

Ministero della Giustizia

Convegno sulla gestione dell'acqua in ambito agricolo e urbano

13 novembre 2025

Sala Barbarani - San Bonifacio



ORDINE
DEGLI ARCHITETTI
PIANIFICATORI
PAESAGGISTI
CONSERVATORI
DELLA PROVINCIA
DI VERONA



ORDINE DEGLI
INGEGNERI
DI VERONA
E PROVINCIA



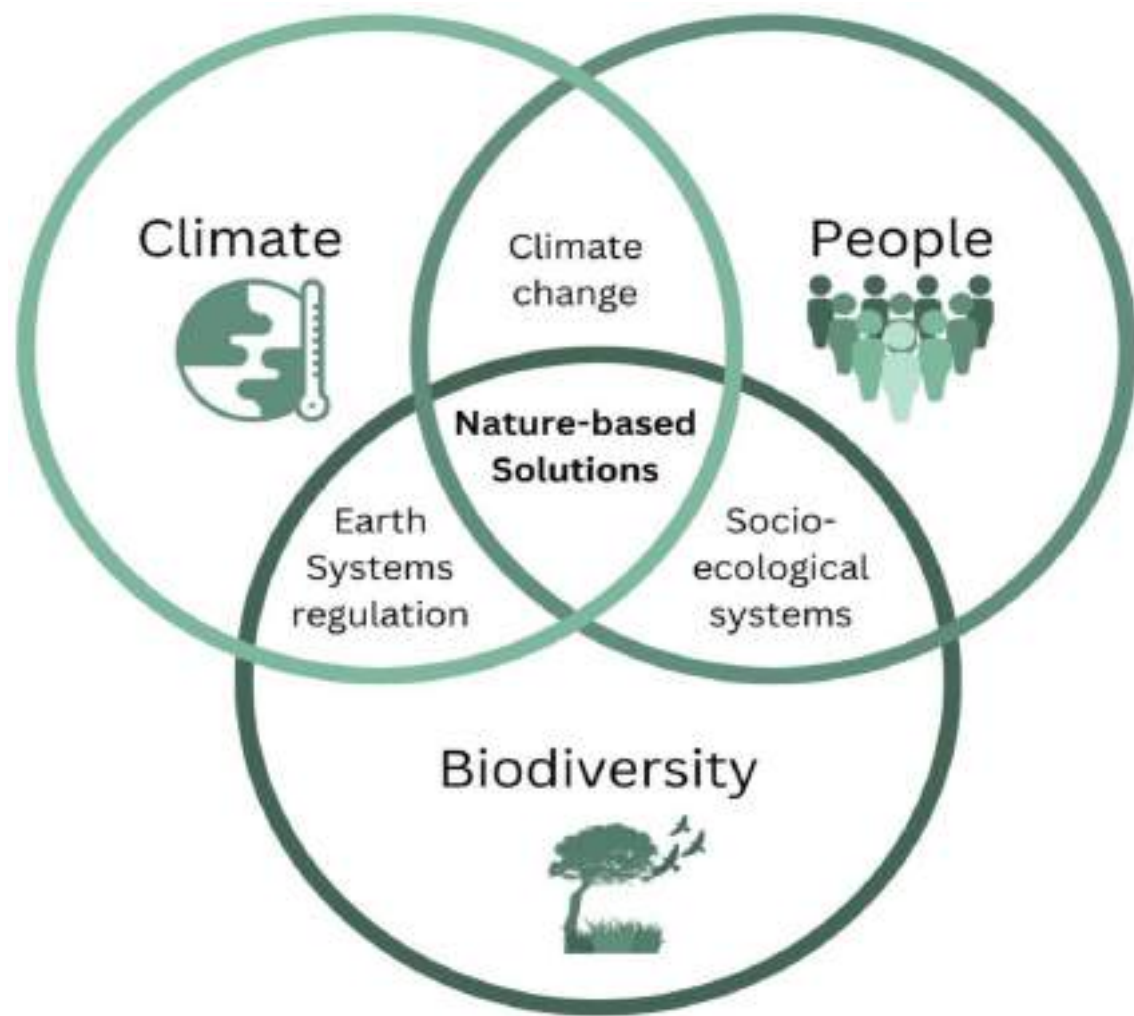
Collegio dei **PERITI AGRARI**
e **PERITI AGRARI LAUREATI**
della Provincia di **VERONA**



Nature based solutions

Casi studio per spazi pubblici e privati

Dott. Agr. Alberto Ferrarese



Nature based solutions

Insieme di tecnologie basate sulla natura per il contrasto ai cambiamenti climatici e per la mitigazione degli effetti che producono.

Soluzioni Natural - Based

Le NBS sono azioni per proteggere, gestire in maniera sostenibile e ripristinare gli ecosistemi naturali e modificati dall'uomo.

Le NBS nascono da un approccio eco-sistemico: gli ecosistemi producono molteplici servizi da cui dipendono la sopravvivenza e il benessere dell'umanità e della biodiversità.



