1999 metodo III.1)	0,30
		Sistema a tre strati ma con caratteristiche del terreno difformi a quanto sopra previsto		Non idoneo. Coefficiente ψ applicato pari a 1,0	1,00
			Sistema monostrato	Non idoneo. Coefficiente ψ applicato pari a 1,0	1,00

Acque meteoriche

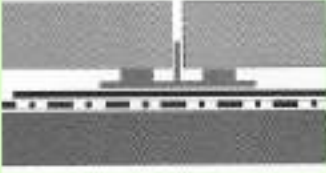
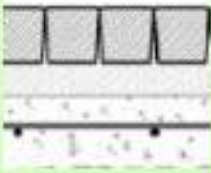
N14	Copertura a verde pensile su falda inclinata con spessore totale del substrato medio $8 \leq s \leq 10$ cm con inclinazione $> 12^\circ$		Con applicazione di soluzioni specifiche per le coperture inclinate	Realizzato secondo normativa di riferimento: UNI 11235:2015 "Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione, il controllo e la manutenzione di coperture a verde" con esclusione dell'applicazione dell'elemento "strato filtrante", non obbligatorio.	0,55
		Con spessori del substrato < 8 cm	Tutte le soluzioni	Non idoneo. Coefficiente ψ applicato pari a 1,0	Valore da determinare analiticamente e documentare 1,00
N15	Copertura a verde pensile su falda inclinata con spessore totale del substrato medio $s \ 10 < s \leq 15$ cm con inclinazione $> 12^\circ$		Con applicazione di soluzioni specifiche per le coperture inclinate	Realizzato secondo normativa di riferimento: UNI 11235:2015 "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.	0,50
		Con spessori > 15 cm	Con applicazione di soluzioni specifiche per le coperture inclinate	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

Acque meteoriche

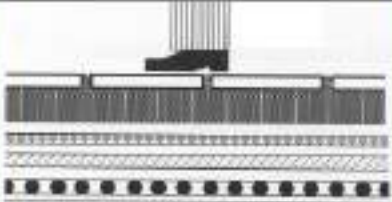
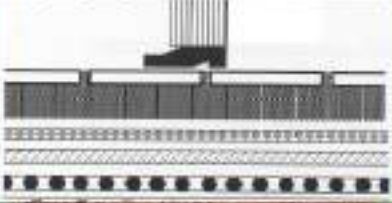
N16	Copertura a verde pensile con spessore totale del substrato medio $8 \leq s \leq 15$ cm Fino ad un'inclinazione di 12° Abbinata a pannelli fotovoltaici montati su telai con altezza minima 30 cm e distanziati tra loro minimo 50 cm per permettere la crescita del verde estensivo		Sistema a tre strati	Realizzato secondo normativa di riferimento: UNI 11235:2015 "Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione, il controllo e la manutenzione di coperture a verde" 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	0.45 Valore da determinare analiticamente e documentare
			Sistema monostrato	Non idoneo. Coefficiente φ applicato pari a 1.0	1,00
N17	Copertura a verde pensile con spessore totale del substrato medio $8 \leq s \leq 15$ cm Fino ad un'inclinazione di 12° Con stuoia di ritenzione ed abbinata o meno a pannelli fotovoltaici (montati su telai con altezza minima 30 cm e distanziati tra loro minimo 50 cm per permettere la crescita del verde estensivo)	 	Sistema a tre strati + Stuoia di ritenzione	Realizzato secondo normativa di riferimento: UNI 11235:2015 "Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione, il controllo e la manutenzione di coperture a verde" Con l'aggiunta della stuoia di ritenzione	Valore da determinare analiticamente e documentare

Acque meteoriche

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	Ψ
D1	Coperture metalliche con inclinazione $> 3^\circ$				0,95
				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 $< 3^\circ$				0,90
				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 zavoratura in ghiaia				0,70
				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. Pavimentazioni in cubetti o pietre a fuga non sigillata su sabbia sopra volumi interrati				0,80
				Quando le superfici siano parte integrante di un sistema per il riutilizzo delle acque piovane	Valore da determinare analiticamente e documentare

Acque meteoriche

D5	Coperture continue con finitura in materiali sigillati (terrazze, lastrici solari, superfici poste sopra a volumi interrati) Con inclinazione $> 3^\circ$				0,90
				Quando le superfici siano parte integrante di un sistema per il riutilizzo delle acque piovane	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 $< 3^\circ$				0,85
				Quando le superfici siano parte integrante di un sistema per il riutilizzo delle acque piovane	Valore da determinare analiticamente e documentare
D7	Coperture discontinue (tegole in laterizio o similari)				0,90
				Quando le superfici siano parte integrante di un sistema per il riutilizzo delle acque piovane	Valore da determinare analiticamente e documentare
D8	Pavimentazioni in asfalto o cls				0,90
				Quando le superfici siano parte integrante di un sistema per il riutilizzo delle acque piovane	Valore da determinare analiticamente e documentare
D9	Pavimentazioni drenanti come cls drenante, inerti legati con resine o simili su sottofondo naturale drenante				0,35
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 Bolzano e Manuale dell'Ingegnere xxxxx)	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 xxxxx)	1,00

Acque meteoriche

D11	Pavimentazioni in lastre a costa verticale a spacco (Smoller)				Pavimentazioni posate su materiali sciolti appartenenti alle classi A1, A2 e A3. (Art. 11 Capitolato xxxxx Provincia di Bolzano e Manuale dell'Ingegnere xxx)	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 xxx)	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				Pavimentazioni posate su materiali sciolti appartenenti alle classi A1, A2 e A3. (Art. 11 Capitolato xxxxx Provincia di Bolzano e Manuale dell'Ingegnere xxx)	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 xxx)	1,00
D14	Pavimentazioni in lastre di pietra di grande taglio, senza sigillatura dei giunti, su sabbia				Pavimentazioni posate su materiali sciolti appartenenti alle classi A1, A2 e A3. (Art. 11 Capitolato xxxxx Provincia di Bolzano e Manuale dell'Ingegnere xxx)	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 xxx)	1,00
D15	Pavimentazione in ciottoli su sabbia				Pavimentazioni posate su materiali sciolti appartenenti alle classi A1, A2 e A3. (Art. 11 Capitolato xxxxx Provincia di Bolzano e Manuale dell'Ingegnere xxx)	0,40
					Pavimentazioni posate su materiali appartenenti alle classi A4, A5, A6, A7, e A8. (Art. 11 Capitolato xxxxx Provincia di Bolzano e Manuale dell'Ingegnere xxx)	1,00

Acque meteoriche

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 xxxxx)	0,35
					Altre tipologie di sottofondo	Valore da determinare analiticamente e documentare
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 xxxxx)	0,30
					Altre tipologie di sottofondo	Valore da determinare analiticamente e documentare
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 $k_f \text{ in m/s } 10^{-6} - 10^{-5}$	0,40
					Con coefficiente di permeabilità del sottofondo $k_f \text{ in m/s } < 10^{-5}$	1,00
D20	Aree di impianti sportivi con sistemi drenanti e con fondo in materiale sintetico, tappeto verde sintetico.				Con coefficiente di permeabilità del sottofondo $k_f \text{ in m/s } 10^{-6} - 10^{-5}$	0,60
					Con coefficiente di permeabilità del sottofondo $k_f \text{ in m/s } < 10^{-5}$	1,00

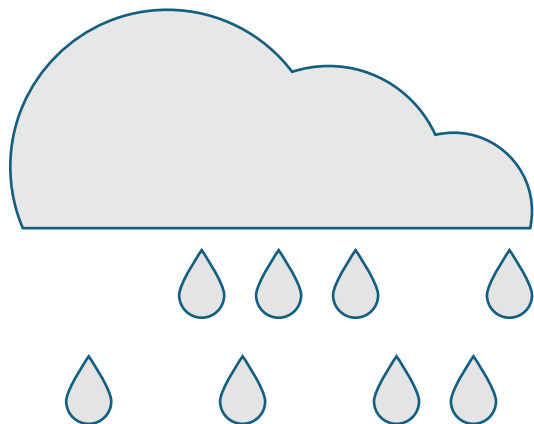
Acque meteoriche

D21	Corsi d'acqua in alveo impermeabile					1,00
D22	Vasche, specchi d'acqua, stagni o bacini di accumulo con fondo artificiale impermeabile				Quando le superfici siano parte integrante di un sistema per il riutilizzo delle acque piovane	1,00 Valore da determinare analiticamente e documentare
D23	Vasche, specchi d'acqua, stagni o bacini di accumulo con fondo permeabile				In funzione della permeabilità del sottofondo e quando le superfici siano parte integrante di un sistema per il riutilizzo delle acque piovane	0,10 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				Quando le superfici siano parte integrante di un sistema per il riutilizzo delle acque piovane	0,95 Valore da determinare analiticamente e documentare

Acque meteoriche

D26	Pavimentazione galleggiante in legno, con fuga non sigillata, su sottofondo drenante					0,50
					Quando le superfici siano parte integrante di un sistema per il riutilizzo delle acque piovane	Valore da determinare analiticamente e documentare
D27	Pavimentazione in gomma colata su sottofondo drenante su terreno naturale					0,60
					Quando le superfici siano parte integrante di un sistema per il riutilizzo delle acque piovane	Valore da determinare analiticamente e documentare
D28	Pavimentazione in gomma colata su sottofondo non drenante					0,90
					Quando le superfici siano parte integrante di un sistema per il riutilizzo delle acque piovane	Valore da determinare analiticamente e documentare

Acque meteoriche



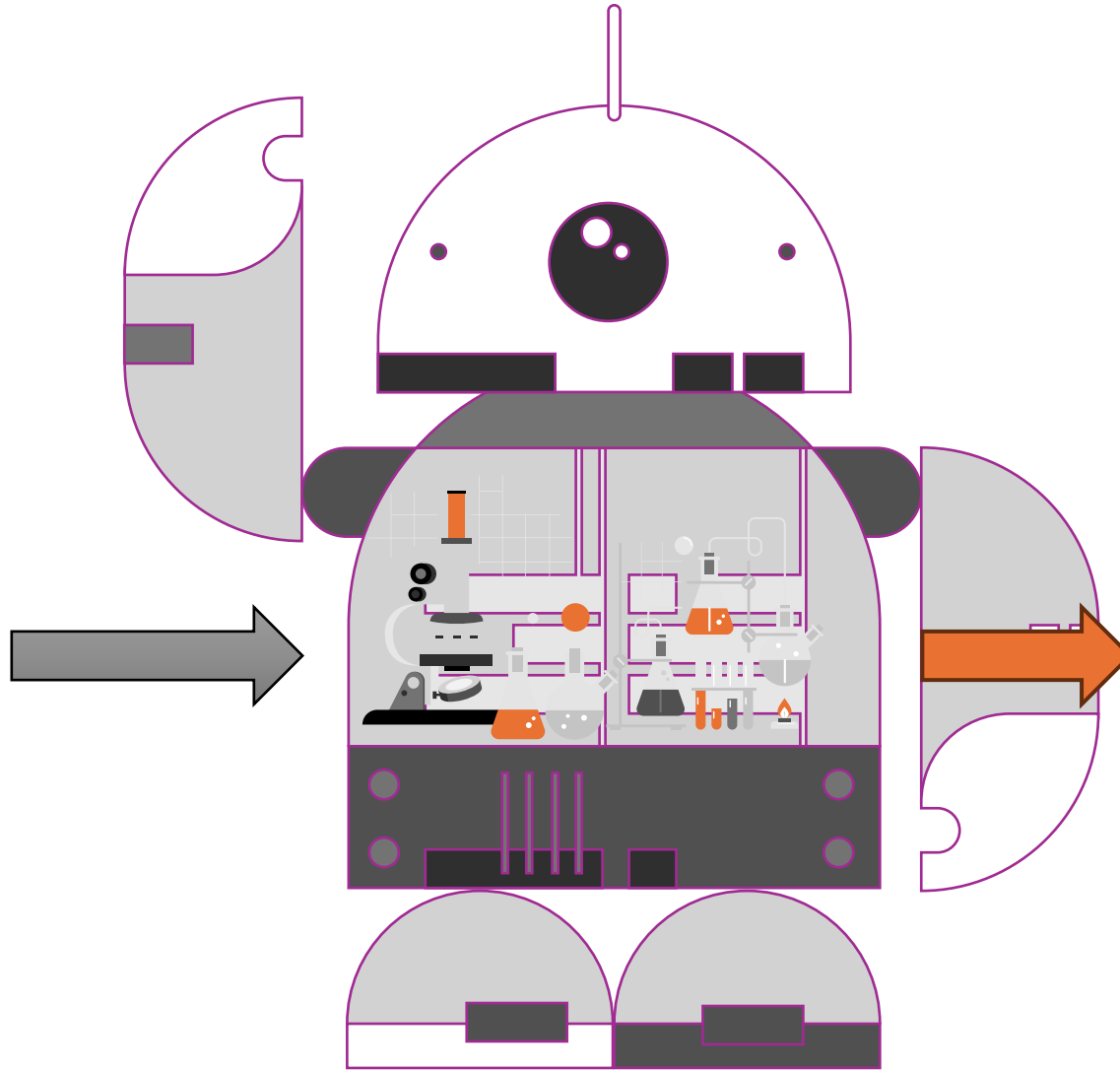
**Coefficiente di
Deflusso φ**

Superfici a verde



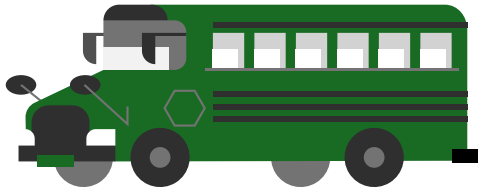
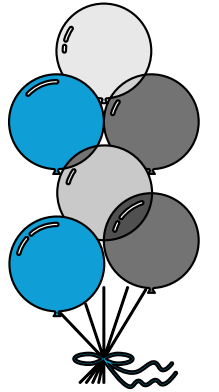
Superfici a verde

