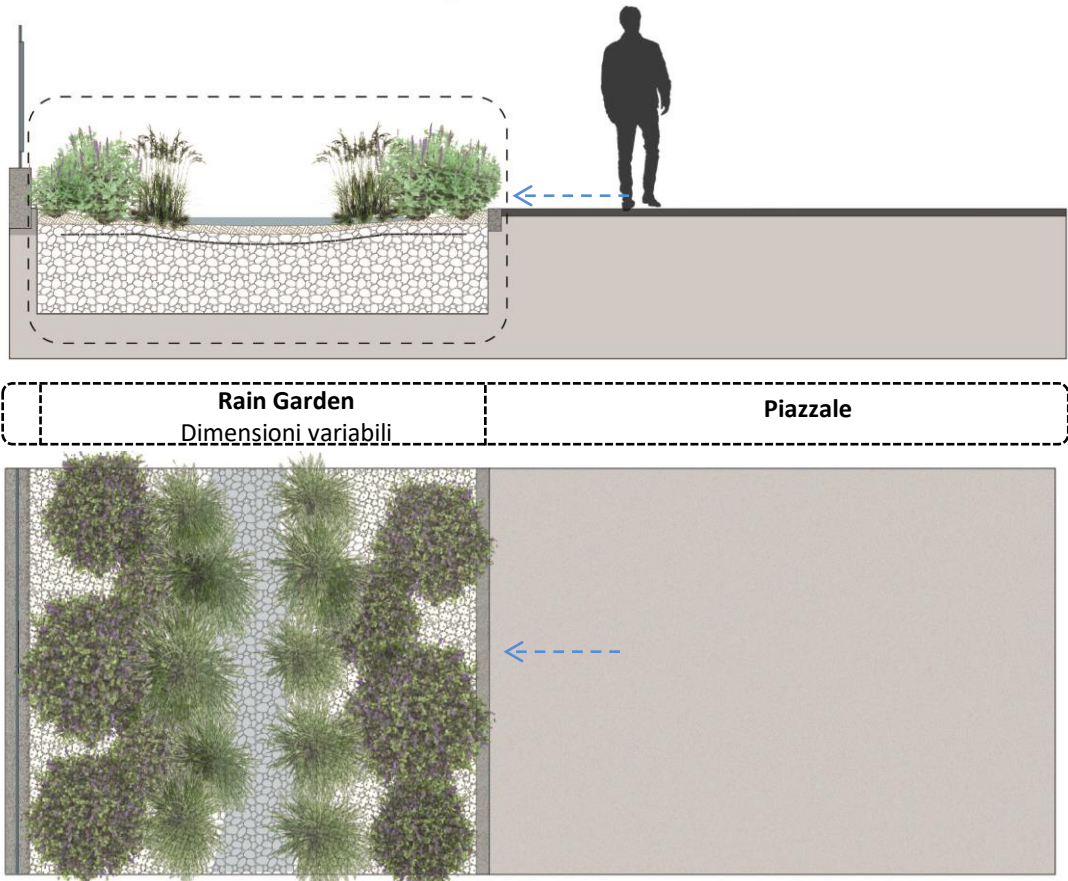


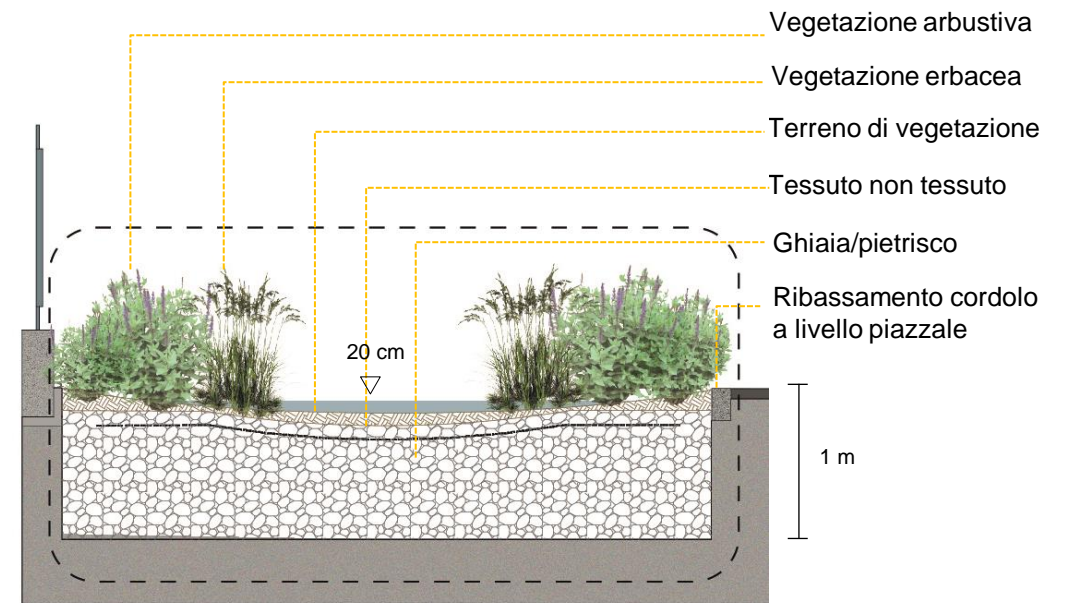
CATALOGO DEGLI INTERVENTI TIPO DI INVARIANZA IDRAULICA E IDROLOGICA

Area industriale

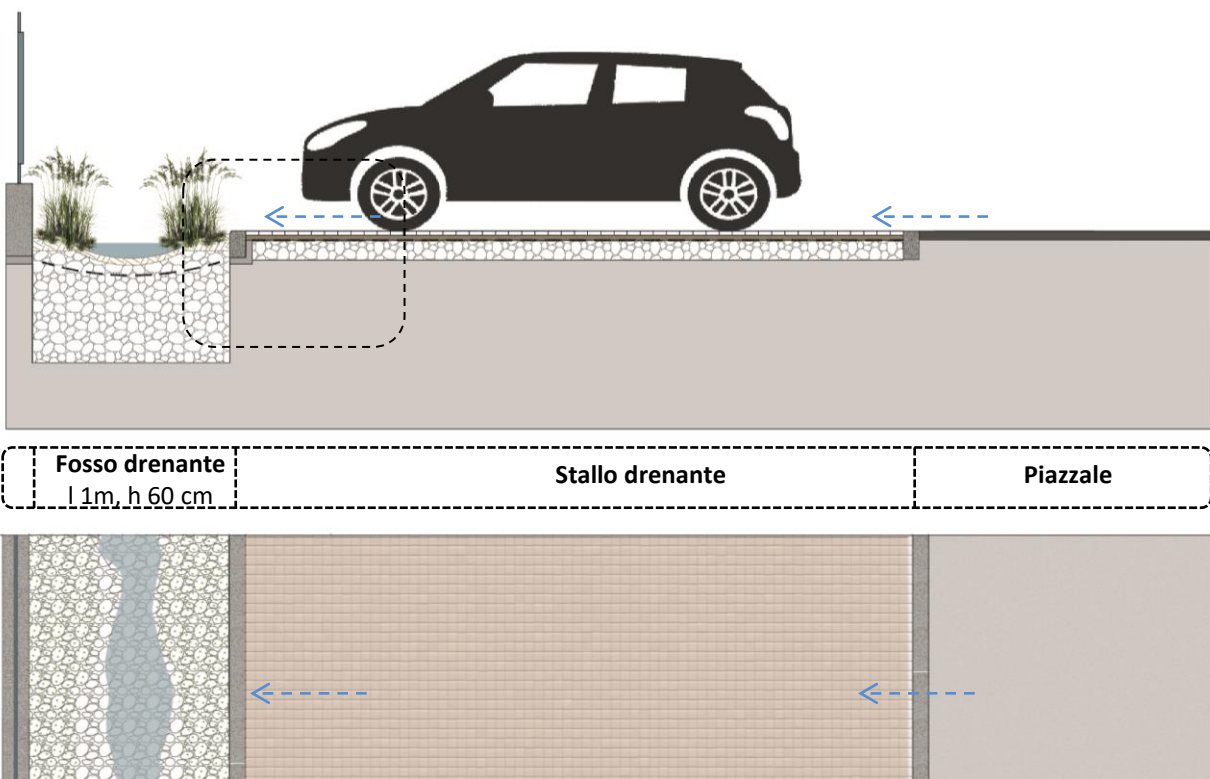
11



Adattamento degli spazi verdi minori presenti all'interno dei piazzali/perimetri industriali con trasformazione in Rain Garden; i Rain Garden hanno dimensioni variabili in larghezza a seconda delle aree verdi presenti e profondità di circa 1 m; abbassamento del cordolo per la raccolta delle acque provenienti dal piazzale impermeabile.