Edifici verdi

Terrazze, pareti verdi, facciate verdi, giardini verticali



Verde urbano connesso a infrastrutture

Viali alberati, parcheggi verdi, pavimentazioni fredde



Sistemi di drenaggio sostenibili

Bacini di deflusso, rain gardens, canali di raccolta



Verde fluviale

Rinaturalizzazione dei canali



Parchi e aree ricreative

Grandi archi urbani, giardini botanici, cimiteri



Orti e giardini comunitari

Orti urbani, orti comunitari, aree di compostaggio



Agricoltura urbana

Terreni agricoli, fattorie urbane, frutteti urbani



Aree naturali, seminaturali e selvatiche

Bosco residuale, arbusteti, aree abbandonate, rocce



Spazi blu

Zone umide, laghi, stagni, canali, alvei secchi



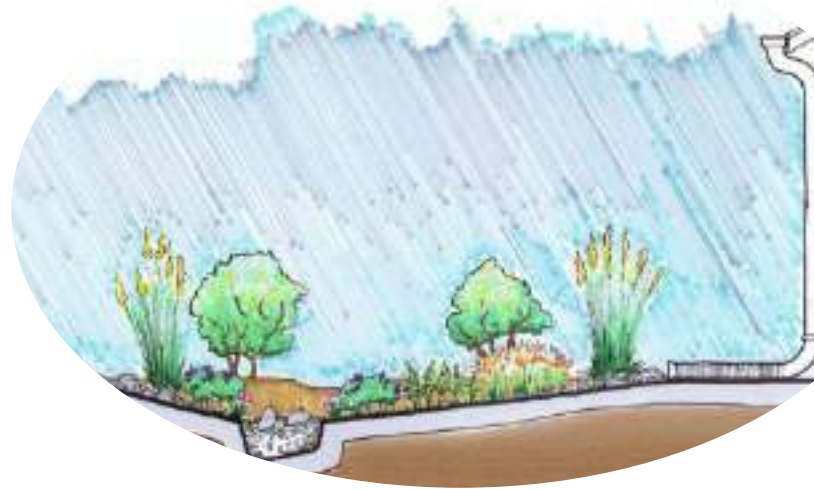
Misure tecniche

Rinaturalizzazione infrastrutture esistenti, corridoi faunistici

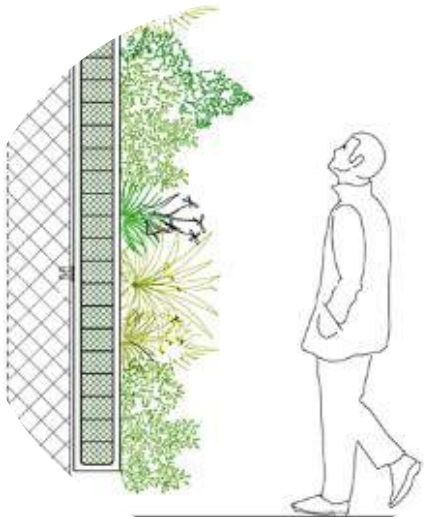
Le principali NBS per le infrastrutture blu