18 molecole di Ossigeno (O_2)
6 molecole di Idrogeno (H_2)
6 molecole di Carbonio (C)
energia solare

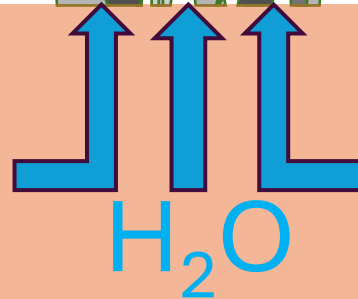
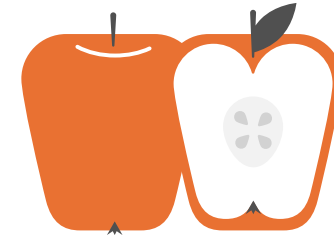


Glucosio
6 molecole di Ossigeno (O_2)

Superfici a verde

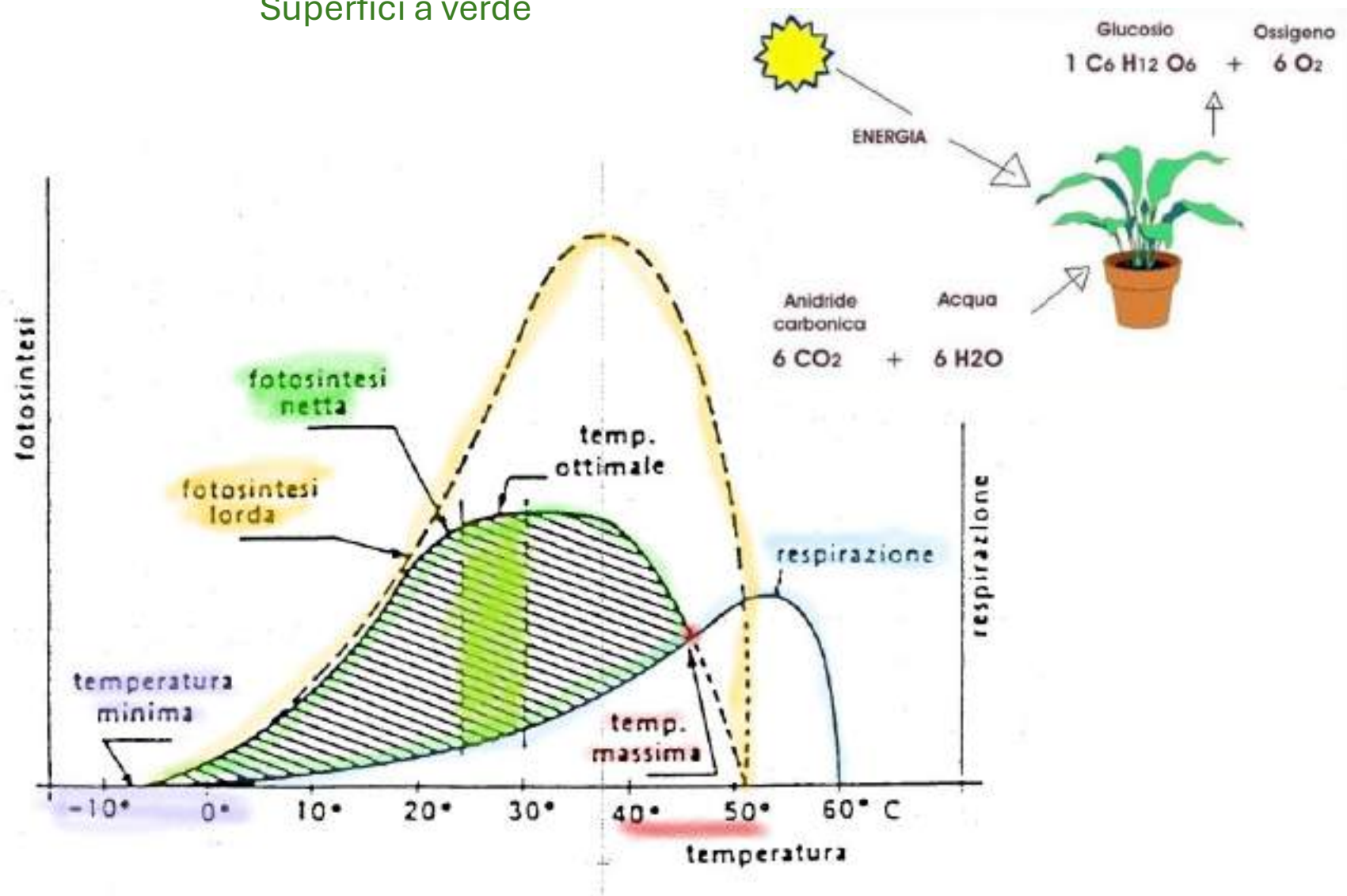


CO_2



**Fotosintesi
clorofilliana**

Superfici a verde



Superfici a verde



Superfici a verde



37°C
98,6°F

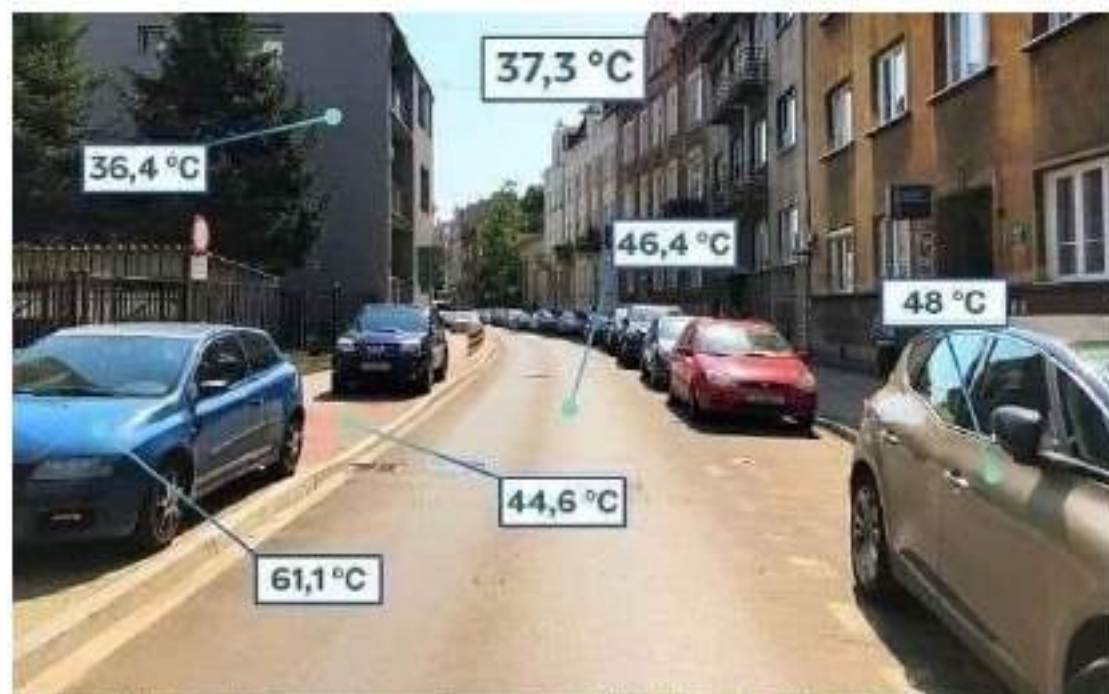
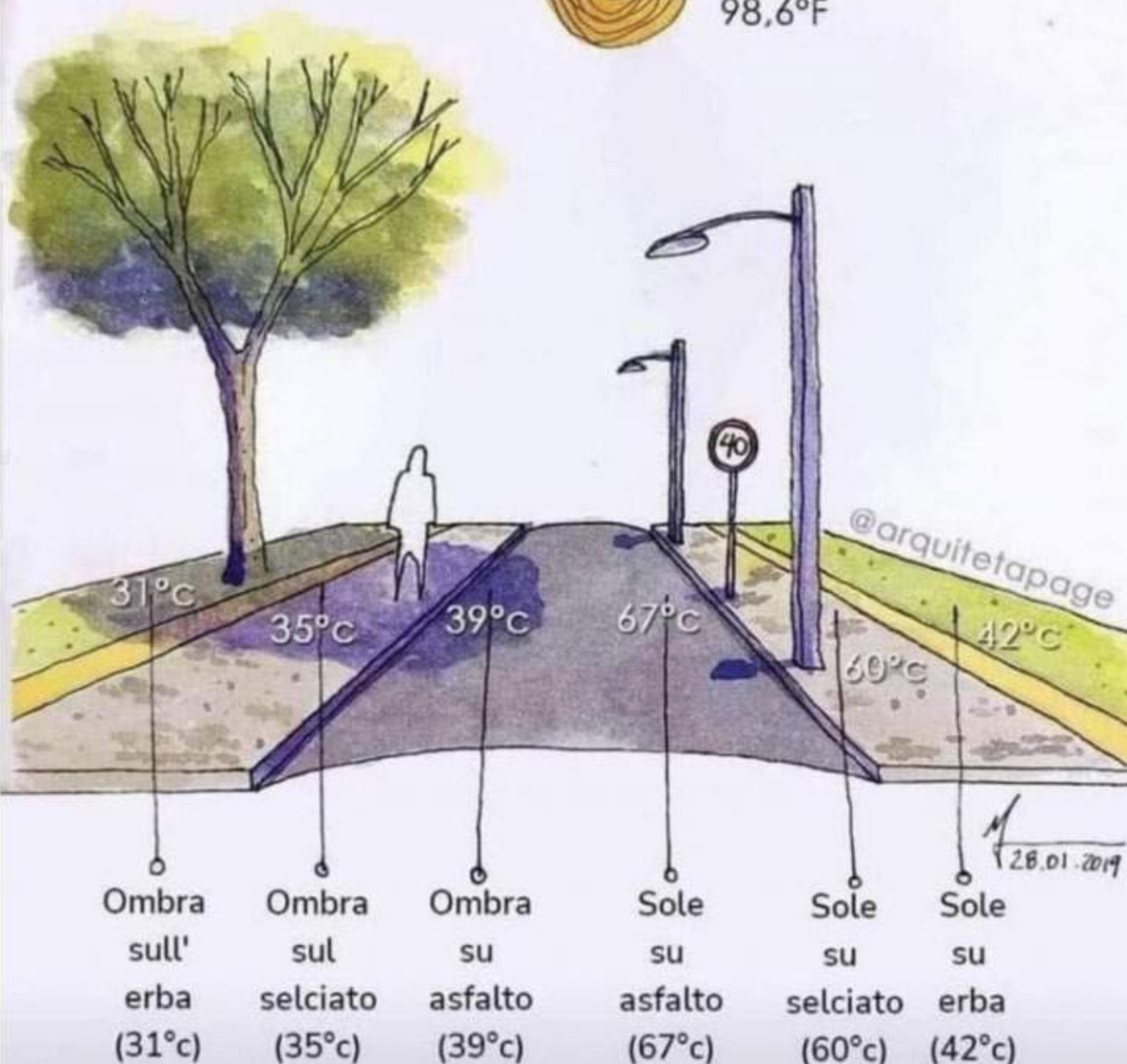
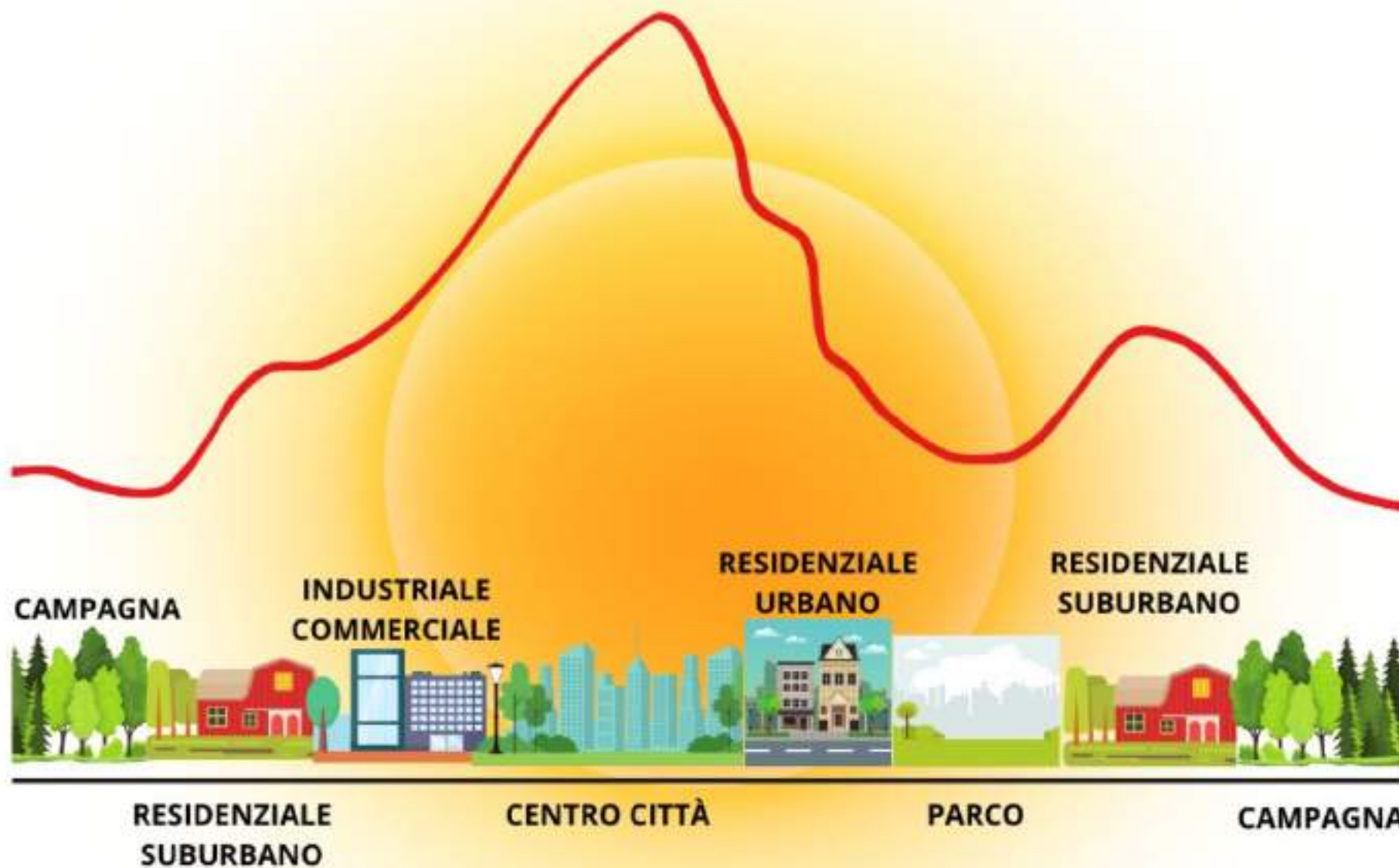