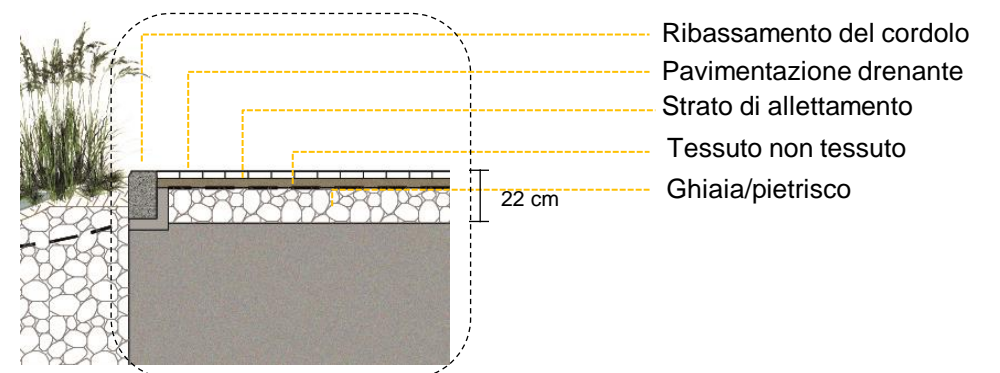


12

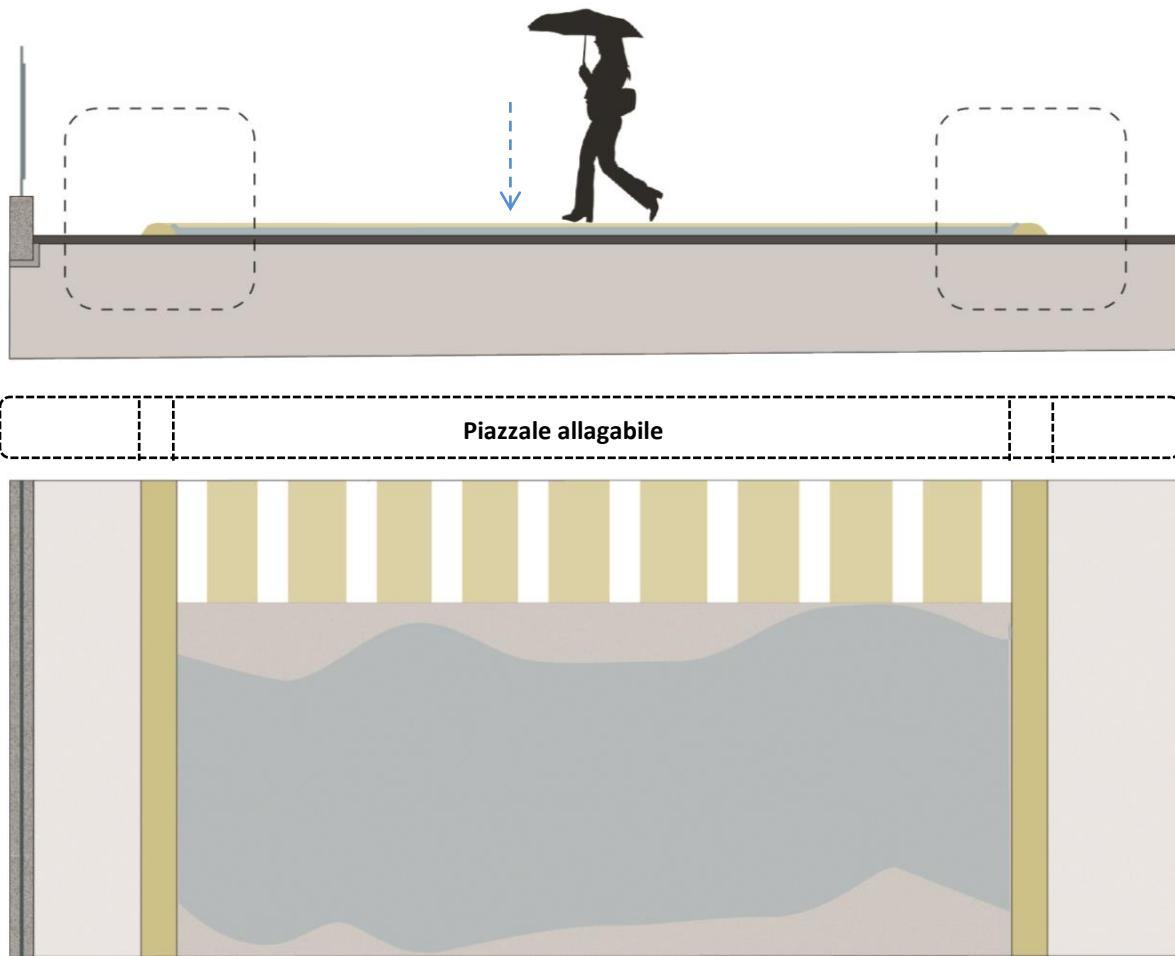


Inserimento di fosso drenante e di pavimentazione drenante in corrispondenza degli stalli : realizzazione di fossi drenanti lineari per lo smaltimento delle acque piovane in eccesso provenienti dalle porzioni di parcheggio impermeabili; ribassamento del cordolo; sostituzione del rivestimento impermeabile con pavimentazione drenante in corrispondenza degli stalli.

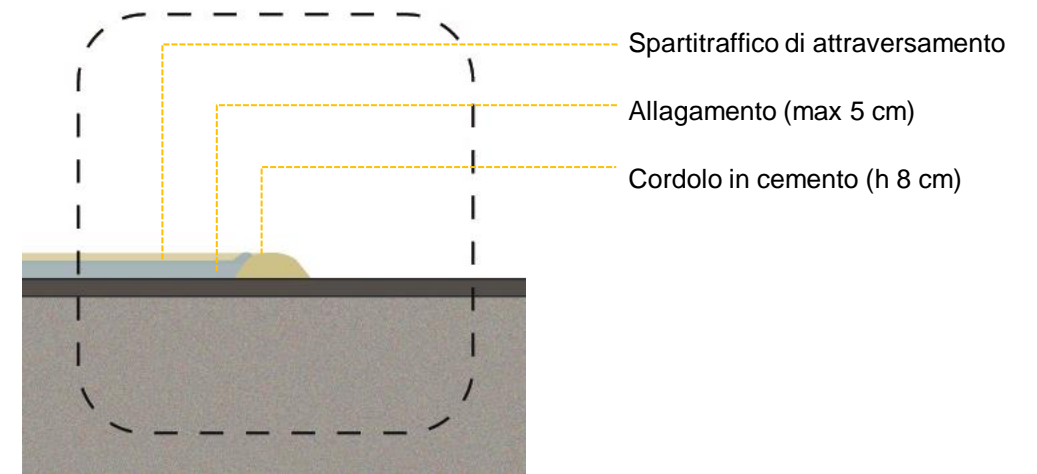
N.B. i due interventi possono essere alternativi; il calcolo dei volumi considera lo scenario in cui entrambi vengano realizzati.



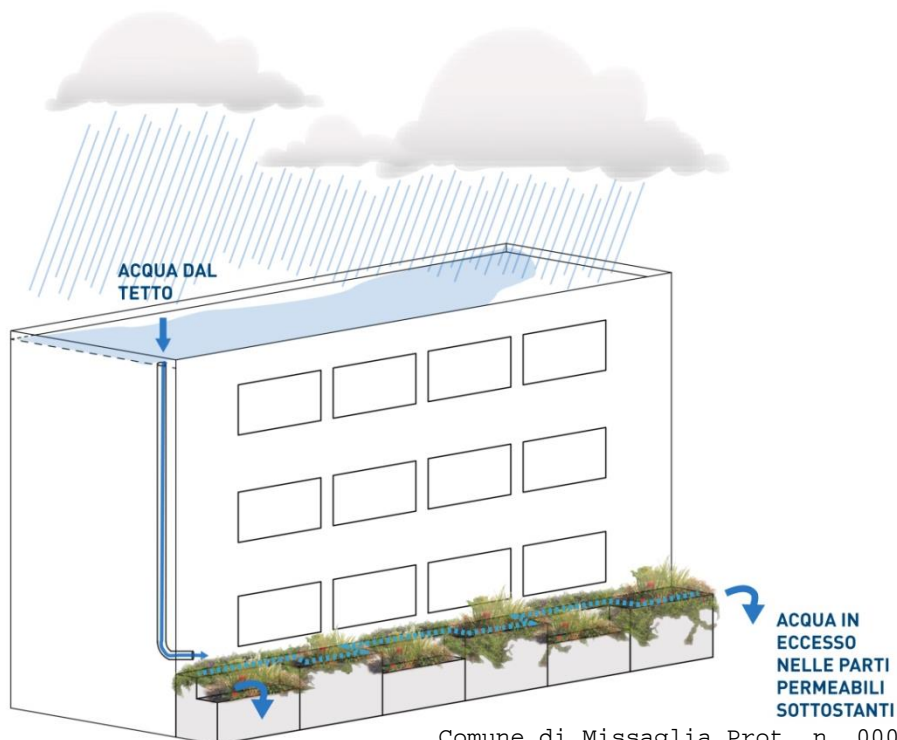
13



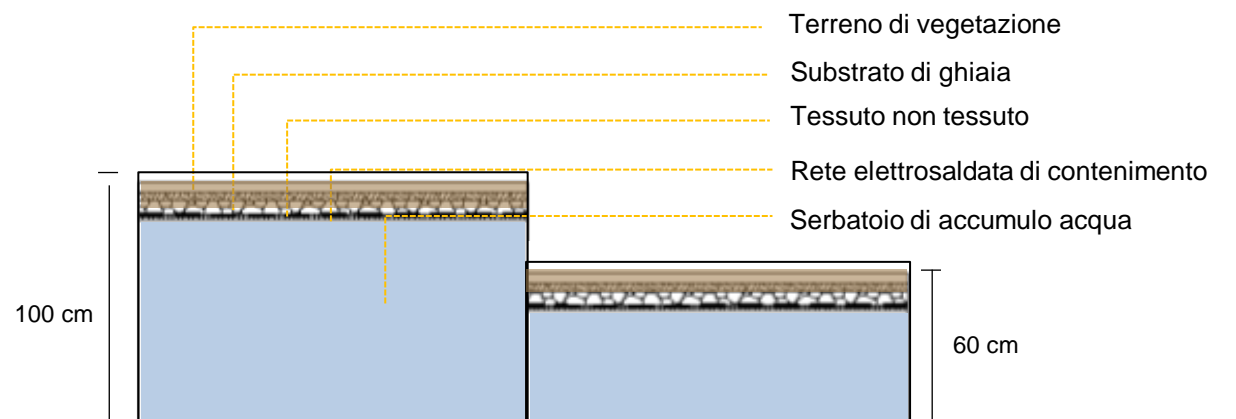
Inserimento di cordoli per la delimitazione di porzioni di piazzali interessate da allagamento controllato: la superficie interessata dagli allagamenti controllati di massimo 5 cm è pari al 20 % della superficie impermeabile totale; il passaggio pedonale è garantito da elementi spartitraffico sopraelevati.