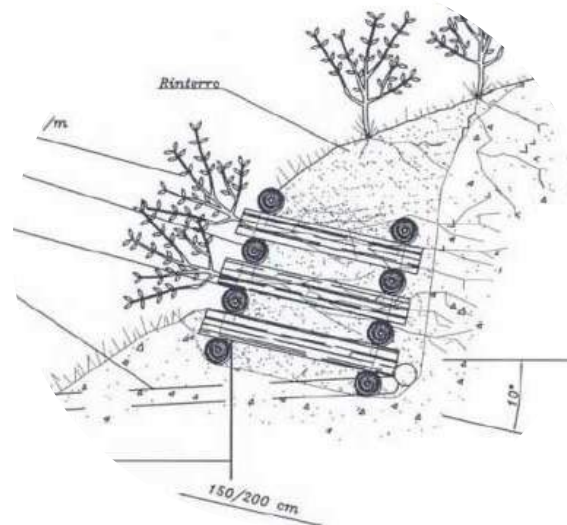
TETTI VERDI



RAIN GARDEN



VERDE VERTICALE



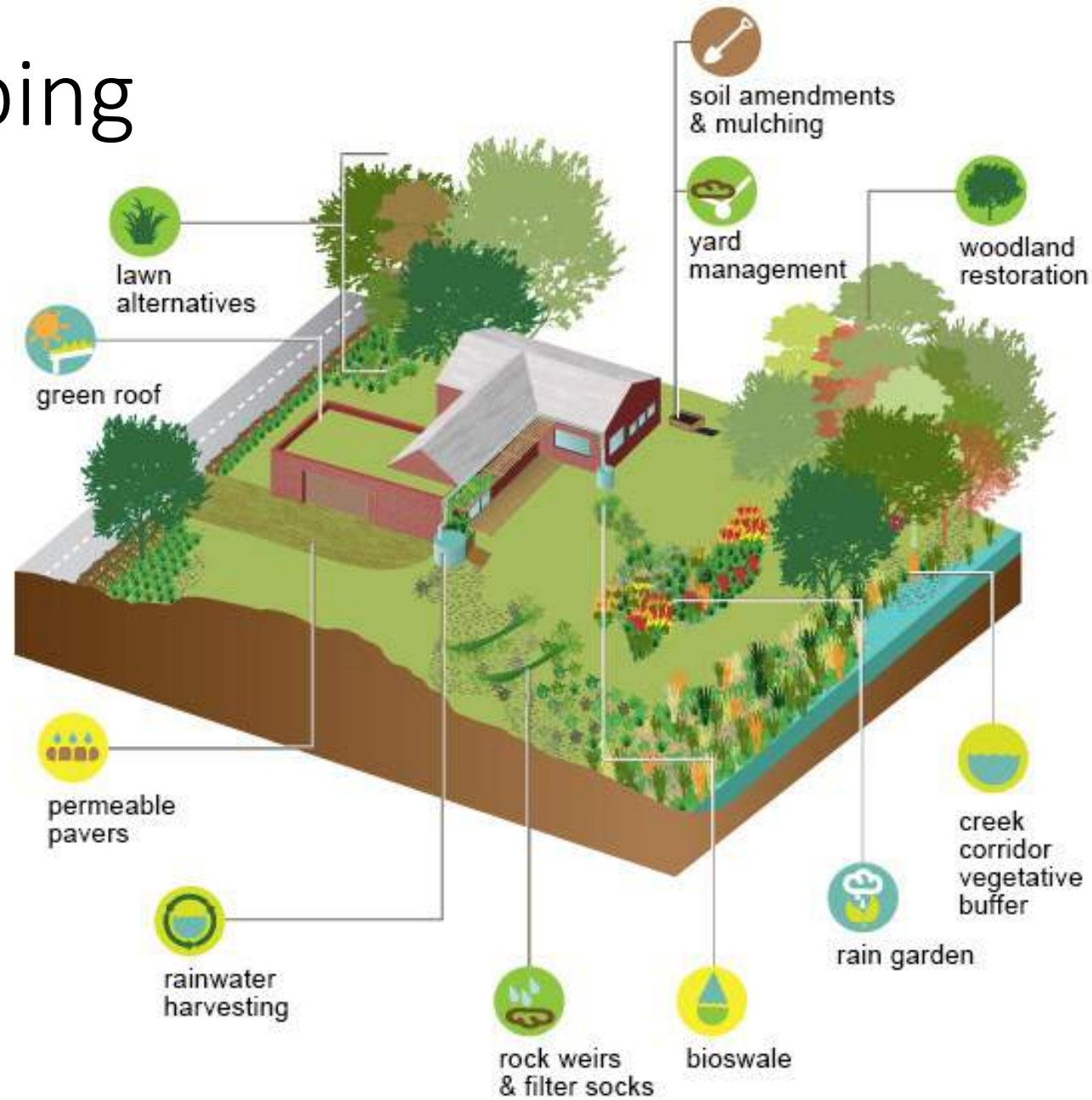
INGEGNERIA NATURALISTICA

La città spugna

Con "**città spugna**" si intende un tipo particolare di pianificazione urbanistica, che sceglie **interventi Nature Based come strumento più efficace per ridurre le inondazioni, conservare l'acqua per i periodi di siccità e ridurre l'inquinamento idrico.**



Rainscaping



I tetti verdi

I **tetti verdi** sono una soluzione alternativa alle coperture tradizionali e offrono vantaggi in termini di comfort, efficienza energetica e sostenibilità ambientale.