Immagine da [Cycling Professor](https://cyclingprofessor.com/)

<https://ecquologia.com/ridurre-lasfalto-nelle-citta-per-combattere-le-isole-di-calore/>

Superfici a verde



Superfici a verde

1a grandezza: $H > 18 \text{ m}$

2a grandezza: $12 \text{ m} < H < 18 \text{ m}$

3a grandezza: $4 \text{ m} < H < 12 \text{ m}$

[illegible][illegible][illegible]

Superfici a verde

1a grandezza: $H > 18$ m

2a grandezza: $12 \text{ m} < H < 18$ m

3a grandezza: $4 \text{ m} < H < 12$ m

Tipo	Categoria	Specifica	Coeff./Sup. eq.	Recupero acqua	Note
Alberatura	A-Alberatura	Categoria 1	115,000	☐	Sviluppo in altezza a maturità maggiore di 18 m
Alberatura	A-Alberatura	Categoria 2	65,000	☐	Sviluppo in altezza a maturità tra 12 e 18 m
Alberatura	A-Alberatura	Categoria 3	20,000	☐	Sviluppo in altezza a maturità tra 4 e 12 m



Acque meteoriche



**Coefficiente di
Deflusso φ**

superfici a verde



**Fotosintesi
clorofilliana**

OBBIETTIVI DEL RIE

RIDUZIONE

impermeabilizzazione

sistemi di smaltimento

Isole di calore

ricircolo delle polveri

AUMENTO

mitigazione e compensazione

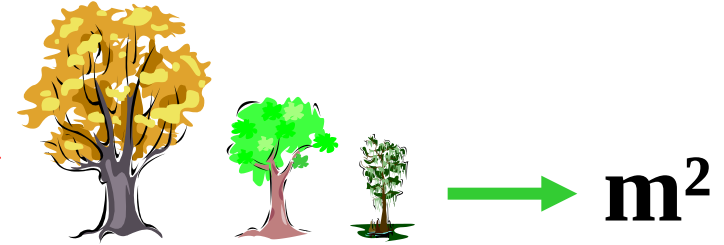
infiltrazione e ritenzione

benessere termico

equilibrio ecologico



$$\times \frac{1}{\psi}$$



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



$$\times \psi$$

La Riduzione dell'Impatto Edilizio: l'indice RIE

Il RIE è un indice numerico

certifica la qualità dell'intervento

rispetto alla permeabilità del suolo ed al verde

Valido per tutti gli interventi

Urbanistici ed Edilizi

superfici esposte alle acque meteoriche

La Riduzione dell'Impatto Edilizio: l'indice RIE

Riferimenti Normativi:

Legge provinciale 10 luglio 2018, n.9
«Territorio e paesaggio»

D.P.d.P. 7 maggio 2020, n. 17
«Dotazioni minime per gli spazi pubblici di interesse generale
e gli spazi privati di interesse pubblico....»
Allegato B (articolo 4, comma 8)

D.P.d.P. 26 giugno 2020, n. 24
«Regolamento in materia edilizia»
Art. 2 lettera m)

Regolamenti Edilizi
R.E. Comune di Bolzano
Art. 55 Allegato 3

Regolamenti del Verde
R.d.V. Comune di Bolzano esecutivo dal 6 luglio 2020.

Regolamento Edilizio del Comune di Bolzano

Bauordnung der Stadtgemeinde Bozen

Art. 55 Indice R.I.E. (Riduzione dell'Impatto Edilizio)

1. Per quanto riguarda la sistemazione dei lotti edificabili rispetto alla permeabilità del suolo, trova applicazione la procedura per la **Riduzione dell'Impatto Edilizio (R.I.E.)**, di cui all'**Allegato 3** al presente Regolamento.

Art. 55 Beschränkungsindex der versiegelten Flächen (B.V.F.)

1. Für die Gestaltung der Baugründe in Bezug auf die Versiegelung und Abdichtung der Böden gilt das **B.V.F.-Verfahren (Beschränkungsindex der versiegelten Flächen)**, gemäß **Anlage 3** zur gegenständlichen Bauordnung.

ALLEGATO 3 RIDUZIONE IMPATTO EDILIZIO

Art. 4 Procedura per i procedimenti edilizi

1. La procedura R.I.E. è obbligatoria in tutto il territorio del Comune di Bolzano per i seguenti tipi di intervento:

- a) gli interventi di nuova costruzione;
- b) gli interventi su edifici esistenti di cui alla lettera d) dell'art. 62 della L.P. 9/2018;
- c) gli interventi di qualsiasi natura - su fondi e/o edifici esistenti - che incidano sulle superfici esterne esposte alle acque meteoriche (coperture, terrazze, sistemazioni esterne, cortili, aree verdi, aree pavimentate ecc.).

ANLAGE 3 BESCHRÄNKUNGSINDEX DER VERSIEGELTEN FLÄCHEN

Art. 4 Anwendungsbereich des BVF-Verfahrens in Bauverfahren

1. Das B.V.F.-Verfahren ist für folgende Eingriffe auf dem gesamten Gemeindegebiet der Stadt Bozen Pflicht:

- a) Errichtung von neuen Bauwerken;
- b) Eingriffe an bestehender Bausubstanz gemäß Art. 62, Buchst. d) des LG 9/2018
- c) Eingriffe jeglicher Art auf Grundstücken und/oder an bestehenden Gebäuden mit Auswirkung auf Außenflächen, die Niederschlägen ausgesetzt sind (Abdeckungen, Terrassen, Außengestaltungen, Höfe, Grünflächen, Oberflächen mit Bodenbelag usw.).

La procedura R.I.E. è obbligatoria per gli interventi di qualsiasi natura che incidano sulle superfici esterne esposte alle acque meteoriche

**La certificazione preventiva del R.I.E. deve essere richiesta
prima
della presentazione della domanda volta ad ottenere i P.d.C.
prima
della presentazione della S.C.I.A.**

Art. 5

Certificazione preventiva RIE

1. La certificazione preventiva del R.I.E. deve essere richiesta **prima** della presentazione della domanda volta ad ottenere il rilascio del **permesso di costruire** o **prima** della presentazione della **Segnalazione certificata di inizio attività** ed anche per gli interventi di cui all'art.70 della LP 9/2018 mediante il deposito

Art. 5

Vorabbescheinigung des BVF

1. Die Vorabbescheinigung des B.V.F. muss vor der Vorlage des Antrages um Ausstellung einer Baugenehmigung oder der zertifizierten Meldung des Tätigkeitsbeginns (ZeMeT) und für die Baumaßnahmen laut Art. 70 des L.G. 9/2018 beantragt werden. Dem Antrag müssen folgende Unterlagen beiliegen, die

La Riduzione dell'Impatto Edilizio: l'indice RIE

**zone produttive,
mobilità e alla viabilità**
RIE Z = 1,50

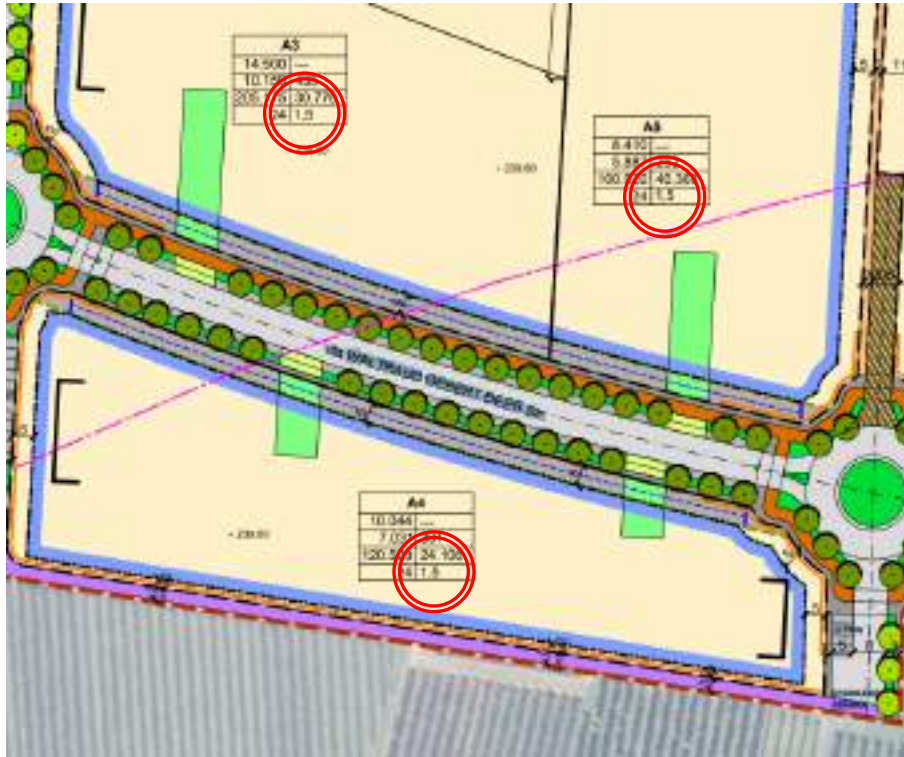


**zone miste residenziali,
Riqualficazione urbanistica**
RIE Z = 4,00

Ambito di applicazione



La Riduzione dell'Impatto Edilizio: l'indice RIE



Zona per insediamenti produttivi
di interesse provinciale

"Via Einstein Sud e via Aeroporto"