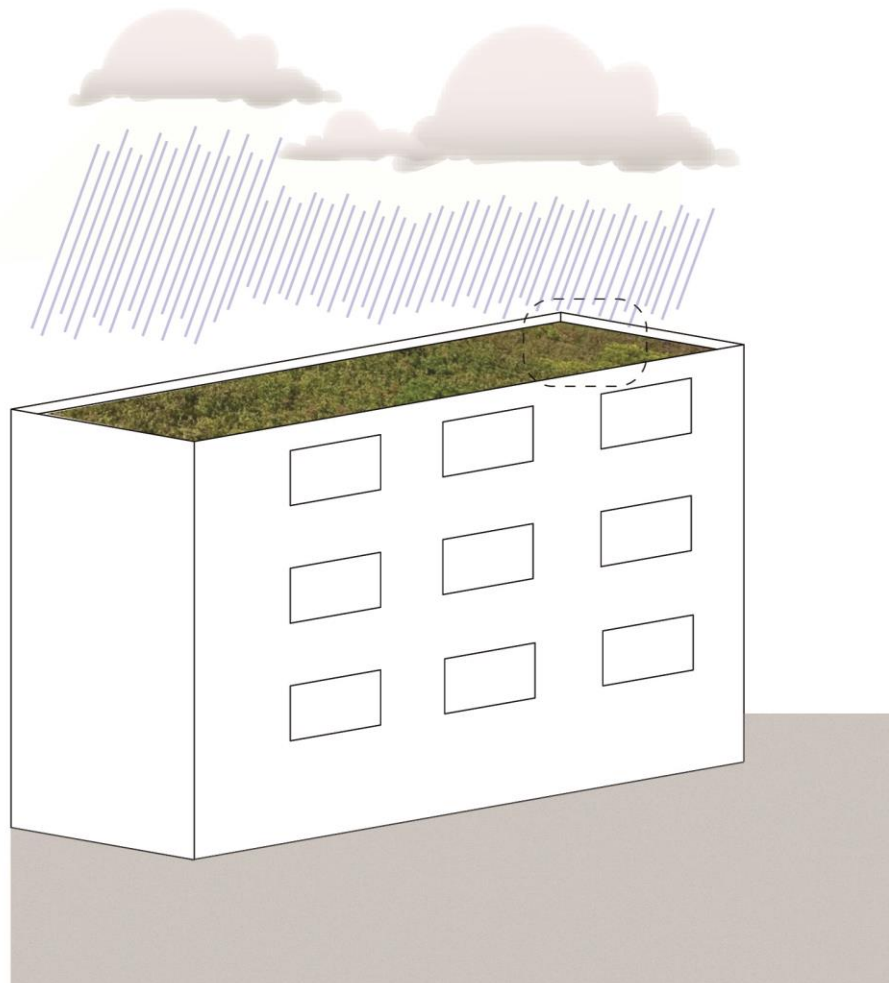


14

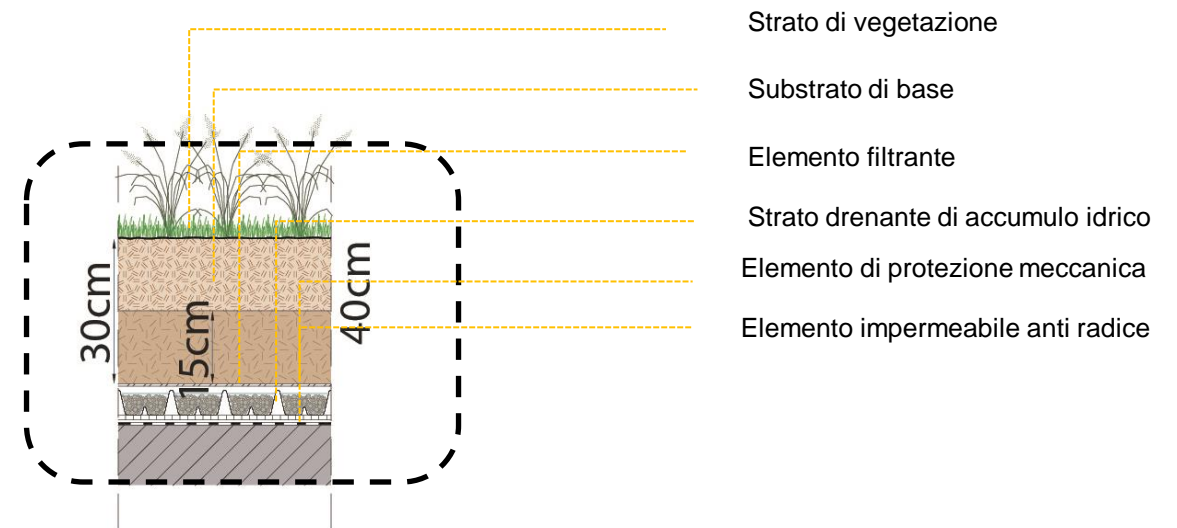


Inserimento di cisterne-fioriere per la raccolta delle acque provenienti dalle coperture: le cisterne hanno dimensioni modulari di lunghezza 2 m e profondità 0,6 m e vengono disposte alla base delle pareti perimetrali non interessate da aperture e elementi sporgenti, per un totale di circa 20/25 % dei perimetri totali degli edifici.





Realizzazione di tetto verde per il rallentamento delle acque meteoriche: soletta verde estensiva su copertura esistente piana o inclinata



N.B. La realizzazione del tetto verde non incide in maniera significativa sullo stoccaggio di volumi di acque meteoriche; contribuisce però in maniera significativa al rallentamento del ruscellamento dell'acqua sulle superfici. Per questo motivo il calcolo dei volumi stoccati / di trattenuta temporanea non comprende l'intervento del tetto verde che viene considerato in questo caso come indicazione qualitativa.

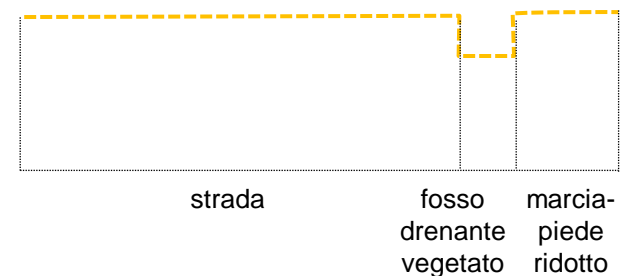
Strada

IMMAGINI DI RIFERIMENTO CHE ILLUSTRANO L'ARTICOLAZIONE DELLE SEZIONI TIPOLOGICHE

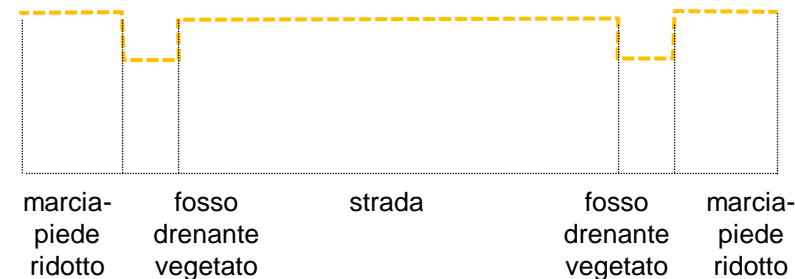
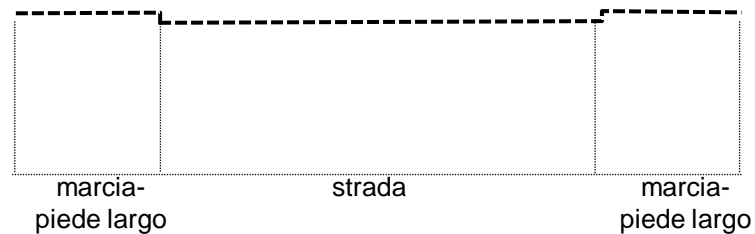
SITUAZIONE DI STATO



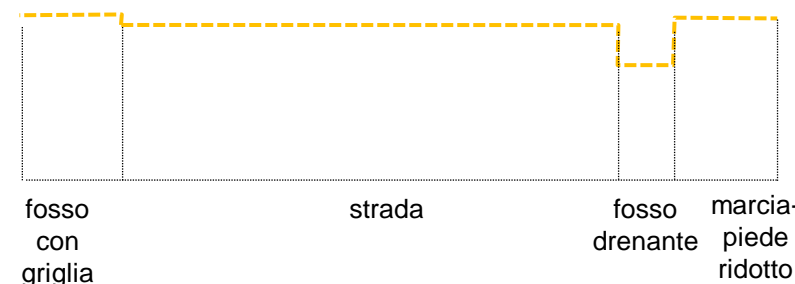
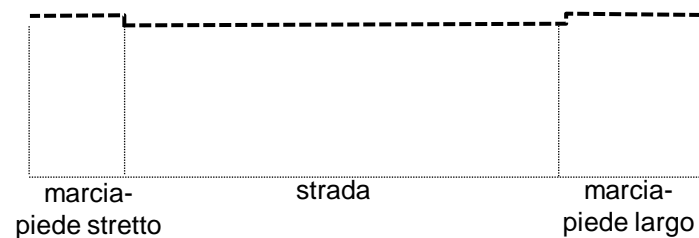
SITUAZIONE DI PROGETTO



T0



T1



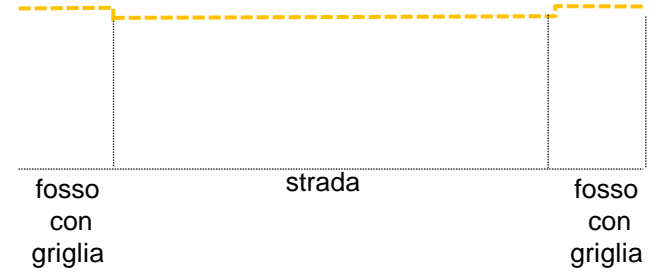
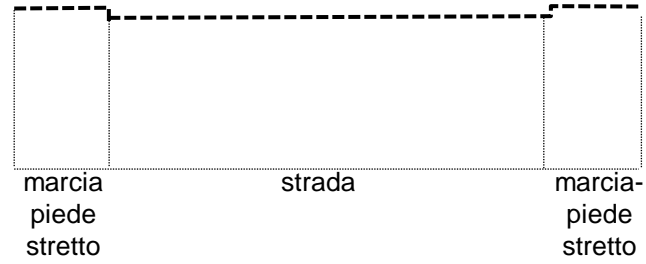
T2

IMMAGINI DI RIFERIMENTO CHE ILLUSTRANO L'ARTICOLAZIONE DELLE SEZIONI TIPOLOGICHE

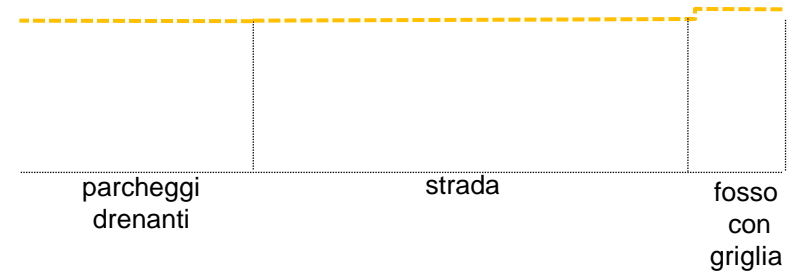
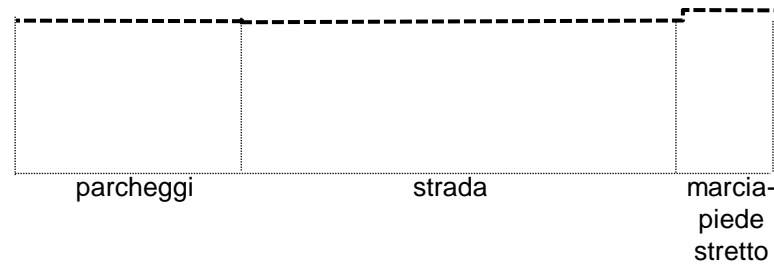
SITUAZIONE DI STATO



SITUAZIONE DI PROGETTO



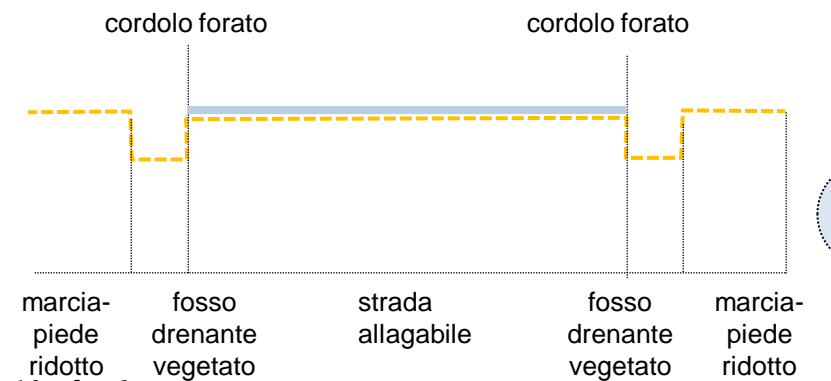
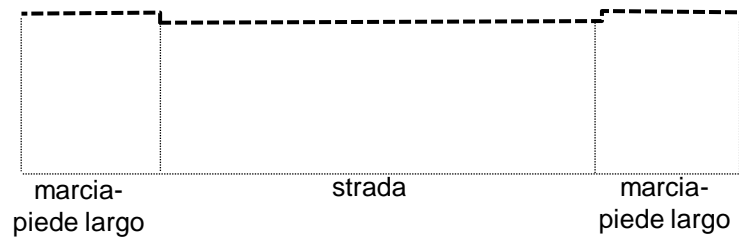
T3