Estensivo



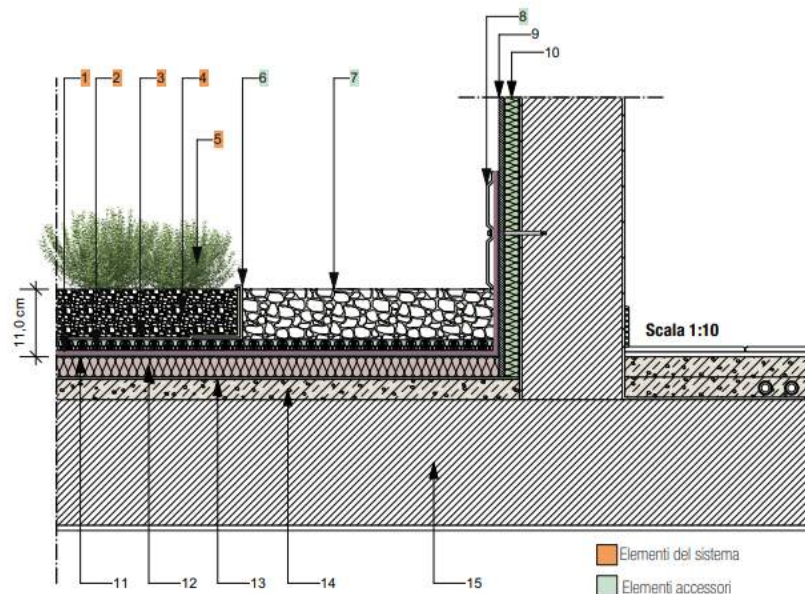
Intensivo



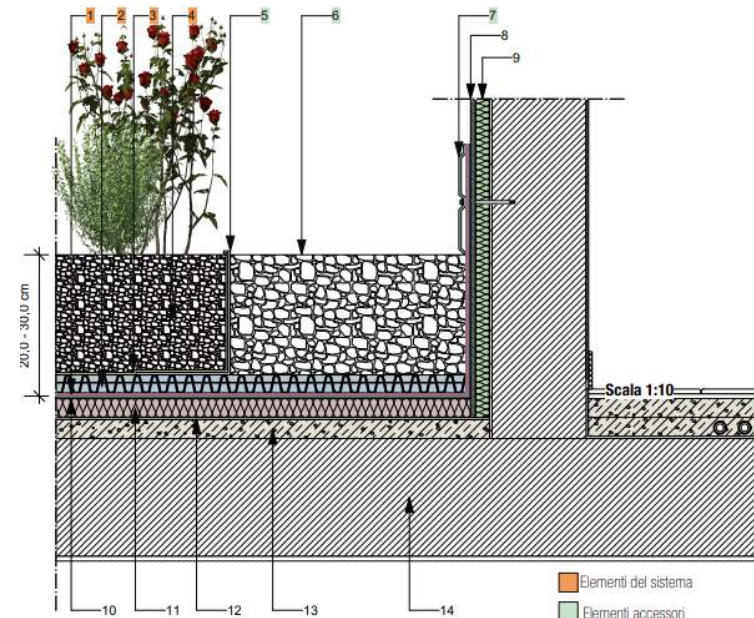
I tetti verdi

La differenza tra le due tipologie è l'altezza del pacchetto. Lo spessore del substrato è un criterio fondamentale per la scelta delle specie vegetale.