La Riduzione dell'Impatto Edilizio: l'indice RIE

 AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL Abteilung 29 - Natur, Landschaft und Raumentwicklung Amt für Landesplanung und Kartografie PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE Rapartimento 29 - Natura, paesaggio e sviluppo del territorio Ufficio pianificazione territoriale e cartografia	 PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE Rapartimento 29 - Natura, paesaggio e sviluppo del territorio Ufficio pianificazione territoriale e cartografia
Gemeinde Bozen	Comune di Bolzano
Gewerbegebiet von Landesinteresse	Zona per insediamenti produttivi di interesse provinciale
"Einsteinstrasse Süd und Flughafenstrasse"	"Via Einstein Sud e via Aeroporto"
Durchführungsplan	Piano di attuazione
Variente VII	Variente VII
Durchführungsbestimmungen	Norme di attuazione
Dieser koordinierte Text der Durchführungsbestimmungen berücksichtigt die Änderungen, welche am Text angebracht wurden, zu letzter n.B. Variante VII, genehmigt mit BUR vom 22. Juni 2021, Nr. 543	Il presente testo coordinato delle norme di attuazione recepisce tutte le modifiche apportate, da ultimo con la variante VII, DGP del 22 giugno 2021, n. 543.
Einzelteil des bisherigen Text vollständig	Se ne ricomincia per intero il testo precedente
842023	
genehmigt mit Beschluss der Landtagskommission 14.112 vom 04.04.2023	
approvato con deliberazione della Giunta provinciale n. 312 del 04/04/2023	
Planer Straße 4 • 39100 Bozen Tel. 0471 41 18 20 http://www.provincia.bz.it/natura-ambiente/natura landplanung@provincia.bz.it 0471/414631 00388800219 Via Roma 4 • 39100 Bolzano Tel. 0471 41 18 20 http://www.provincia.bz.it/natura-ambiente/natura portofoglio@provincia.bz.it 0471/414631 00388800219	Via Roma 4 • 39100 Bolzano Tel. 0471 41 18 20 http://www.provincia.bz.it/natura-ambiente/natura portofoglio@provincia.bz.it 0471/414631 00388800219 Via Roma 4 • 39100 Bolzano Tel. 0471 41 18 20 http://www.provincia.bz.it/natura-ambiente/natura portofoglio@provincia.bz.it 0471/414631 00388800219

ART. 13	ART. 13
Ökologische Maßnahmen	Provvedimenti ecologici
Das Gasverteilernetz kann nur für Produktionszwecke und nicht für Heizzwecke verwendet werden, da hierfür das Fernheiznetz zur Verfügung steht, falls vorhanden. Ist dieses nicht vorhanden, können die Tätigkeiten bis zu dessen Errichtung provisorisch das Gasverteilernetz für die Heizung nutzen.	La rete di distribuzione del gas può essere utilizzata esclusivamente ai fini produttivi, mentre per il riscaldamento è da utilizzare la rete del teleriscaldamento, qualora presente. In assenza della stessa le attività possono, temporaneamente fino alla sua realizzazione, utilizzare la rete di distribuzione del gas per il riscaldamento.
Bei der Gestaltung der Baufurflächen in Bezug auf die Versiegelung und Abdichtung der Böden wird das Verfahren bezüglich des Beschränkungsindex der versiegelten Flächen, kurz B.V.F.-Verfahren, gemäß Art. 55 und Anlage 3 der Bauordnung der Gemeinde Bozen	Per quanto attiene alla sistemazione dei lotti edificati con riguardo alla permeabilità del suolo, trovano applicazione le procedure per la Riduzione dell'Impatto Edilizio, in termini R.I.E., di cui all'art. 55 e allegato 3 del Regolamento Edilizio del Comune di Bolzano.
angewandt.	E da rispettare l'indice R.I.E. (riduzione dell'impatto edilizio), pari a 1,5, stabilito dal regolamento edilizio comunale di Bolzano.
Es ist der in der Gemeindebauordnung von Bozen festgesetzte Beschränkungsindex der versiegelten Flächen (B.V.F.-Index) von 1,5 einzuhalten.	

La Riduzione dell'Impatto Edilizio: l'indice RIE



La Riduzione dell'Impatto Edilizio: l'indice RIE

Presentazione del progetto, richiesta cert. prev. RIE



Rilascio certificazione preventiva RIE



Rilascio Permesso Di Costruire, Conformità urbanistica o altro titolo



Esecuzione dei Lavori



Eventuali varianti, RIE in variante



Richiesta certificazione RIE finale



Sopralluogo, rilascio RIE finale



Agibilità, abitabilità

La Riduzione dell'Impatto Edilizio: l'indice RIE

[Provincia autonoma di Bolzano - Alto Adige](#) [Amministrazione Trasparente](#) [Albo pretorio](#) [ITALIANO](#) [Accedi all'Area personale](#)

 **Città di Bolzano**

[Seguici su](#) [f](#) [t](#) [in](#) [ig](#) [yt](#) [Cerca](#)

[Amministrazione](#) [Servizi](#) [Novità](#) [Documenti e dati](#) [Polizia Municipale](#) [Anagrafe](#) [Tutti gli argomenti...](#)

[Città di Bolzano](#) / [Servizi](#) / [Richiedere la Certificazione RIE \(Riduzione dell'Impatto Edilizio\)](#)

Richiedere la Certificazione RIE (Riduzione dell'Impatto Edilizio)

È un indice numerico di qualità ambientale che indica l'effetto dell'intervento edilizio rispetto alla permeabilità del suolo e del verde.

[Condividi](#) [Vedi azioni](#)

Argomenti

[Ambiente](#) [Spazio verde](#)

[Territorio](#) [Urbanistica ed edilizia](#)

[Edilizia](#)



La Riduzione dell'Impatto Edilizio: l'indice RIE



Calcolo indice RIE - Riduzione Impatto Edilizio

Calcolo indice RIE (Riduzione Impatto Edilizio)

Info

Questo servizio permette di calcolare gli indici RIE dello stato di fatto e di progetto. Il conteggio risultante deve essere parte integrante della documentazione da presentare al Servizio Giardiniera a corredo della richiesta di certificazione.

RIE1 (attuale)

Indice RIE

RIE2 (progettato)

Calcolo finale

Nuovo calcolo

Carica file XML

Dati caricati da ultima compilazione

Superfici RIE1

Le costanti, i coefficienti e i valori adottati per il calcolo hanno valore convenzionale e sono dimensionati avendo come unico e specifico riferimento funzionalità e obiettivi della procedura RIE:

+ Aggiungi superficie

Descrizione	Coefficiente	Dimensione/Quantità
N1-Superfici a verde su suolo profondo, prati, orti, superfici boscate ed agricole	0,10	66,64
N7-Pavimentazione in prefabbricati in c/c o materiale sintetico, riempiti di substrato e inerti pesati su appositi strati	0,40	246,95
N11-Copertura a verde pensile con spessore totale del substrato medio 35+50+50 cm - inclinazione max 12°	0,20	542,72

La Riduzione dell'Impatto Edilizio: l'indice RIE

Calcolo indice RIE - Riduzione Impatto Edilizio

Questo servizio permette di calcolare gli indici RIE dello stato di fatto e di progetto. Il conteggio risultante deve essere parte integrante della documentazione da presentare al Servizio Giardinieri a corredo della richiesta di certificazione preventiva.

RIE1 (attuale) | **Indice RIE** | **RIE2 (progetto)** | **Calcolo finale**

NUOVE CALCOLO | **Calcolo RIE1**

Superfici RIE1

La costante, i coefficienti

Aggiungi superficie

Elenco tipi di superficie

Descrizione

Cerca

Tipologia	Categoria	Specifica	Note	Coefficiente	Rec. acqua
Numeratore	N1-Superfici a verde su suolo profondo, prati, orti, superfici boscate ed agricole			0,10	☐
Numeratore	N2-Corsi d'acqua in alveo naturale			0,10	☐
Numeratore	N3-Specchi d'acqua, stagni o bacini di accumulo e infiltrazione con fondo naturale			0,10	☐
Numeratore	N4-Incolto, superfici naturali degradate			0,20	☐
Per coefficienti di impermeabilità del					

Chiudi

0,85 54,70

La Riduzione dell'Impatto Edilizio: l'indice RIE

10/03/2025

RIE1 (Situazione attuale)
BVF1 (aktuelle Situation)

Superficie Oberfläche	Coefficiente Koeffizient	Dimensione Größe
N1 Superfici a verde su suolo profondo, prati, orti, superfici boxate ed agricole N1 Gärten, Grünflächen, Wald u. landwirtschaftliche Flächen	0,10	66,64
N7 Pavimentazione in prefabbricati in c.a. o materiale sintetico, riempiti di substrato e inerbiti posati su appositi strati (Percentuale di superficie inerbita >40% del totale) N7 Bodenbelag aus Fertigelementen aus Beton oder synthetischem Material, aufgefüllt mit Substrat und begrünt, auf eigenem Unterbau verlegt (Prozentsatz der begrüneten Fläche >40% der Gesamfläche)	0,40	246,95
N11 Coperture a verde pensile con spessore totale del substrato medio 35<s<=50 cm - inclinazione max 12° (Sistema a tre strati) N11 Bauwerksbegrünung dessen durchschnittliche Stärke des Substrates 35<s<=15 cm beträgt - Bis zu einer Neigung von 12° (Dreischichtiger Aufbau)	0,20	542,72
D4 Coperture continue con pavimentazione galleggiante D4 Durchgehende Bedeckung mit schwimmend verlegter Boden	0,80	47,77
D6 Coperture continue con finiture in materiali sigillati (terrazze, sup. sopra volumi interrati) con inclinazione < 3° D6 Durchgehende Bedeckung mit versieg. Materialien (Dachterrassen, Flächen auf unterird. Baukörpern usw.) mit Neigung < 3°	0,85	54,70
D8 Pavimentazioni in asfalto o cls D8 Bodenbelag aus Asphalt oder Beton	0,90	1.239,30
D24 Superfici di manufatti diversi, impermeabili e non attribuibili alle altre categorie D24 Oberflächen von Bauwerken aus andere undurchlässigen Materialien, die nicht anderen Kategorien zugeordnet werden können	0,95	86,89
D25 Superfici di caditoie, griglie di areazione, canalette di scolo a fondo impermeabile e manufatti analoghi D25 Oberflächen mit Gullys, Belüftungsgitter, Abflussrohren mit abgedichtetem Boden, ähnliche elemente	0,95	10,03
	Totale Summe	2.305,00