T4



* strade prossime agli sfioratori e attualmente interessate da allagamenti



T5

IMMAGINI DI RIFERIMENTO CHE ILLUSTRANO L'ARTICOLAZIONE DELLE SEZIONI TIPOLOGICHE

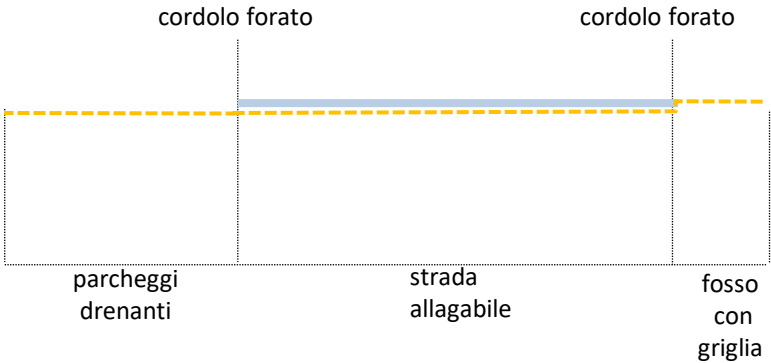
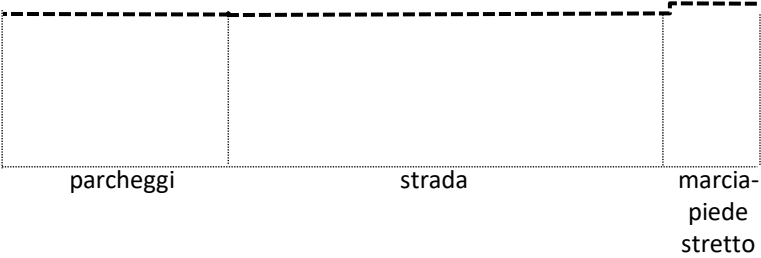
SITUAZIONE DI STATO



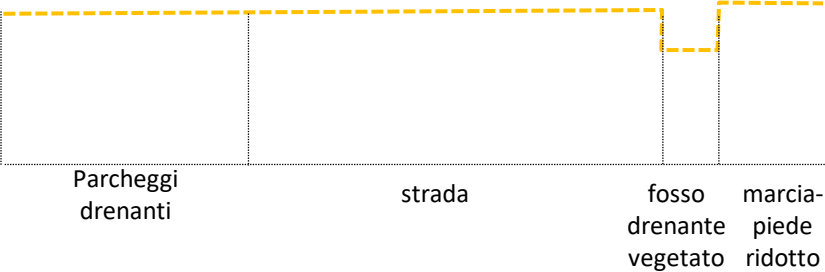
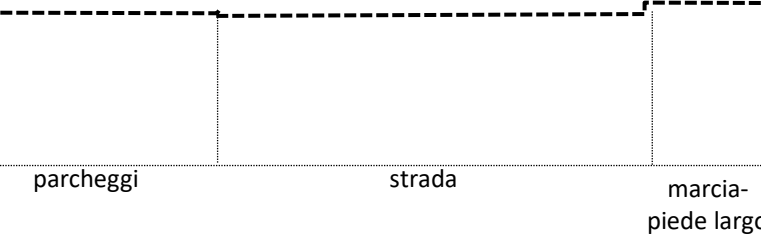
SITUAZIONE DI PROGETTO



* strade prossime agli sfioratori e attualmente interessate da allagamenti



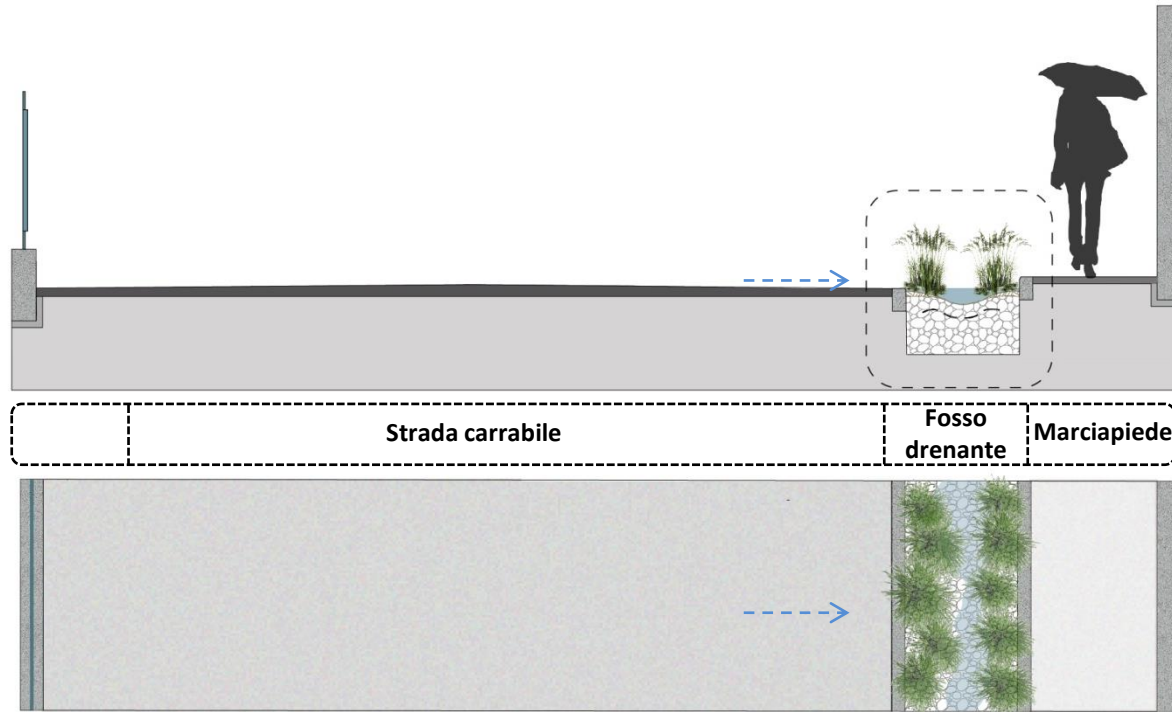
T6



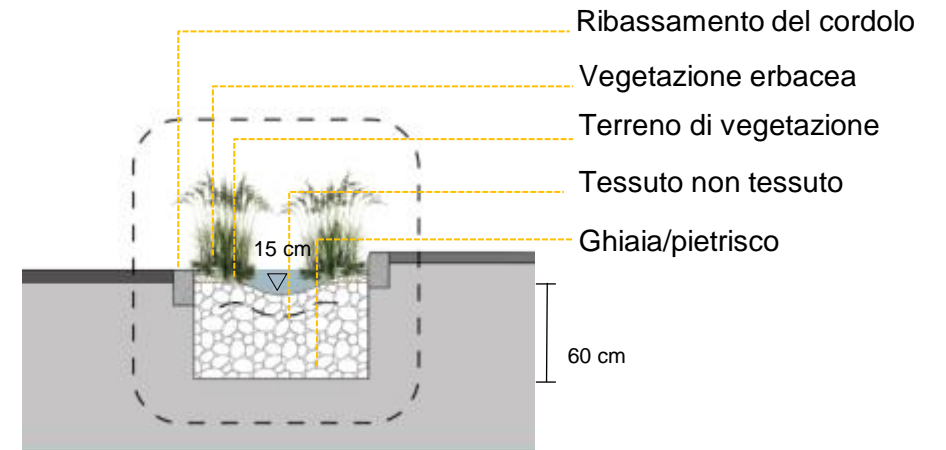
T7

Interventi tipo lungo le strade

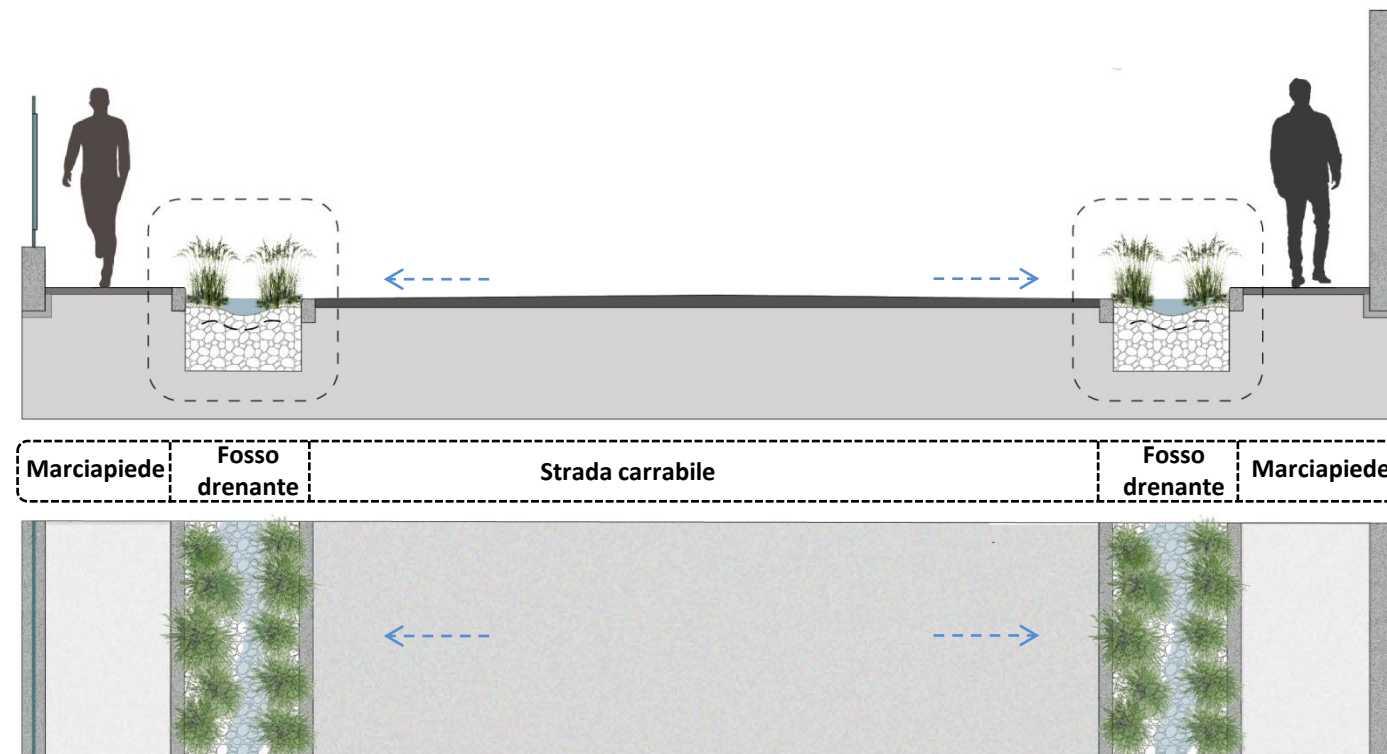
T0



Inserimento di un fosso drenante vegetato: riduzione dei marciapiedi di ampiezza superiore a 1m e realizzazione di fosso drenante vegetato per la gestione delle acque meteoriche provenienti dalla strada su un lato della carreggiata; ribassamento del cordolo.