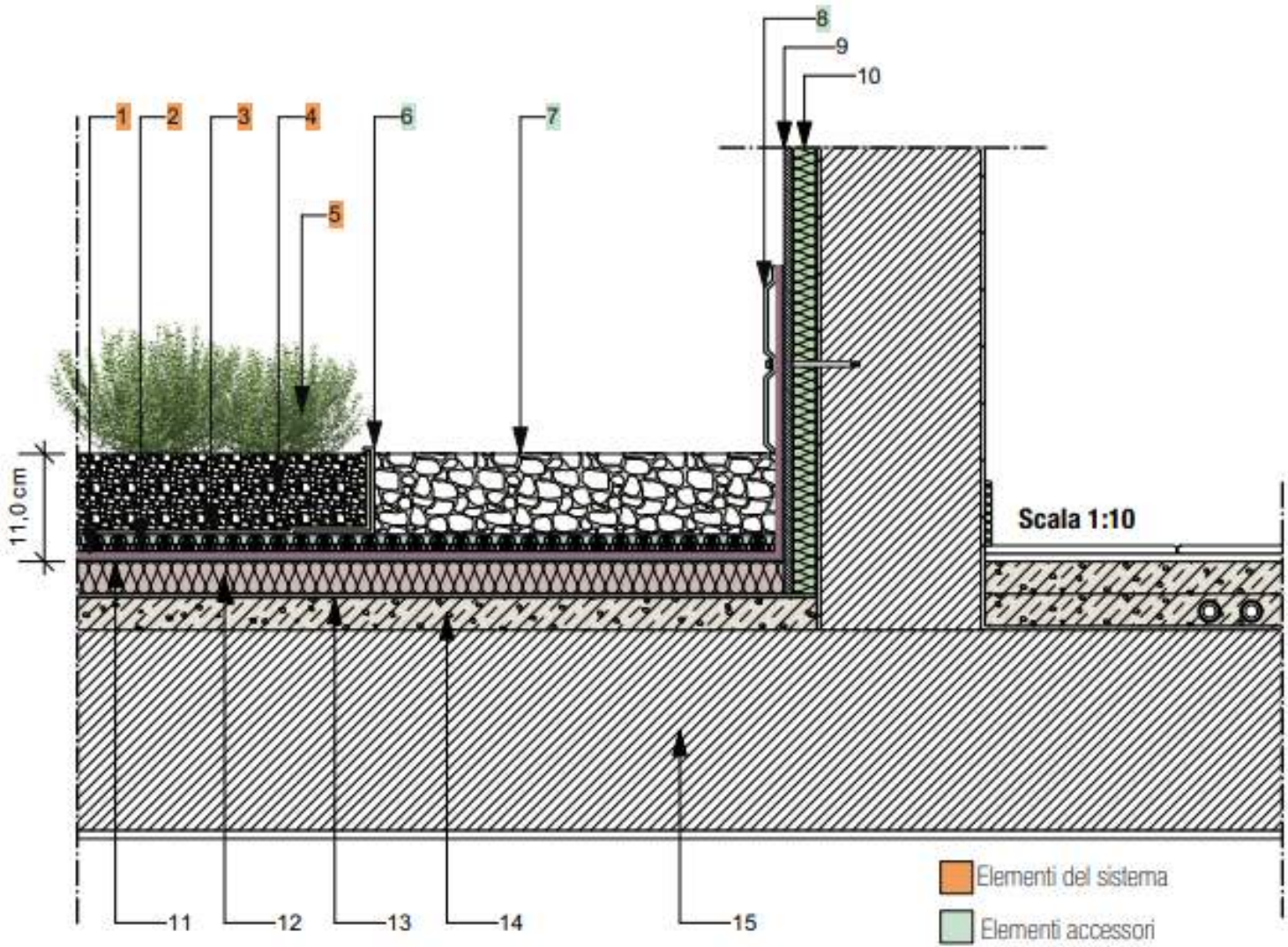
Estensivo



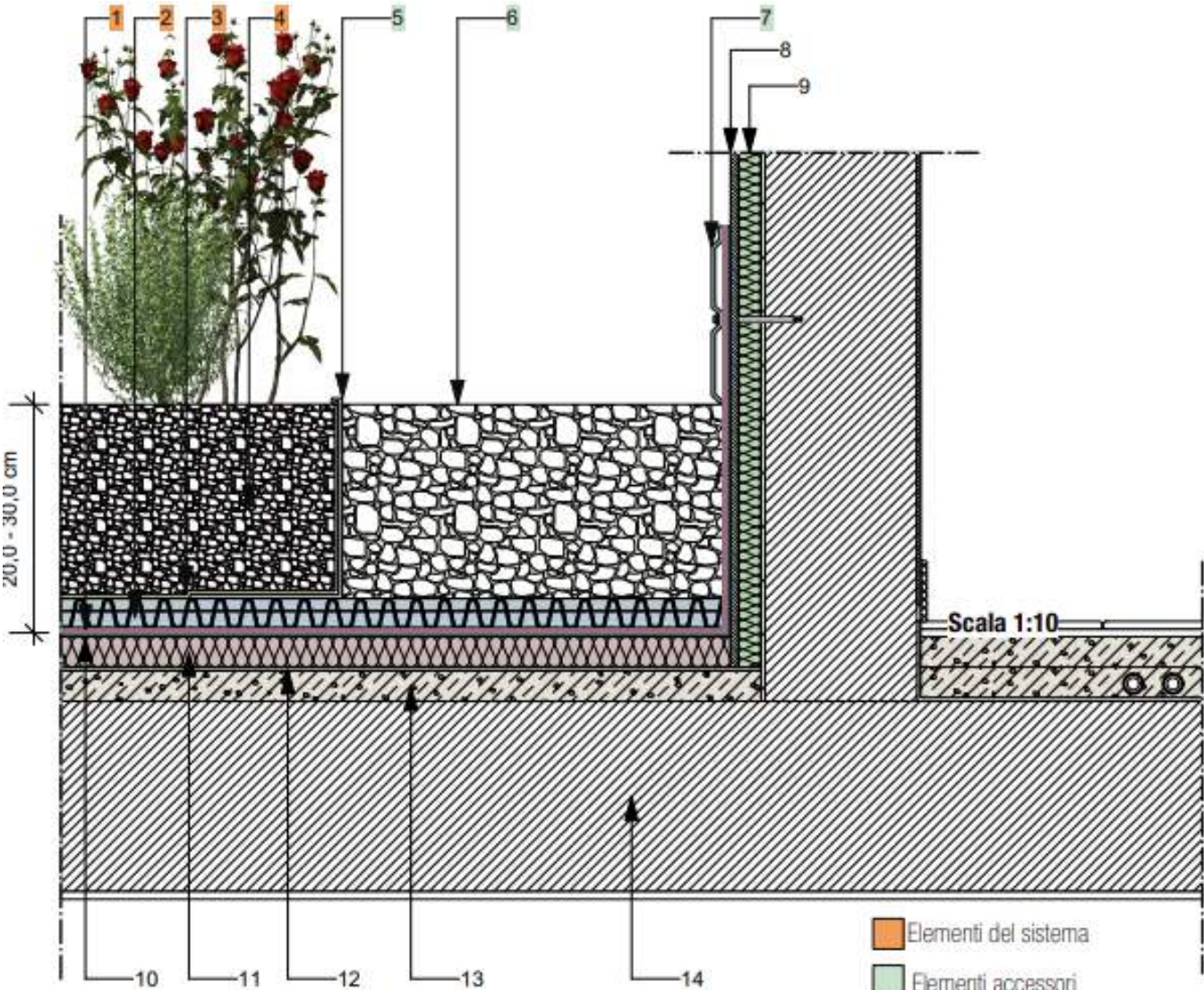
Intensivo



Tetto verde estensivo



Tetto verde intensivo



I tetti verdi

La progettazione di un tetto verde deve tener conto di diversi fattori anche sulla base del risultato che si vuole ottenere.

Estensivo

TIPO DI INVERDIMENTO	Leggero a Sedum spp. Estensivo a Sedum spp. e/o perenni, prati fioriti.
CARICO STRUTTURALE	150 - 250 kg m ⁻²
COEFFICIENTE DI DEFLUSSO	0,5 - 0,7
NOTE	Manutenzione minima. Non calpestabile

Intensivo

TIPO DI INVERDIMENTO	Tappeto erboso con perenni, alberi ed arbusti.
CARICO STRUTTURALE	250 - 350 kg m ⁻²
COEFFICIENTE DI DEFLUSSO	0,3 - 0,5
NOTE	Alto valore ecologico determinato dall'abbondanza di specie.

La Biodiversità sul tetto

Varietà di piante

Grazie a un'elevata varietà di piante, il tetto si trasforma nell'habitat ideale per insetti, api, bombi, farfalle e volatili, e offrirà loro una generosa fonte di sostentamento

Cumuli di substrati

A differenza delle soluzioni standard, lo spessore dei tetti verdi può essere aumentato in alcune aree. I substrati più alti alimentano la crescita di una grande varietà di piante e offrono un valido riparo dal freddo a tutti quegli animali che vivono nel terreno.