Indice RIE1 - Index BVF1: **1,85**

Superficie Oberfläche	Coefficiente Koeffizient	Dimensione Größe
N1 Superfici a verde su suolo profondo, prati, orti, superfici boxate ed agricole N1 Gärten, Grünflächen, Wald u. landwirtschaftliche Flächen	0,10	63,28
N8 Coperture a verde pensile con spessore totale del substrato medio 8<s<=15 cm. (Sistema a tre strati) N8 Dachbegrünung (Dreischichtiger Aufbau)	0,39	463,05
N9 Coperture a verde pensile con spessore totale del substrato medio 15<s<=25 cm - inclinazione max 12° (Sistema a tre strati) N9 Bauwerksbegrünung dessen durchschnittliche Stärke des Substrates 8<s<=15 cm beträgt - Bis zu einer Neigung von 12° (Dreischichtiger Aufbau)	0,20	193,59
N12 Copertura a verde pensile con spessore totale del substrato medio> 50 cm - inclinazione max 12° (Sistema a tre strati) N12 Bauwerksbegrünung dessen durchschnittliche Stärke des Substrates> 50 cm. Beträgt. Bis zu einer Neigung von 12° (Dreischichtiger Aufbau)	0,04	19,16
D17 Superfici in ghiaia sciolta D17 Oberflächen mit losem Schotter	0,30	10,79
D8 Pavimentazioni in asfalto o cls D8 Bodenbelag aus Asphalt oder Beton	0,90	1.233,45
D25 Superfici di caditoie, griglie di areazione, canalette di scolo a fondo impermeabile e manufatti analoghi (Coefficiente da determinare analiticamente e da documentare) D25 Oberflächen mit Gullys, Belüftungsgitter, Abflussrohren mit abgedichtetem Boden, ähnliche elemente (Abflusskoeffizient analytisch berechnen und Berechnung belegen)	0,70	113,87
D25 Superfici di caditoie, griglie di areazione, canalette di scolo a fondo impermeabile e manufatti analoghi D25 Oberflächen mit Gullys, Belüftungsgitter, Abflussrohren mit abgedichtetem Boden, ähnliche elemente	0,95	0,25
D24 Superfici di manufatti diversi, impermeabili e non attribuibili alle altre categorie D24 Oberflächen von Bauwerken aus andere undurchlässigen Materialien, die nicht anderen Kategorien zugeordnet werden können	0,95	77,71
D2 Coperture metalliche con inclinazione < 3° (Coefficiente da determinare analiticamente e da documentare) D2 Metaldach geneigt < 3° (Abflusskoeffizient analytisch berechnen und Berechnung belegen)	0,63	104,65
D2 Coperture metalliche con inclinazione < 3° D2 Metaldach geneigt < 3°	0,90	19,29
	Totale Summe	2.305,00

Indice RIE2 - Index BVF2: **1,56**

La Riduzione dell'Impatto Edilizio: l'indice RIE



RICHIESTA DI CERTIFICAZIONE RIE PREVENTIVA (Regolamento edilizio del Comune di Bolzano - Allegato 3 - Riduzione Impatto edilizio)

II/ La richiedente

Cognome	
Nome	
matr. n.	
Codice fiscale	
Indirizzo	
CAP	Comune e Provincia
Telefono	Cellulare
PEC	
E-mail	
in qualità di	

Società / Ente / Condirezione

Denominazione	
Indirizzo	
CAP	Comune e Provincia
Codice fiscale	
Partita IVA	

CHIEDE:

IL RILASCIO DELLA CERTIFICAZIONE RIE PREVENTIVA

- ☐ nuova
- ☐ variante: n. ID (in alto a destra sulla certificazione precedente)

Allegati

- ☐ Calcolo RIE (File Pdf unico firmato digitalmente e denominato **05 - Calcolo RIE.pdf**) contenente la seguente documentazione:
- ☐ Relazione tecnica (contenente le eventuali valutazioni tecniche ed oggettive per il rispetto raggiungimento dell'indice RIE previsto)
 - ☐ Planimetrie dello stato di fatto (RIE 1) (con indicazione delle categorie RIE corrispondenti ad ogni singola superficie)
 - ☐ Planimetrie dello stato di progetto (RIE 2) (con indicazione delle categorie RIE corrispondenti ad ogni singola superficie)
 - ☐ Documentazione fotografica dello stato di fatto dei luoghi (costruzioni, alberi, superfici, ecc.)
 - ☐ Tabella di calcolo RIE
- ☐ Modello di calcolo RIE in formato xml
- ☐ File in formato pdf denominato **Codice HASH** contenente il Codice hash relativo al file **05 - Calcolo RIE.pdf** e firmato digitalmente dalla progettista. (per ottenere il codice hash utilizzare il seguente link: [Ottimizzare codice hash del RIE](#))
- ☐ Autorizzazione paesaggistica per l'abbattimento di alberi tutelati (rilasciata dal Sindaco, se l'intervento ricade all'interno del centro edificato)
- ☐ Verbale d'assegno di multa legittima (rilasciata dall'ispettorato forestale se l'intervento ricade all'interno del centro edificato)
- ☐ Procura speciale e documento d'identità della richiedente
- ☐ Ricevuta del pagamento dell'imposta di bollo da 16,00 € per la richiesta (o soluzione virtualmente con Dichiarazione sostitutiva per adempimento imposta di bollo)
- ☐ Ricevuta del pagamento dell'imposta di bollo da 16,00 € per il rilascio della certificazione (o soluzione virtualmente con Dichiarazione sostitutiva per adempimento imposta di bollo)
- ☐ Ricevuta del pagamento dei diritti di segreteria / istruttoria (66,80 € per la Certificazione RIE preventiva - 40,80 € per Varianti a progetti RIE già presentati)

La Riduzione dell'Impatto Edilizio: l'indice RIE

RIE 2 = 4,11



LEGENDA:

NT = 319,44 m²
Superficie a ser pintada en ambas paredes, con
un $\times$ en cada una de las esquinas.

$$NT = 245,23 \text{ m}^2$$

N10 = 43,38 m²

N12 = 300,24 m²
 Dimensioni in metri lineari: 17,00 x 17,66

$$\square \quad Q_2 = 6.88 \text{ m}^3$$

D3 = 77,38 m²
Differenz zwischen m² und m³ ist 1000

D4 = 106.73 m²

 $Q_6 = 7,58 \text{ m}^3$

D8 = 555,63 mm²
Flächeninhalt des Rechtecks

024 = 192,632 yr²
 Rapporto di massa (M) tra la stella e il sistema
 planetario (M₁ + M₂) (M₁ = massa della stella,
 M₂ = massa del sistema planetario).

ALBERI DI 2ª CATEGORIA = 9



ALBERI DI 3ª CATEGORIA = 0

RIE2 (Projektin)
Gef2 (Projekt)

Superficie Oberfläche	Prestazioni Koeffizient	Rendimento Größe
N1 Superficie piana su sola profonda, pinta, etc., superfacciate ed aggrade.	1,18	310,44
N1 Carate, Granchioli, Vetro, Gommopiani, Wand und Metallverschleißflächen		
N12 Copertura a verde pesante con spessore totale del substrato medio = 25 cm ± 36 cm - inclinazione max 12° (Stadera a tre strati)	0,28	49,88
N10 Ruvescimento grigio drenante di spessore medio del substrato = 27 cm ± 33 cm inclinato - Bis a max. pendenza con 32° <u>(Deutschblitzer Artform 2)</u>		
N12 Copertura a verde pesante con spessore totale del substrato medio = 40 cm - inclinazione max 12° (Stadera a tre strati)	1,18	300,34
N12 Ruvescimento grigio drenante di spessore medio del substrato = 40 cm inclinato - Bis a max. pendenza con 12° <u>(Deutschblitzer Artform 2)</u>		
N6 Rivestimentazione in prefabbricati in c.a. o materiali sintetici, rivestiti di sottotetto e rivestiti posati su appoggio massiccio (rivestimenti di superficie media < 40% del totale)	1,48	245,23
N7 Rivestimento aus Fertigelementen aus Beton oder synthetischen Material, aufgeführt mit Substrat und Begrünung, auf eigenen Unterbau erfolgt (Flächenanteil der begrünter Fläche > 40% der Gesamtfläche)		
D1 Coperture metalliche con inclinazione < 3°	0,96	6,99
D2 Metaldach geneigt < 3°		
D3 Coperture continue con inclinazione < 3°	0,76	77,38
D3 Durchgehende Dachbedeckung mit Schieferbelag		
D4 Coperture continue non paramontistiche adalpinente, Revêtement en cubetto ou pavé à luge non réglable ou cubito sans alinéa intercalé	1,08	106,73
D4 Durchgehende Belackung mit schraffement verlegter Boden unterlagender Mauerwerk oder steinfassender auf sand über unterlagendem Mauerwerk		
D6 Coperture continue con finitura in materiali sfittati (tessuti, suppellettili variati) con inclinazione < 3°	0,65	7,96
D6 durchgehende Bedeckung mit versieg. Materialien (Polstermaterialien, Stoffe usw.) inclinat. Bedeckungen aus 1 mkl Pendenza < 3°		
G4 Pavimentazione in asfalto o c.a.	0,98	255,63
G4 Gehweg aus Asphalt oder Beton		
O4 Superfici di materiali diversi in cui è alto material impermeabile o impermeabilizzati spessi alla pioggia, e non attribuiti alle altre categorie, come marciapiedi, gradinate, scale o altre	0,58	180,62
O4 Oberflächen von Baumaterialien Beton oder andere undrainierbar oder abgedichteten Materialien, welche den Niederschlägen ausgesetzt sind und die nicht anderen Kategorien zugeordnet werden können (Mauern, Fundamente, Stiegen, u.s.w.)		
A Oberfläch (category A)	20,56	8,60
A Soame (Category B)		
	Totale 34909	1.055,53

Index 4122 - Index 6472: 4.1.1

©. Hg. Rostschowen u. S. Hg. del. Tschowen
S. Hg. del. Tschowen u. S. Hg. del. Tschowen

6.3.3. Monokulturen (Eintouren)

THE MONITOR

PARERE PREVENTIVO RTE x/20XX

VORABGUTACHTEN BVF X/200X

Codice Hash documento/Hash-Code des Dokuments	0850371gRO+ / PG8566gig2fuus2Nhu+4pdlmNfM-
Periti preventivi prec. Vorherige Vorbeurteilungen	XX/200X XX/200X
Progetto/Projekt:	RIFABILITAZIONE ENERGETICA RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA CON AMPLIAMENTO DI EDIFICIO RESIDENZIALE, CON COSTRUZIONE DI NUOVI GARAGES via XXXXXXXXX s.n.c. XXXXX e p.t. XXX/X, C.C. XXXXX
PROGETTISTA/PROJEKTANT:	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
Committente/Auftraggeber:	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
Richiedere sopralluogo prima della fine dei lavori per il rilascio della certificazione finale Ansuchen eines Lokalausschleiss vor Arbeitsende zur Ausstellung der Endbescheinigung	
Documentazione presentata Vorgelegte Unterlagen:	- Modello di calcolo RIE - Copia pagamento - Relazione tecnica
PARERE DELL'UFFICIO: GUTACHTEN DES AMTES:	Parere positivo. Le coperture a verde devono essere eseguite in conformità alla norma UNI 11235/2015. La certificazione relativa al substrato avere data non antecedente a 6 mesi dalla data di posa del materiale a verde. L'Amministrazione Comunale si riserva la facoltà di eseguire controlli di verifica della composizione dei substrati utilizzati previo prelevamento di campioni direttamente in cantiere in occasione del sopralluogo previsto per il rilascio della certificazione finale. Per la superficie N7 occorre predisporre specifica attestazione del possessore o del progettista sul rispetto dei coefficienti di permeabilità del sottofondo come previsto dalla normativa. Si certifica con RIE 2 = 4,11 Il Tecnico / Der Techniker XXXXXXXXXXXXXXXXXX

Enlcan, XX/XX/2025X
Enlcan.

La responsabile del Servizio Giardinieri

Speedometer Calibration
4440 MacArthur, J.J. 28116 Orem
5-2-2001 calibration@jmac.com
(801) 221-9908

66 Ludwigstrasse 66
 München 66, Germany
 Tel. 089 30921-1
 Fax 089 30921-20

Copyright © 2004 by Pearson Education, Inc.
All rights reserved. ISBN 0-13-030791-2
www.pearsoned.com

La Riduzione dell'Impatto Edilizio: l'indice RIE


Comune di Bolzano
Stadtgemeinde Bozen

5. Ripartizione Pianificazione e Sviluppo del Territorio
5. Abteilung für Raumplanung und -Entwicklung
5.3 Ufficio Tutela dell'Ambiente e del Territorio
5.3 Amt für den Schutz der Umwelt und des Territoriums
5.3.2 Servizio Giardinieri
5.3.2 Dienststelle Gärtnerei

Ufficio di bollo
AL/01.0
da apporre al momento
della Dichiarazione Iniziale
archiviato
2020

Comune di Bolzano
Servizio Giardinieri
Strada Rio Molino, 22
39100 Bolzano
5.3.2@pec.bolzano.bozen.it

RICHIESTA DI CERTIFICAZIONE RIE FINALE (Regolamento edilizio del Comune di Bolzano - Allegato 3 - Riduzione Impatto edilizio)

II/ La richiedente

Cognome

Nome

nato/a il di

Codice fiscale

Indirizzo

CAP Comune e Provincia

Telefono Cellulare

PEC

E-mail

In qualità di

Società / Ente / Condominio

Denominazione

Indirizzo

CAP Comune e Provincia

Codice fiscale

Partita IVA

CHIEDE

IL RILASCIO DELLA CERTIFICAZIONE RIE FINALE

Certificazione preventiva n. ID (in alto a destra sulla certificazione precedente)


Comune di Bolzano
Stadtgemeinde Bozen

5. Ripartizione Pianificazione e Sviluppo del Territorio
5. Abteilung für Raumplanung und -Entwicklung
5.3 Ufficio Tutela dell'Ambiente e del Territorio
5.3 Amt für den Schutz der Umwelt und des Territoriums
5.3.2 Servizio Giardinieri
5.3.2 Dienststelle Gärtnerei

Comune di Bolzano
Servizio Giardinieri
Strada Rio Molino, 22
39100 Bolzano
5.3.2@pec.bolzano.bozen.it

DICHIARAZIONE DEL DIRETTORE DEI LAVORI - RIE

II/ La dichiarante

Cognome

Nome

Codice fiscale

Indirizzo dello studio

CAP Comune e Provincia

Ordine professionale Provincia

Telefono Cellulare

PEC

E-mail

Dati catastali e dell'immobile

C.C. C.C.