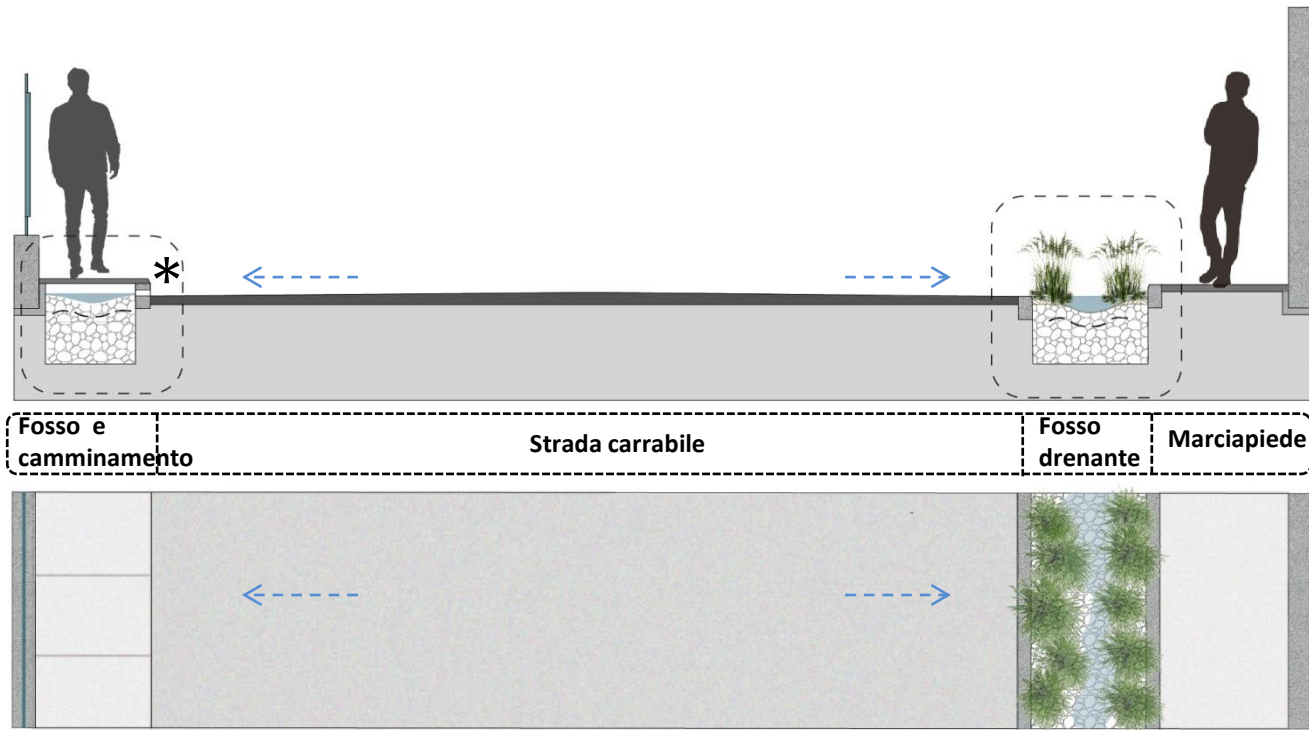


T1



Inserimento di due fossi drenanti vegetati: riduzione dei marciapiedi di ampiezza superiore a 1m e realizzazione di fosso drenante vegetato per la gestione delle acque meteoriche provenienti dalla strada su entrambi i lati della carreggiata; ribassamento dei cordoli

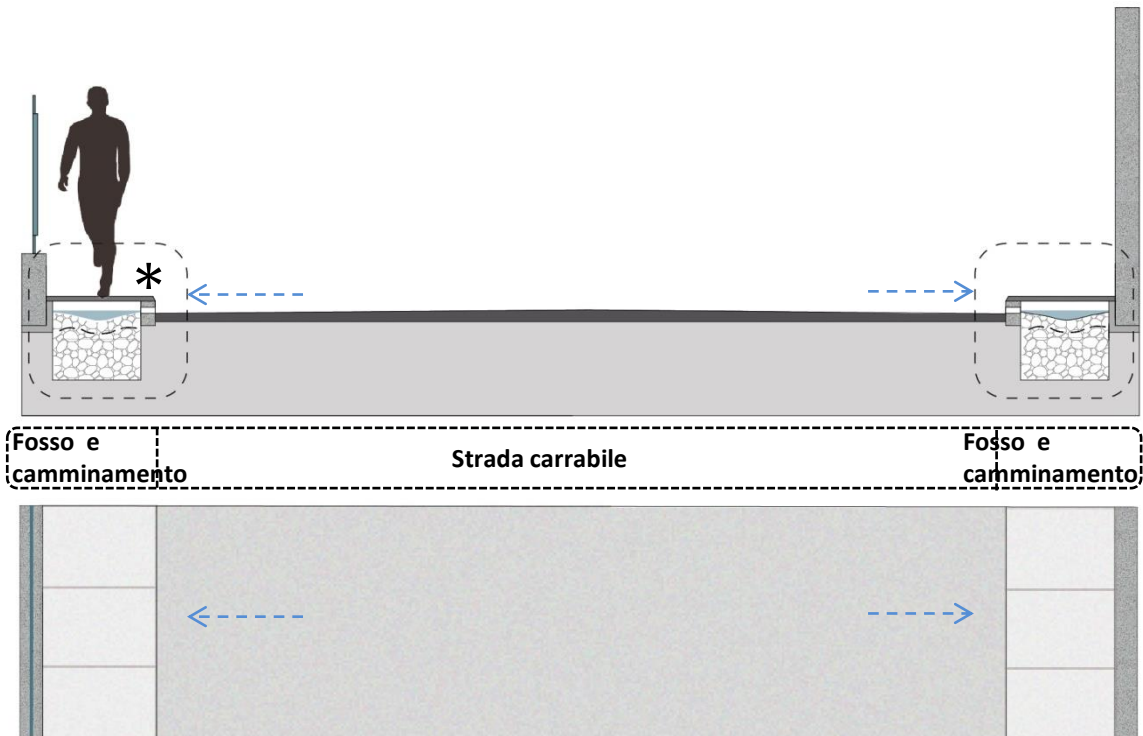
T2



Inserimento di un fosso drenante vegetato e di un fosso drenante non vegetato : riduzione dei marciapiedi di ampiezza superiore a 1m e realizzazione di fosso drenante vegetato per la gestione delle acque meteoriche provenienti dalla strada su un lato della carreggiata ; sostituzione dei marciapiedi di ampiezza minore a 1 m con fosso drenante non vegetato con copertura calpestabile di ampiezza massima 80 cm e cordolo forato*; ribassamento del cordolo a livello della carreggiata in corrispondenza del fosso vegetato.

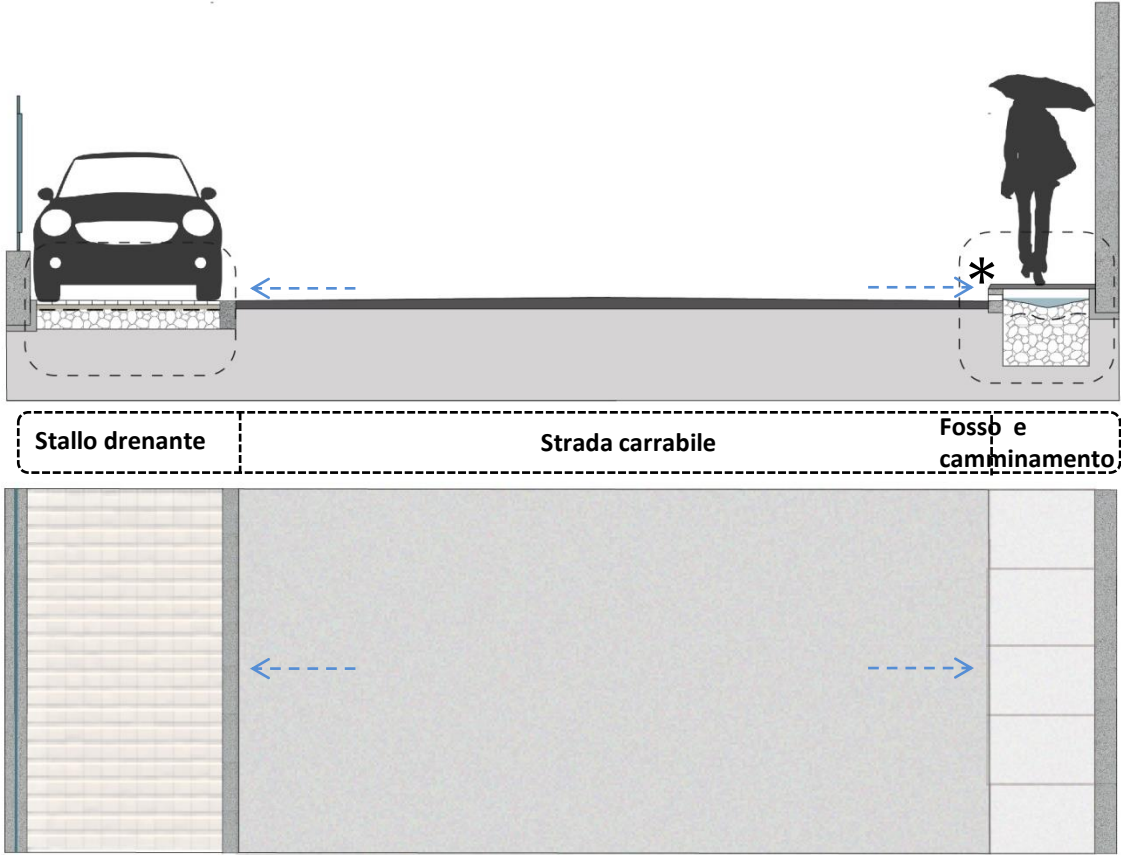


T3



Inserimento di due fossi drenanti non vegetati: sostituzione dei marciapiedi di ampiezza minore a 1 m con due fossi drenanti non vegetati con copertura calpestabile di ampiezza massima 80 cm; inserimento di cordoli forati in corrispondenza dei fossi non vegetati..