Tetto verde estensivo

Committente: Comune di Verona-Via Pitagora

Superficie: 140 mq

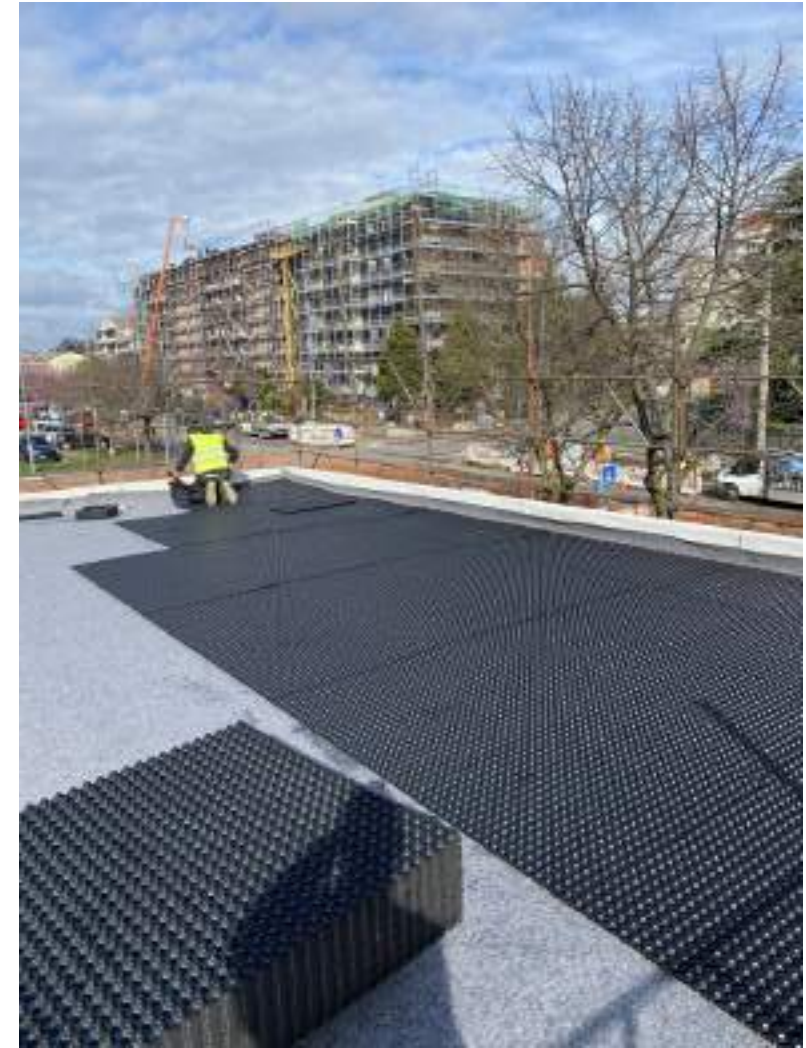
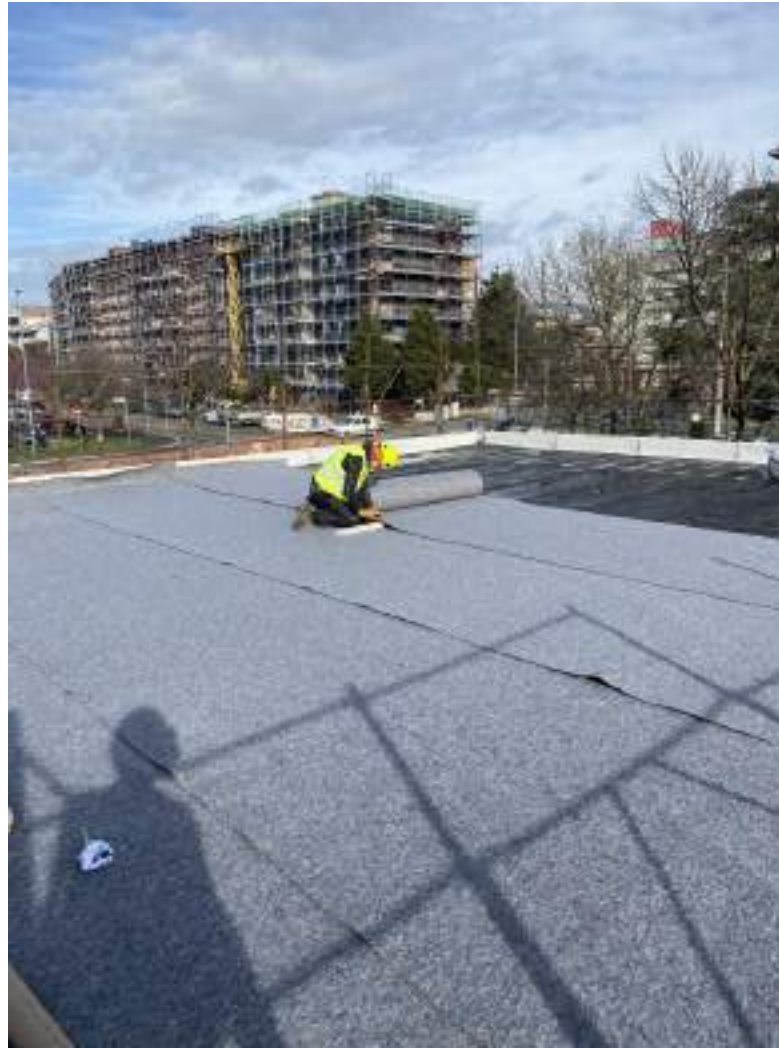
Vegetazione: Sedum e prato fiorito