Part. R.I.

Part. R.I.

Indirizzo

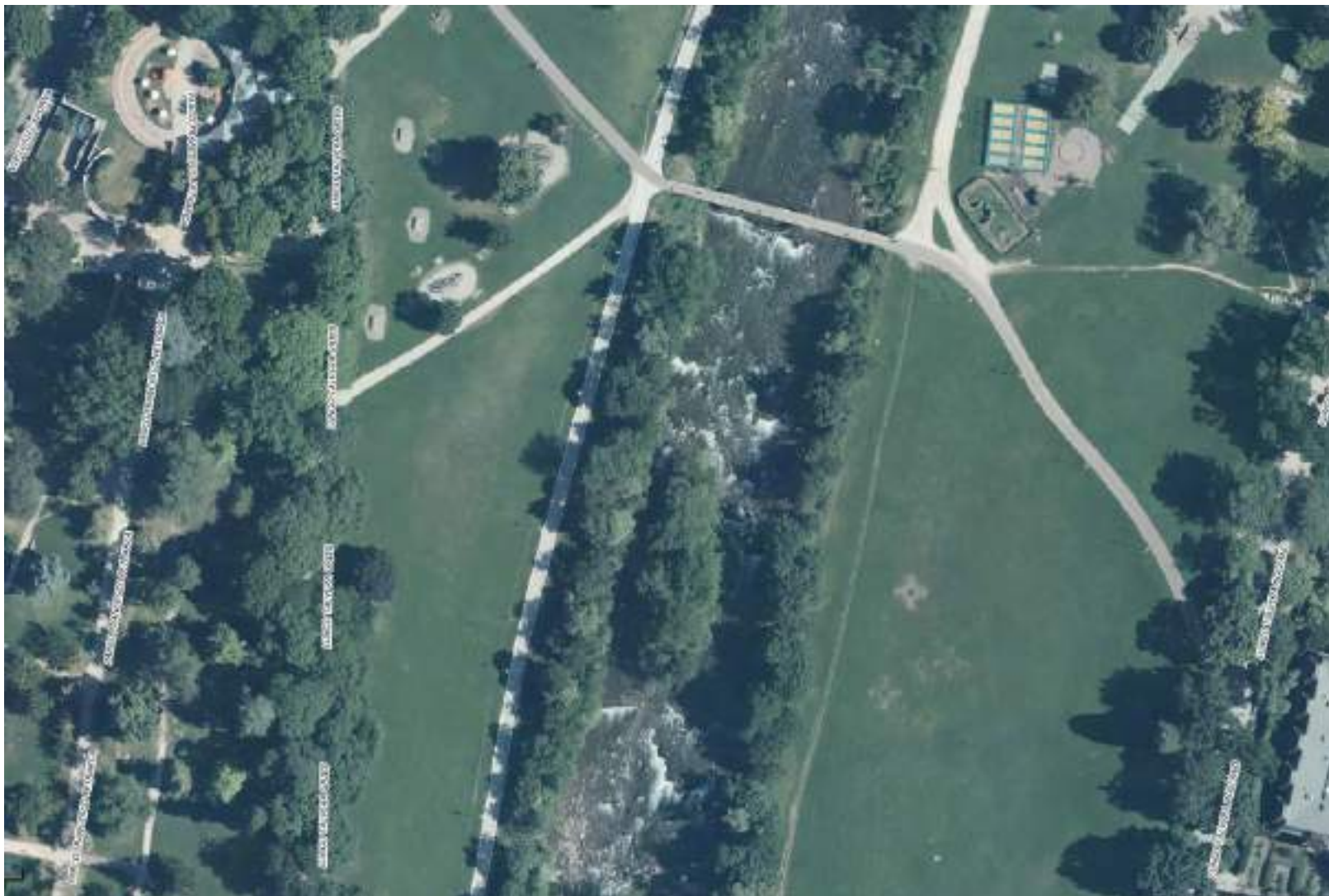
Descrizione degli interventi

DICHIARA

☐ di avere realizzato la sistemazione delle aree esposte alle acque meteoriche (dimensioni delle superfici e categorie dei substrati) come da progetto approvato con:

Certificazione RIE preventiva n. del

Parco pubblico RIE=9,00



I portici RIE=0,00



Zona industriale RIE=0,00



Centro cittadino RIE=2,00 ?



Zona residenziale RIE=4,00 ?



Zona residenziale RIE > 4,00



Zona industriale RIE > 1,50



Zona industriale RIE > 1,50



Nuove zone di espansione: Firmian 2004



Nuove zone di espansione: Casanova 2010



Nuove zone di espansione: Casanova 2010



Nuove zone di espansione: Druso Est



Nuove zone di espansione: Druso Est



Università (ex ospedale)



Istituto superiore e piazza su garage



Ampliamento ospedale regionale



Cantina vinicola



Termovalorizzatore





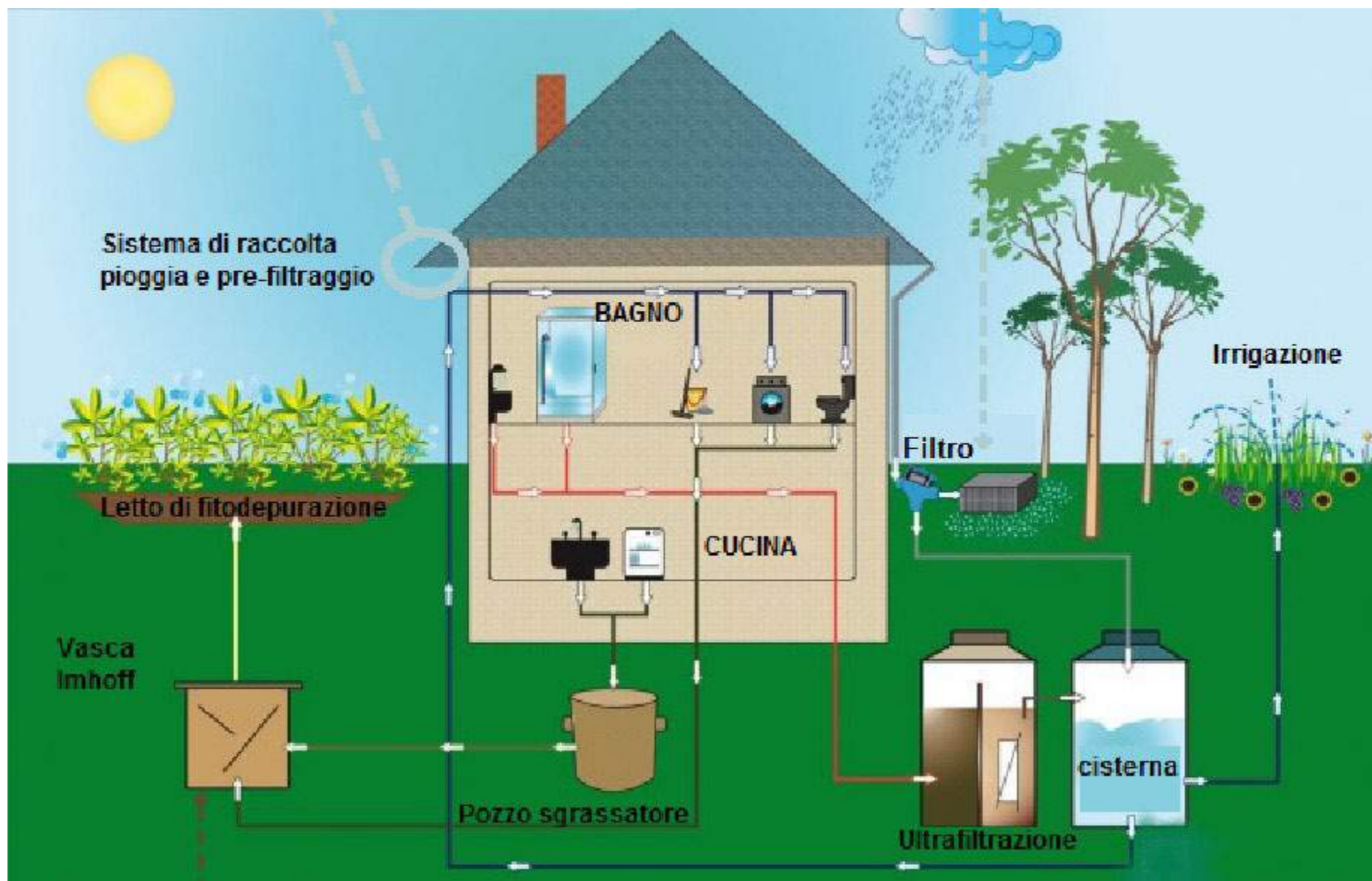
2004 – 2024
335.000 mq verde pensile
47 campi da calcio



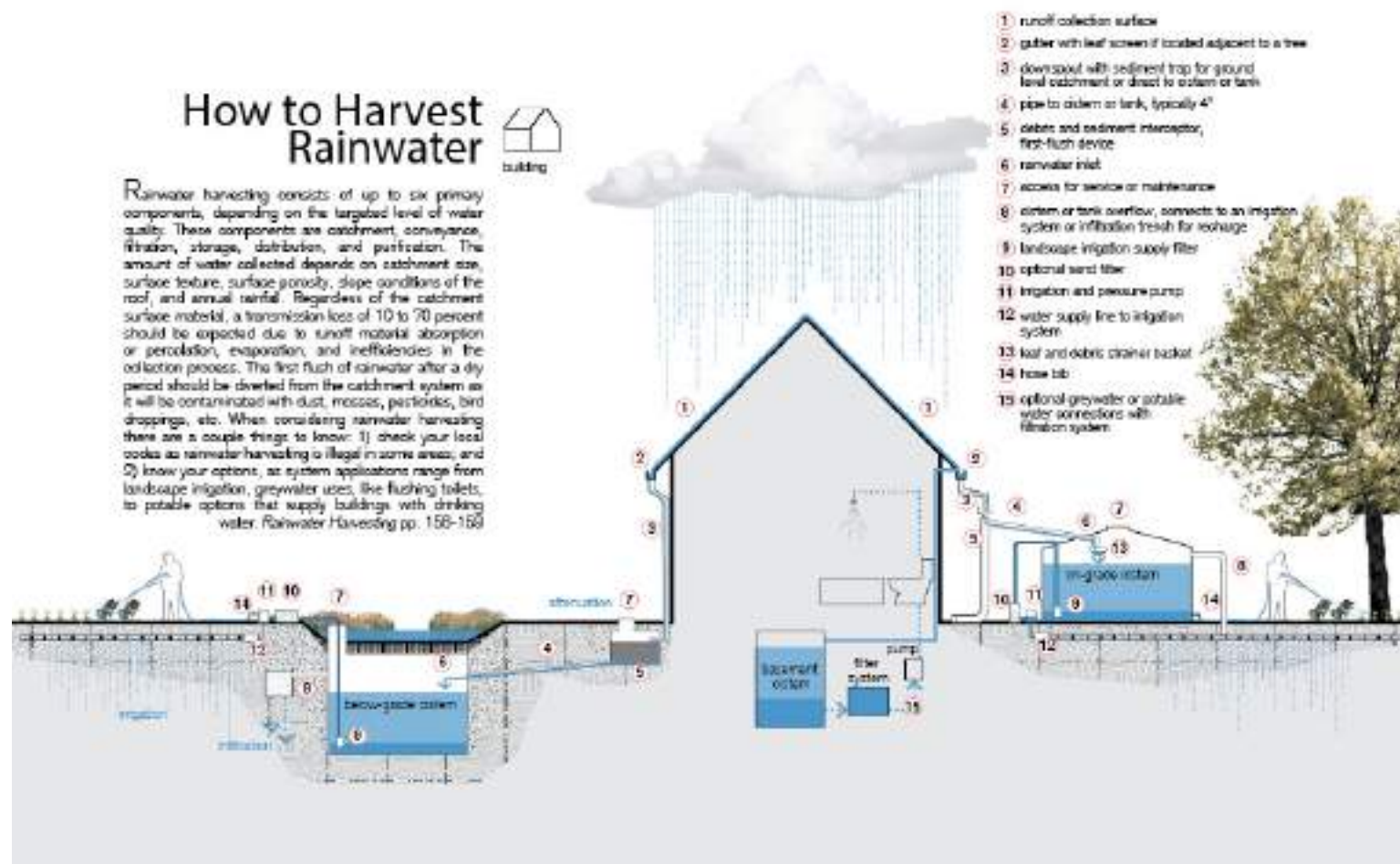
La Riduzione dell'Impatto Edilizio: l'indice RIE