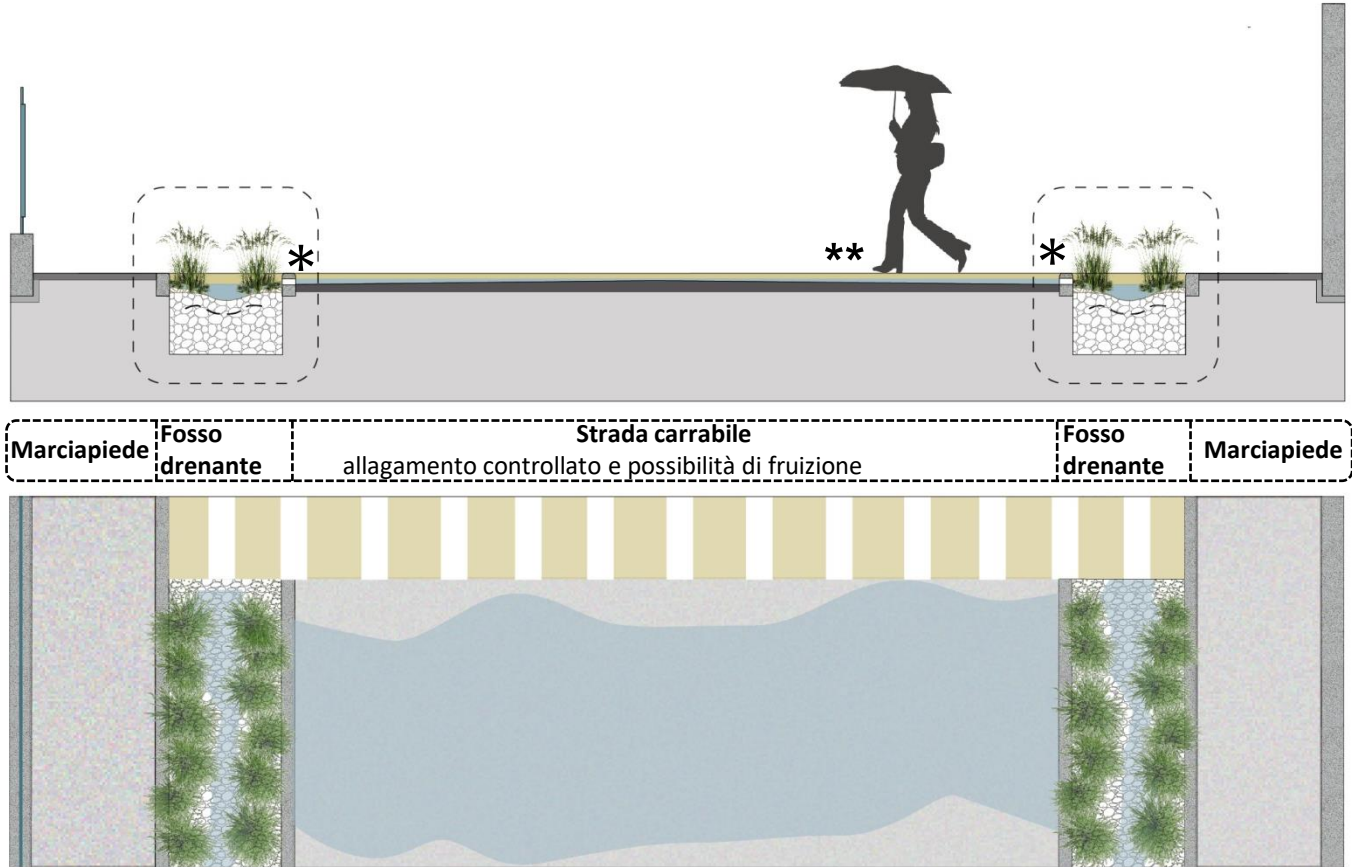
T4



Inserimento di un fosso drenante non vegetato : sostituzione dei marciapiedi di ampiezza minore a 1 m con fosso drenante non vegetato con copertura calpestabile di ampiezza massima 80 cm; ribassamento dei cordoli a livello della carreggiata in corrispondenza degli stalli e inserimento di cordolo forato in corrispondenza del fosso non vegetato ;sostituzione della pavimentazione degli stalli con pavimentazione drenante.

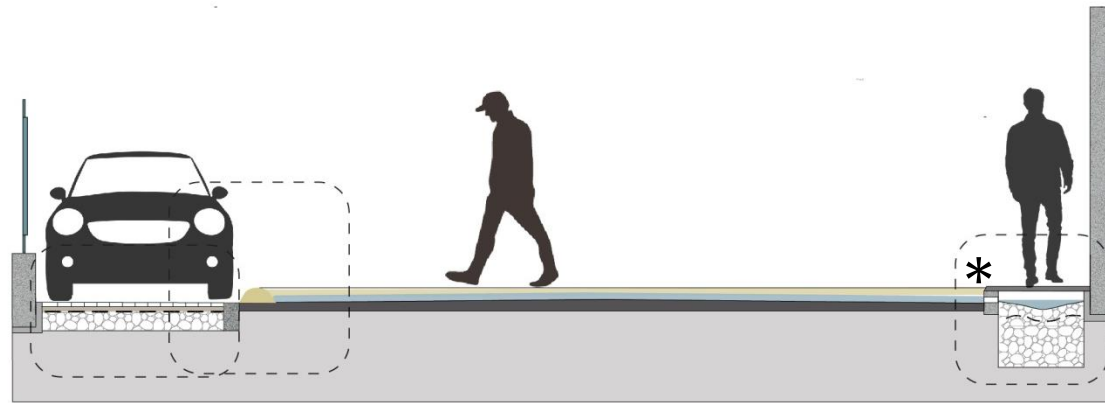


T5



Strada allagabile e inserimento di due fossi drenanti vegetati: riduzione dei marciapiedi di ampiezza superiore a 1m e realizzazione di fosso drenante vegetato per la gestione delle acque meteoriche provenienti dalla strada su entrambi i lati della carreggiata; inserimento di cordolo forato in corrispondenza dei fossi drenanti; con possibilità di allagamento parziale e controllato della carreggiata; una volta saturo il fosso drenante laterale è previsto l'allagamento di porzioni di strada. **N.B. la strada rimane accessibile alle auto e l'attraversamento pedonale è garantito da elementi sopraelevati che conettono i due marciapiedi ** .**

T6



Stallo drenante	Strada carrabile allagamento controllato e possibilità di fruizione	Fosso e camminamento
-----------------	--	-------------------------

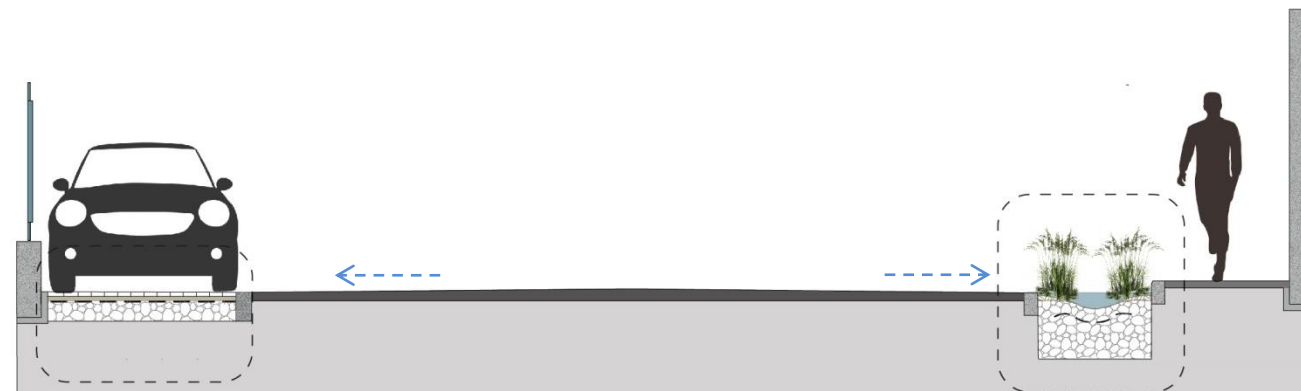


Fosso e camminamento

Strada allagabile e inserimento fosso drenante non vegetato: Sostituzione della pavimentazione degli stalli con pavimentazione drenante e posizionamento di cordolo per la definizione di aree di allagamento; sostituzione del marciapiedi con fosso drenante non vegetato percorribile con cordolo forato; una volta saturo il fosso drenante laterale è previsto l'allagamento di porzioni di strada.
N.B. la strada rimane accessibile alle auto e l'attraversamento pedonale è garantito da elementi sopraelevati che connettono i due marciapiedi ** .



T7



Stallo drenante	Strada carrabile allagamento controllato e possibilità di fruizione	Fosso drenante	Marciapiede
-----------------	--	----------------	-------------



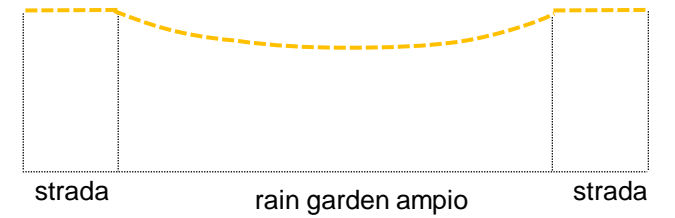
Inserimento di fosso drenante vegetato e stallo con pavimentazione drenante: sostituzione della pavimentazione degli stalli con pavimentazione drenante e ribassamento del cordolo riduzione del marciapiedi e inserimento di fosso drenante vegetato con ribassamento del cordolo.

Area verde pubblica

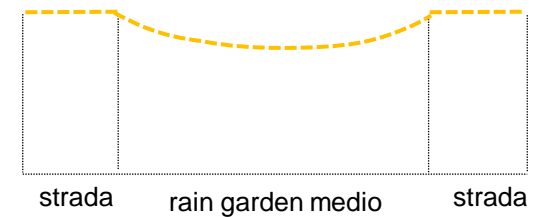
IMMAGINI DI RIFERIMENTO DELLE AREE
TIPOLOGICHE SITUAZIONE DI STATO



SITUAZIONE DI PROGETTO



RAIN GARDEN IN SPAZIO VERDE AMPIO (V1)



RAIN GARDEN IN ROTATORIA (V2)



FASCIA DRENANTE IN AREE VERDI DI
DIMENSIONI RIDOTTE A SVILUPPO LONGITUDINALE (V3)

Gli interventi previsti negli spazi verdi liberi si articolano in soluzioni tipologiche differenti che comprendono l'inserimento di elementi di infiltrazione per la gestione sostenibile delle acque urbane con principale funzione di infiltrazione e fitodepurazione, illustrati dalle immagini in questa slide.

Le differenti componenti sono:

- rain garden di ampie dimensioni ;
- rain garden di dimensioni contenute;
- fasce drenanti

Le slide successive illustrano l'articolazione di queste componenti all'interno di sezioni tipologiche definite in base alle dimensioni degli spazi verdi (parchi e aree verdi maggiori, rotatorie, fasce verdi con sviluppo longitudinale).