Realizzazione: Marzo 2024



Tetto verde estensivo

Committente: Comune di Verona-Via Pitagora



Tetto verde estensivo

Committente: Comune di Verona-Via Pitagora



Tetto verde estensivo

Committente: Comune di Verona-Via Pitagora



Tetto verde estensivo

Committente: Comune di Verona-Via Pitagora

MAGGIO 2024



Tetto verde estensivo

Committente: Comune di Verona-Via Pitagora

GIUGNO 2024



Tetto verde estensivo

Committente: Comune di Verona-Via Pitagora

AGOSTO 2024



Tetto verde estensivo inclinato

Committente: privato Castel D'Azzano (VR)

Superficie: 36 mq

Vegetazione: Sedum

Realizzazione: 2024



Tetto verde estensivo inclinato

Committente: privato Castel D'Azzano (VR)



Tetto verde estensivo inclinato

Committente: privato Castel D'Azzano (VR)



Tetto verde estensivo inclinato

Committente: privato Castel D'Azzano (VR)



Tetto verde intensivo

Committente: abitazione privata Schio (VI)

Superficie: 400 mq

Vegetazione: tappeto erboso-
arbusti

Realizzazione: Marzo 2021



Tetto verde intensivo

Committente: abitazione privata Schio (VI)



Tetto verde intensivo

Committente: abitazione privata Schio (VI)



Tetto verde intensivo

Committente: abitazione privata Schio (VI)



Tetto verde intensivo

Committente: abitazione privata Schio (VI)



Tetto verde intensivo

Committente: abitazione privata Schio (VI)



Rainscaping

Il Rainscaping racchiude tutte quelle tecnologie che permettono la gestione dell'acqua piovana *in situ*, prevedendo comunque in maggior misura la componente vegetale.

Rain garden



Depaving



.....il dry garden come rain garden

Un *dry garden* è un tipo di giardino progettato per basse esigenze irrigue. Si basa su piante capaci di vivere in condizioni di aridità e in grado di sopportare lunghi periodi di siccità.