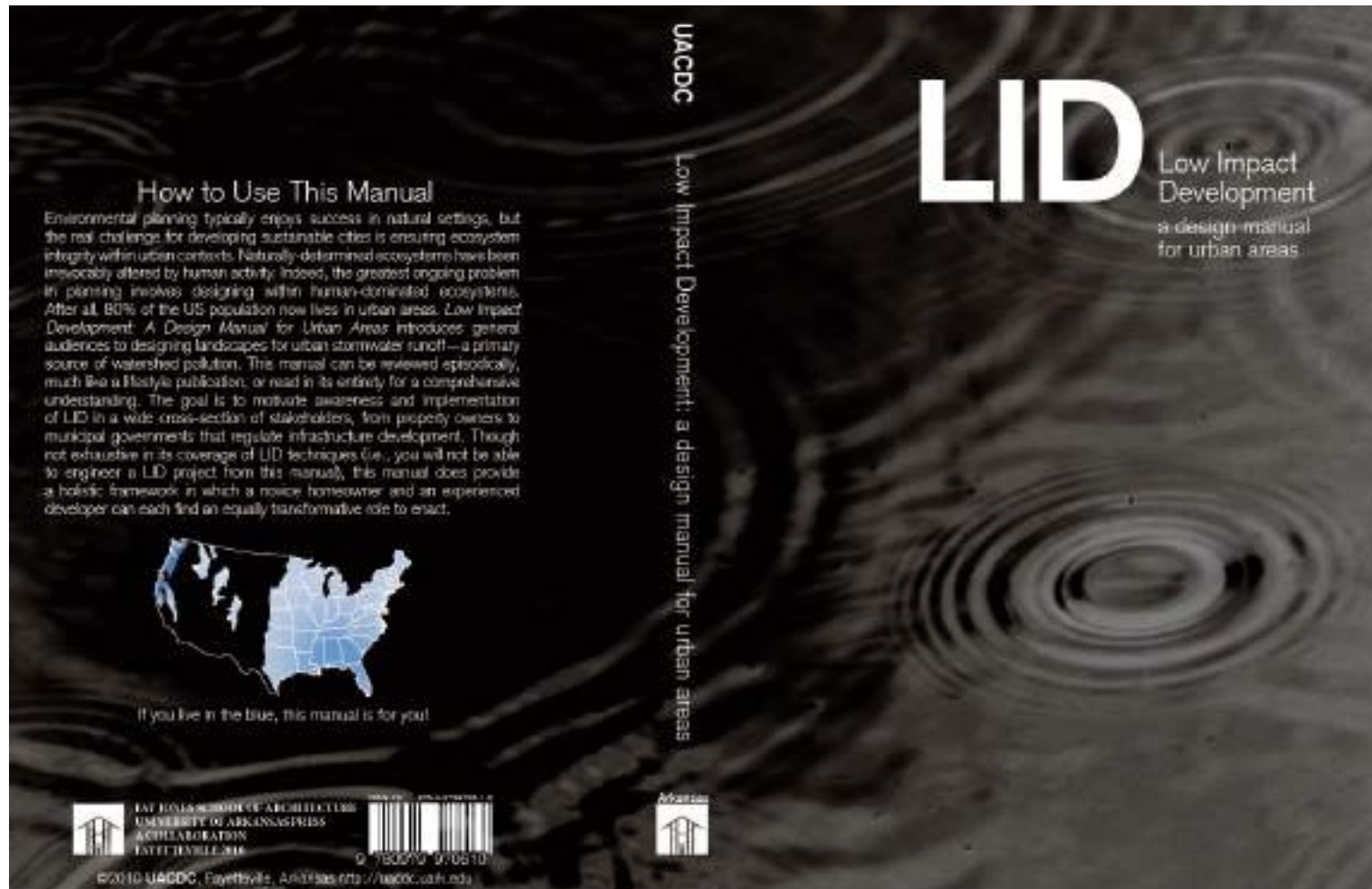
Recupero acque piovane



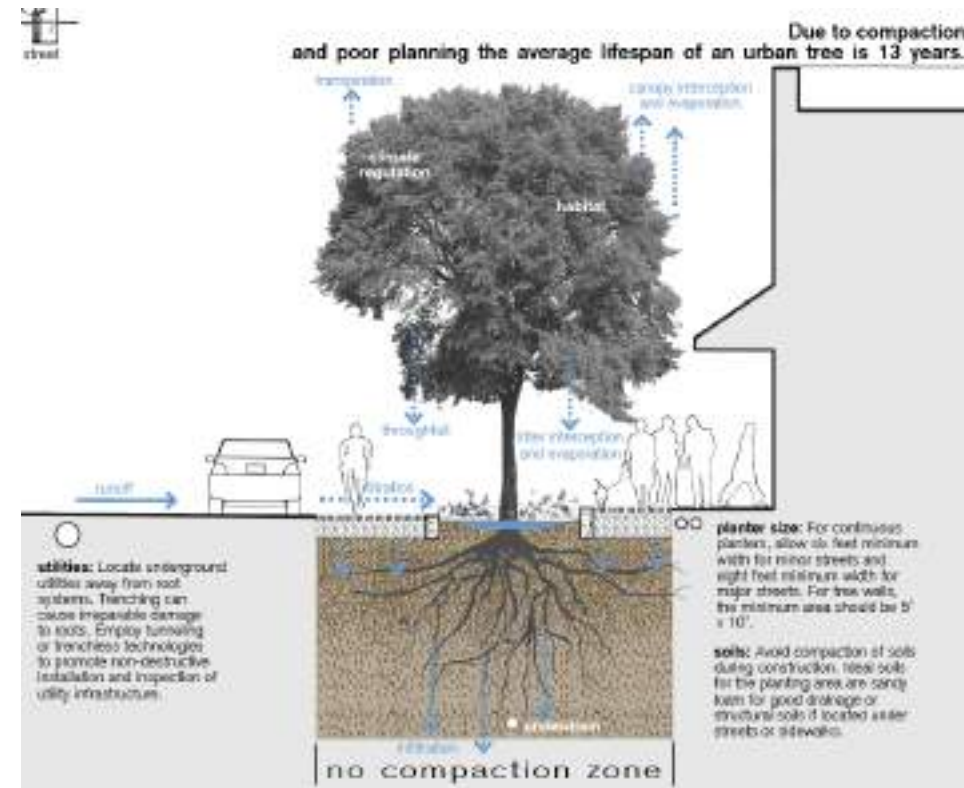
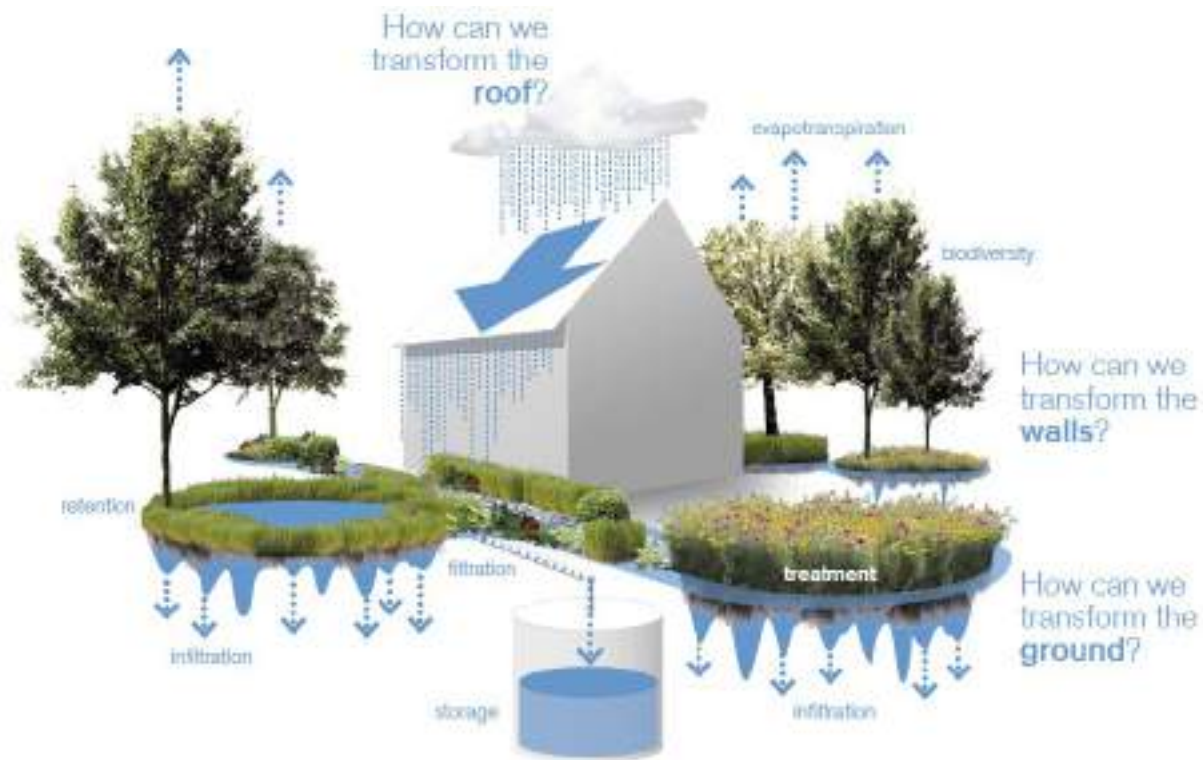
Recupero acque piovane



Recupero acque piovane



Recupero acque piovane



Recupero acque piovane

RIE 1

Rif.	Categoria	Coeff.	Superficie/Alberatura	Copia RIE2	Note
A	Alberatura - Categoria 2 - Sviluppo in altezza a maturità tra 12 e 18 m	65,00	14,00		
N1	Superfici a verde su suolo profondo, prati, orti, superfici boscate ed agricole - -	0,10	1.035,22		
D19	Aree di impianti sportivi con sistemi drenanti e con fondo in terra, piste in terra battuta o simili - - Con coefficienti	0,40	148,52		
D24	Superfici di manufatti diversi in cls o altri materiali impermeabili o impermeabilizzati esposti alla pioggia, e non a	0,95	7,03		
			1.190,770		

RIE 2

Rif.	Categoria	Rec. acqua	Coeff.
D10	Pavimentazione in elementi drenanti su sabbia - - Pavimentazioni posate su materiali sciolti appartenenti alle		0,50
D2	Coperture metalliche con inclinazione < 3° - -		0,90
D24	Superfici di manufatti diversi in cls o altri materiali impermeabili o impermeabilizzati esposti alla pioggia, e non		0,95
D25	Superfici di caditoie, griglie di areazione, canalette di scolo a fondo impermeabile e manufatti analoghi - -		0,95
D6	Coperture continue con finiture in materiali sigillati (terrazze, sup. sopra volumi interrati) con inclinazione < :		0,85
* N10	Copertura a verde pensile con spessore totale del substrato medio 25<s<=35 cm. - inclinazione max 12° - S		0,23
N1	Superfici a verde su suolo profondo, prati, orti, superfici boscate ed agricole - -		0,10
N13	Copertura a verde pensile di volumi interrati con uso di terreno naturale spessore medio s>50 cm. (con strat		0,30
N8	Copertura a verde pensile con spessore totale del substrato medio 8<=s<=15 cm. - Sistema a tre strati - Re		0,45