RAIN GARDEN AMPIO



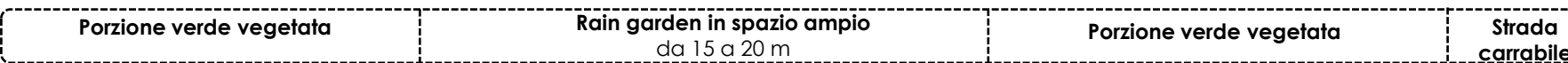
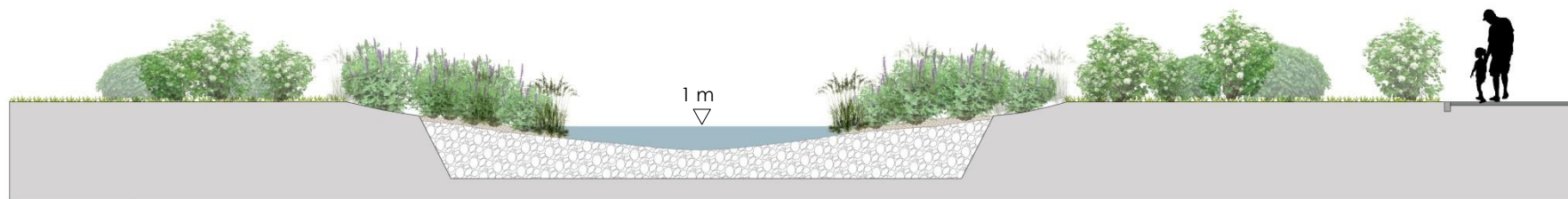
RAIN GARDEN DI
DIMENSIONI MINORI



FASCIA DRENANTE

Interventi tipo negli spazi verdi

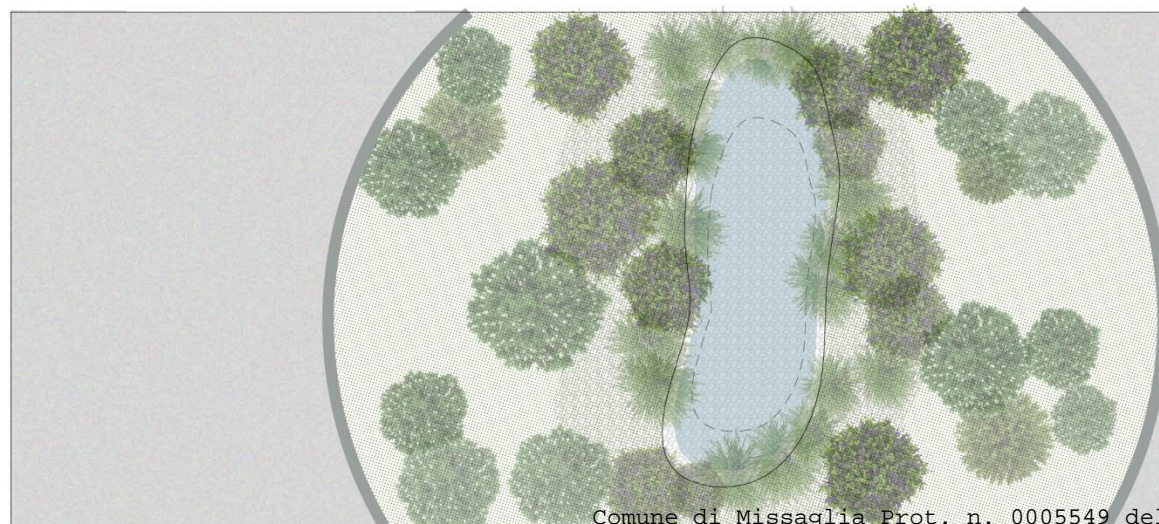
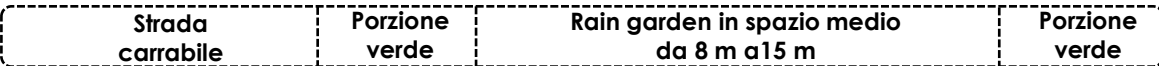
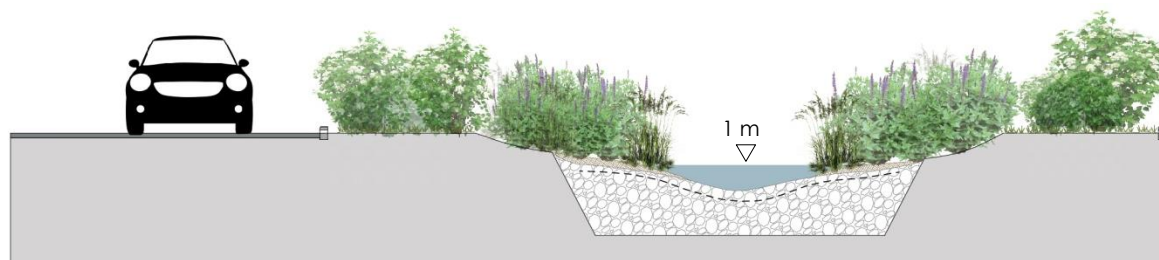
V1



Realizzazione di rain garden negli spazi più ampi : il rain garden ha un modulo ripetibile a seconda della disponibilità di spazio ; il rain garden ha dimensioni variabili da 15 a 20 m e profondità di 1 m rispetto al piano di campagna.

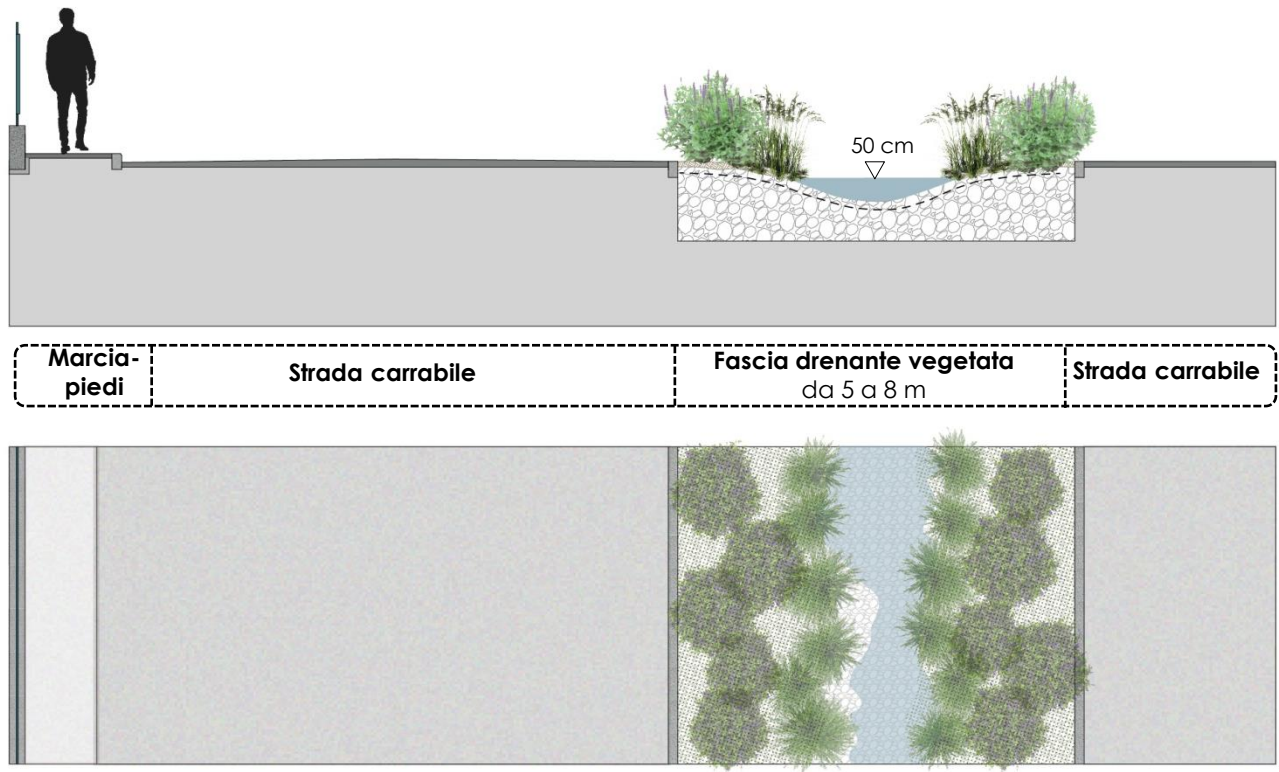
N.B. Ragionevolmente si può considerare che nelle aree di maggiori dimensioni non tutta la superficie sarà interessata dalla presenza di rain garden ;per questo motivo per le sole aree di maggiori dimensioni si considera che l'intervento venga applicato nello scenario ottimale attuazione 100% degli interventi) sul 50% della superficie totale.

V2



Realizzazione di rain garden negli spazi di medie dimensioni: il rain garden ha dimensioni contenute così da potersi adattare a spazi di medie dimensioni come le rotonde stradali che vengono parzialmente impermeabilizzate ; il rain garden ha dimensioni variabili da 8 a 15 m e profondità di 1 m rispetto al piano di campagna.

V3



Realizzazione di fascia drenante vegetata: la fascia drenante viene inserita nelle porzioni verdi con andamento longitudinale laterali alle strade ; la fascia ha dimensioni variabili da 5 a 8 m e profondità di 50 cm rispetto al piano di campagna.

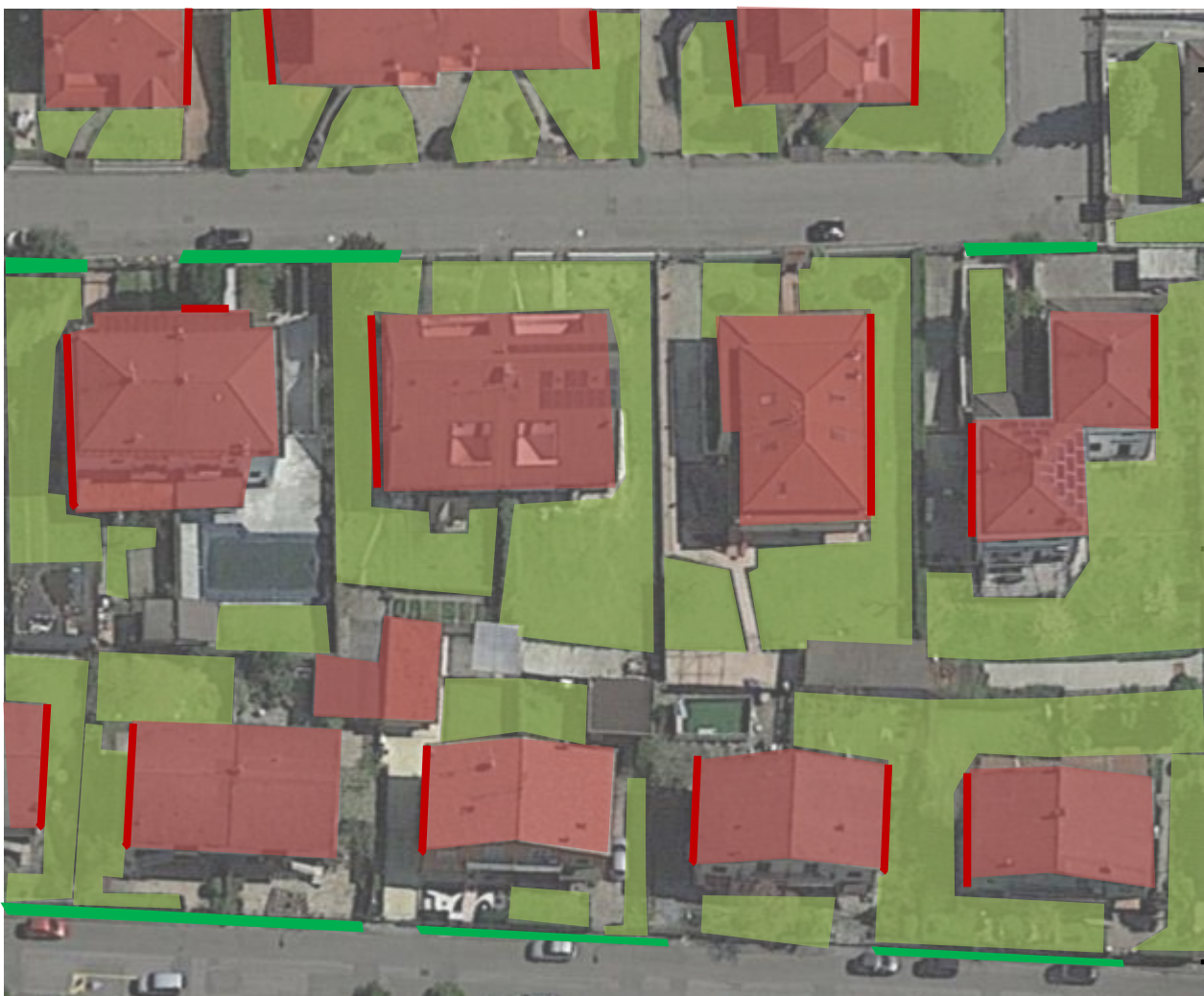
Area residenziale

SITUAZIONE DI STATO

IN QUALI COMPONENTI SI ARTICOLA?