Rain garden - dry garden

Committente: Globo Giocattoli- Colognola ai colli VR

Superficie: 1000 mq

Vegetazione: specie tappezzanti per
dry garden

Realizzazione: Marzo 2020



Rain garden - dry garden

Committente: Globo Giocattoli- Colognola ai colli VR



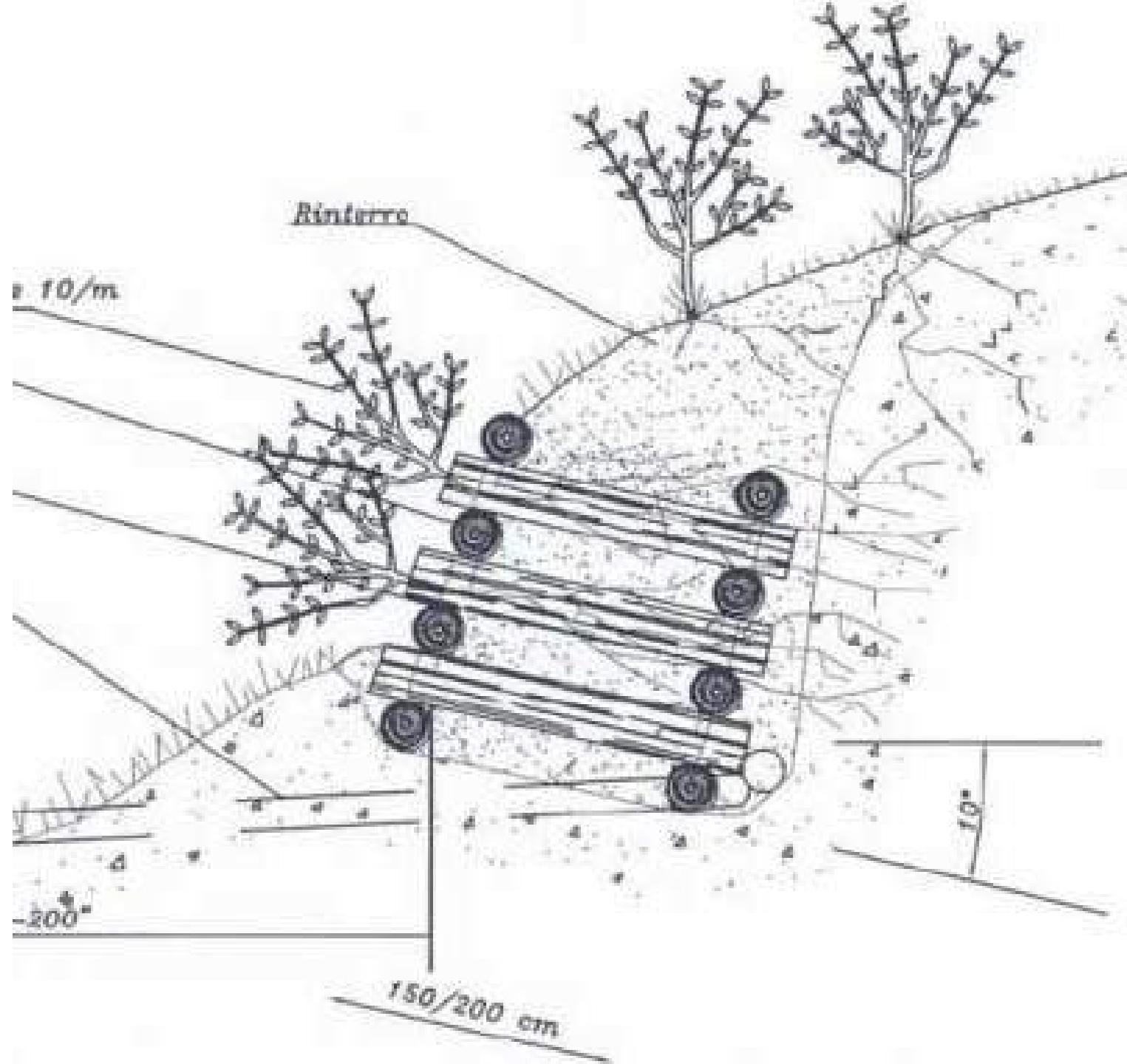
Rain garden - dry garden

Committente: Globo Giocattoli- Colognola ai colli VR



Ingegneria naturalistica come NBS

E' un insieme di "scienze" che spaziano dalla biologia, agronomia, geologia, architettura e ingegneria per la difesa del territorio.



Ingegneria naturalistica

Insieme di quelle tecniche che, praticate per ridurre il rischio di erosione del terreno negli interventi di consolidamento, prevedono l'utilizzo di piante vive o parti di esse (semi, radici, talee), da sole o in combinazione con materiali naturali inerti (legno, pietrame o terreno), materiali artificiali biodegradabili (biostuoie, geojuta) o materiali artificiali non biodegradabili (reti zincate, geogriglie, georeti, geotessili).”

La presenza delle **piante vive** diviene così l'elemento qualificante e discriminante di un intervento di IN

Alcuni esempi di Ingegneria Naturalistica



Idrosemina

E' una particolare tecnica per l'inerbimento di superfici attraverso la distribuzione di una miscela complessa dalle particolari proprietà che viene distribuita grazie all'utilizzo di appositi macchinari (idrosemiatrici).





Idrosemina

Scopo dell'idrosemina è quello di garantire una copertura omogenea del terreno e su versanti in pendenza evitare il dilavamento del seme per garantire la miglior copertura a verde nelle settimane successive la posa.



Verde verticale

Le terre rinforzate sono un living wall?



Verde verticale

Se ben «progettato» possiamo dire di si!



Verde Verticale









Specie selezionate per:

- la capacità di resistere a lunghi periodi di siccità (dry garden);
- il basso sviluppo in crescita;
- attrarre impollinatori (bee autogrill).



Verde verticale

L'invenzione del verde verticale è attribuita a Patrick Blanc, botanico, creativo paesaggista francese (Mur Végétal). Soluzione sicuramente interessante ma quanto è sostenibile come tecnologia?



Verde verticale

Esistono diversi sistemi di verde verticale, in linea generale la coltivazione è comunque realizzata tramite idrocoltura attraverso la capacità di alcuni materiali di ritenere umidità.



Verde verticale

I sistemi di verde verticale tradizionali sono energivori e i consumi di acqua sono importanti, soprattutto nel periodo estivo con rischio di notevoli fallanze in caso di mancanza di irrigazione.

Firenze, anche la parete verde delle Piagge si è seccata: «Non ha retto al grande caldo»

di Lorenzo Sarra

L'edificio di Casa spa alle Piagge ricoperto tre anni fa: adesso è completamente secco. Ora le piante saranno sostituite



Muro verde

Committente: Comune di Verona
Via Puglie snc

Superficie: 40 mq

Vegetazione: piante erbacee
perenni

Realizzazione: Marzo 2025





Muri Verdi

La mitigazione di muri in calcestruzzo può essere realizzata con un paramento a verde a spessore ridotto che diventa una tecnica NBS applicabile sia in opere di difesa suolo ma soprattutto nelle città.



Muri Verdi

Un muro verde nelle città ha diversi benefici:

- Mitigazione dell'Isola di Calore Urbano;
- Miglioramento della Qualità dell'Aria;
- Aumento della Biodiversità;
- Isolamento Termico e Acustico.





NBS: alcune considerazioni

- le NBS sono più vicine di quanto si possa immaginare, forse si nascondono bene;
- spesso non richiedono progettazioni complicate;
- si possono adattare a situazioni esistenti (compresi i tetti verdi);
- ognuno può contribuire realizzando una sua NBS a casa sua;
- sono belle da vedere e la biodiversità ringrazierà.

“Il processo di rigenerazione degli spazi verdi nei quartieri residenziali o industriali o negli spazi adiacenti alle infrastrutture pubbliche non può limitarsi a un mero valore decorativo”

Akira Miyawaki

RINGRAZIAMENTI



ORDINE
DEI DOTTORI AGRONOMI
E DEI DOTTORI FORESTALI
DELLA PROVINCIA DI VERONA



Ministero della Giustizia