Recupero acqua piovana

Coeff. di deflusso originario:

0,25

Area superficie scolante m²:

500,00

Nr. persone che utilizzano

WC:

0

Lavatrice:

0

Acqua pulizia:

0

Superficie irrigata m²:

100,00

Nuovo coefficiente di deflusso:

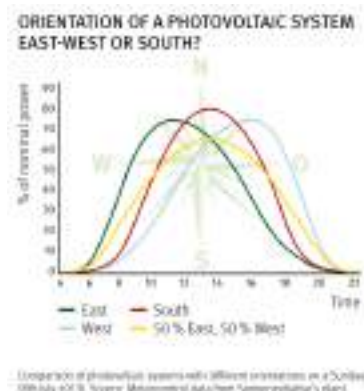
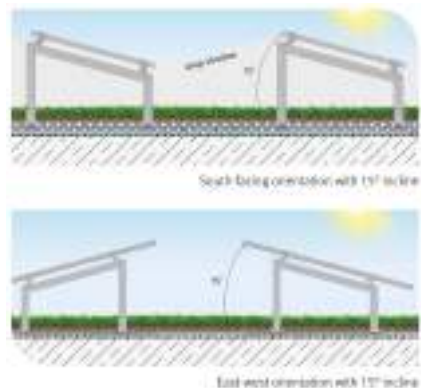
0,23

OK

Fotovoltaico integrato a verde estensivo



**bifacciale
+ 10%**



OPTIGRÜN®
DIE DACHBEGRÜNER



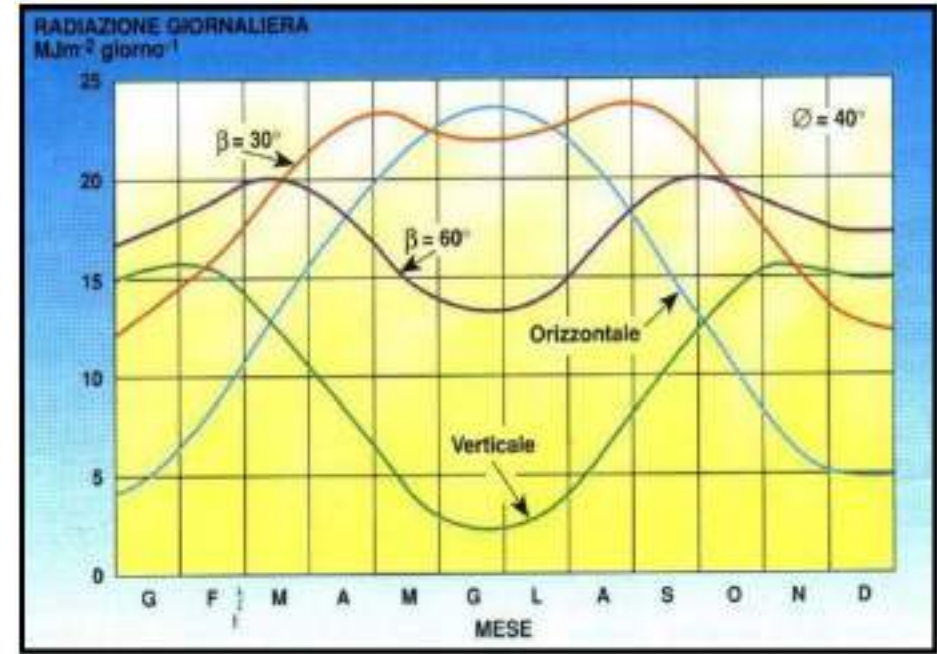
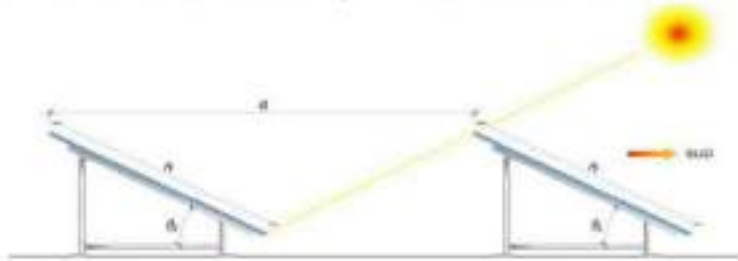
Fotovoltaico integrato a verde estensivo

Fotovoltaico: diagramma solare e ombreggiamento

- In caso di posa in piano su più linee, si deve limitare, il più possibile, l'ombreggiatura reciproca tra pannelli a partire dalla seconda linea.
- Per la guida CEI 82-25, si ritiene un compromesso accettabile assicurare che non ci sia ombreggiamento sulla fila posteriore tra le 10 e le 14 del 21 Dicembre. La distanza orizzontale (d) tra una fila e l'altra risulterà allora dalla formula:

$$d / h = \sin(\beta) + \tan(23,5^\circ + \text{latitudine}) + \cos(\beta)$$

- Dove h è l'altezza totale del pannello e β è l'angolo di inclinazione



Bolzano, con inclinazione pannelli di 30° circa la distanza tra le file è $0,7 \times$ larghezza del pannello
Quindi pannelli da 1 metro almeno 60 cm di passaggio

Efficienza $-0,37 \text{ } \%/^\circ\text{C}$

FOTOVOLTAICO su verde pensile $+3,6\%$

Fotovoltaico integrato a verde estensivo

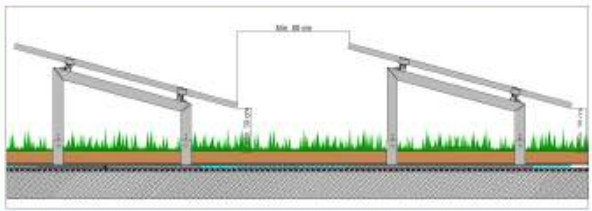
Superficie pannelli

< 50%

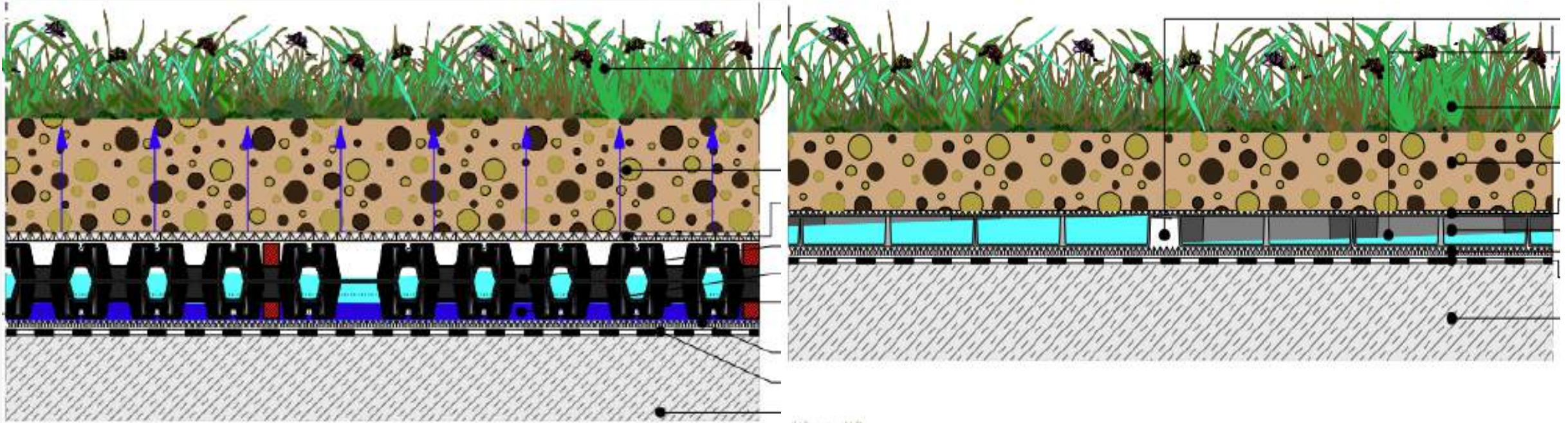
superficie del tetto

uniformemente distribuiti

non riducono verde estensivo

N16	Copertura a verde pensile con spessore totale del substrato medio $8 \leq s \leq 15$ cm Fino ad un'inclinazione di 12° Abbinata a pannelli fotovoltaici montati su telai con altezza minima 30 cm e distanziati tra loro minimo 50 cm per permettere la crescita del verde estensivo	 		0.45 Valore da determinare analiticamente e documentare 1,00
-----	--	--	--	---

Stuoie di ritenzione



WRB 80F Dach Eigenschaften:

- > kaum Mehrgewicht, da ebenf
- > Der Abfluss kann zu jede
- maximalen Wert pro Ablau
- Mindestens aber 0,01l/s p
- > bis zu 100-jährige Reger
- Dach zurückgehalten werd
- Retentionselement finden
- > der Notüberlauf kann so g
- anspringen, sollte aber auf O

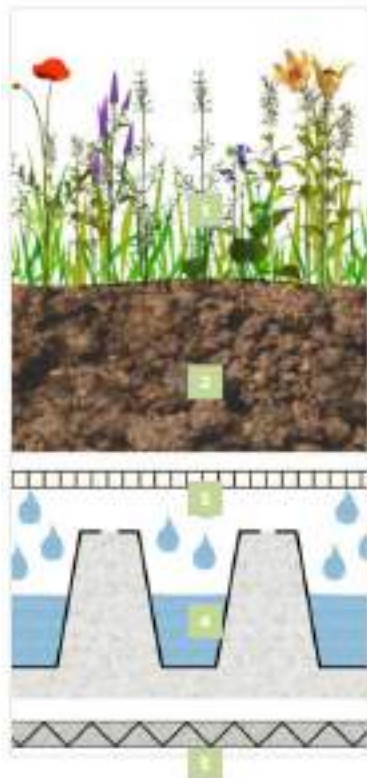


Mäander FKM30 Dach Eigensc

- > minimaler Spitzenabfluss be
- Aufbauhöhe
- > Gewichtsersparnis
- > Gebäudeentwässerung kann ge
- der Abfluss des normalen Bemessu
- > kaum Mehrkosten, da weniger Su
- > Als Maßnahme der Entsiegelung bz
- Oberbodenzone wie Wiese

CG Extensiv Naturwiese

Gründach Standard – CG Extensiv Naturwiese



Filtermat CG-FV 105

Drän- & Wasserspeicherelement CG-DWH 25

Drän- & Wasserspeicherelement CG-DWH 25 für extensive und leicht intensive Dachbegrünung und den dazugehörigen Belägen, mit hoher Druckfestigkeit.



Drän- & Wasserspeicherelement CG-DWH 25



Erbodesterrain oder Sedum & RF Biomix

RF Substrat extensiv tipo E

RF Stuoia capillare 500a

RF Bloc di ritenzione idrica tipo 500

RF Stuoia protettiva e di accumulo idrico tipo 300

Impermeabilizzazione antiradice

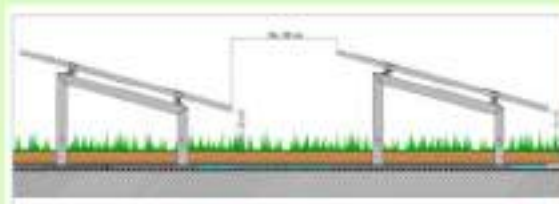
Tessuto idoneo

RF Plastri capillari (aumenta la capacità d'evaporazione)



N17

Copertura a verde pensile con spessore totale del substrato medio $8 \leq s \leq 15$ cm
 Fino ad un'inclinazione di 12°
 Con stuoia di ritenzione ed abbinata o meno a pannelli fotovoltaici (montati su telai con altezza minima 30 cm e distanziati tra loro minimo 50 cm per permettere la crescita del verde estensivo)



Sistema a tre strati
 +
 Stuoia di ritenzione

Realizzato secondo normativa di riferimento:

UNI 11235:2015 "Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione, il controllo e la manutenzione di coperture a verde"

Con l'aggiunta della stuoia di ritenzione

Valore da determinare analiticamente e documentare



ClimaGrün

ClimaGrün







INTELLIGENT RAINWATER MANAGEMENT



Grazie per l'attenzione!
Dott.Ing. Marco Ferrarin
marco.ferrarin@comune.bolzano.it 0471-997980

baunetzwissen.de
Foto: Yvonne
Kavermann Berlino