SCENARIO DI PROGETTO APPLICATO AL MODELLO

COME INTERVENIRE SULLE COMPONENTI?



GIARDINI E PROPRIETA' PRIVATE DEI LOTTI RESIDENZIALI

- COPERTURE DEI TETTI
- PARETI PERIMETRALI NON INTERESSATE DA ACCESSI CON PRESENZA DI GRONDE/PLUVIALI (ca. 20-25% rispetto al perimetro totale dei fabbricati)
- AREE VERDI E GIARDINI PRIVATI

GIARDINI E PROPRIETA' PRIVATE DEI LOTTI RESIDENZIALI

- VOLUMI DI ACQUA PRODOTTI DAI TETTI DURANTE GLI EVENTI DI PIOGGIA FINO A 30mm E GESTITI LOCALMENTE (R1)
- ALTERNATIVA 1)** PARETI PERIMETRALI ALLA BASE DELLE QUALI POSIZIONARE FIORIERE-CISTERNE IN GRADO DI RACCOLLIERE E TRATTENERE LE ACQUE PROVENIENTI DAI TETTI (R2)
- ALTERNATIVA 2)** VASCHE INTERRATE PER LA RACCOLTA E IL RIUTILIZZO DELLE ACQUE METEORICHE (R3)

AIUOLE E SPAZI VERDI MINORI NEL CONTESTO RESIDENZIALE

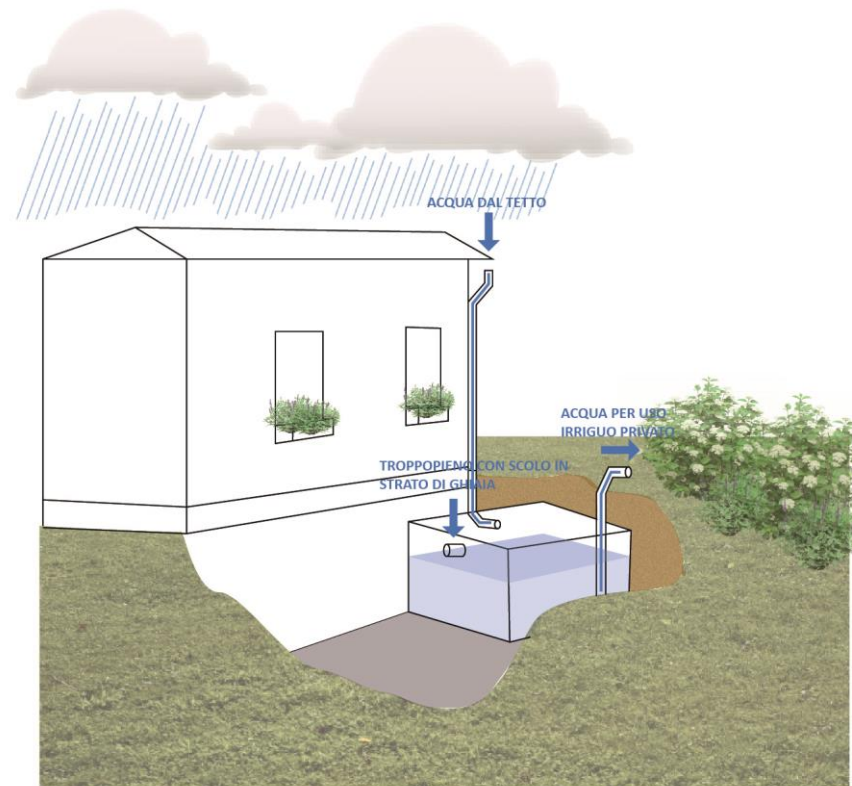
- SPAZI VERDI RESIDUALI IN PROSSIMITA' DELLE AREE RESIDENZIALI

AIUOLE E SPAZI VERDI MINORI NEL CONTESTO RESIDENZIALE

- ADATTAMENTO DELLE AREE VERDI E DEI MARCIAPIEDI PER IL COLLETTAMENTO DELLE ACQUE (R3)

Interventi tipo in giardini e proprietà private

R1

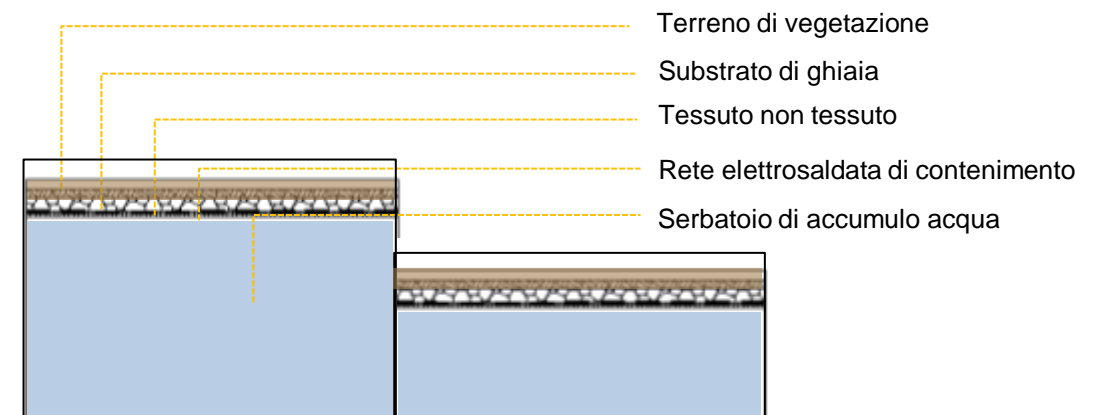


Realizzazione di cisterne-vasche interrato per la raccolta e riutilizzo delle acque meteoriche provenienti dalle falde dei tetti: scavo e inserimento di vasca sotterranea per la raccolta delle acque provenienti dalla gronda con capacità di stoccaggio di 3000 l; la cisterna è fornita di una pompa per il riutilizzo dell'acqua raccolta per usi privati di irrigazione(orto, giardino, ...).

R2

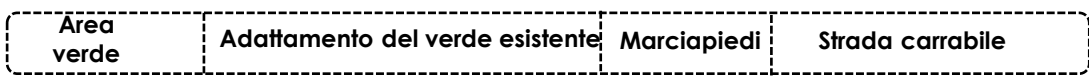


Realizzazione di cisterne- fioriere per la raccolta e riutilizzo delle acque meteoriche provenienti dalle falde dei tetti: le cisterne hanno dimensioni modulari di h 1 m e profondità 0,6 m per le maggiori, h 0,6 m e profondità 0,6 m per le minori e vengono disposte alla base delle pareti perimetrali non interessate da aperture e elementi sporgenti, per un totale di circa 20/25% dei perimetri totali degli edifici.



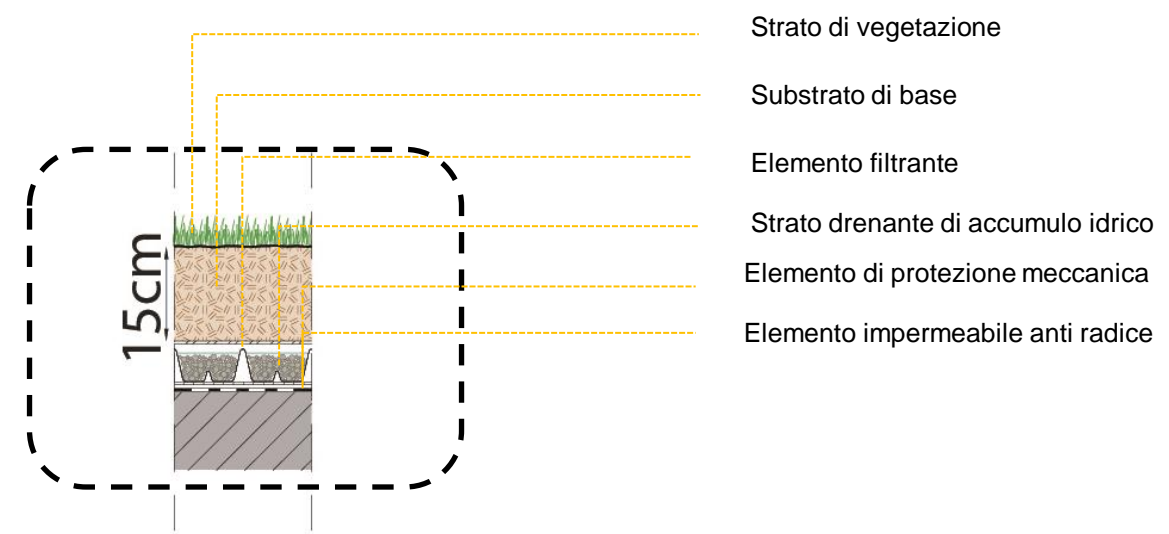
N.B. Gli interventi sono tra loro alternativi

R3



Adattamento delle aree verdi e dei marciapiedi per il collettamento delle acque : le aree verdi vengono adattate con l'inserimento di un fosso drenante e il ribassamento del terreno; ribassamento del marciapiedi a livello della strada; sostituzione del manto del marciapiedi con lastre scanalate in C.A. per l'incanalamento delle acque meteoriche verso l'area verde.

R4



N.B. La realizzazione del tetto verde non incide in maniera significativa sullo stoccaggio di volumi di acque meteoriche; contribuisce però in maniera significativa al rallentamento della lisciviazione dell'acqua sulle superfici. Per questo motivo il calcolo dei volumi stoccati / di trattenuta temporanea non comprende l'intervento del tetto verde che viene considerato in questo caso come indicazione qualitativa.

Esempio di intervento in parcheggio



Esempio di intervento in parcheggio

13

VISTA



Esempio di intervento in parcheggio

14

VISTA



Esempio di intervento in parcheggio

14

VISTA

