



Convegno: LA FORMA DELL'ACQUA
La gestione dell'acqua in ambito montano, agricolo e urbano

AFI – Aree Forestali di Infiltrazione

Verona, 15 marzo 2024

La falda: la principale riserva di acqua per la pianura

Negli ultimi decenni nella pianura padano-veneta si è assistito ad un generalizzato abbassamento del livello della falda freatica. Ciò dipende da numerose concause:

- aumento dei prelievi diretti o indiretti
- modifica dell'uso del suolo, impermeabilizzazione
- modifica dei sistemi irrigui
- abbassamento dell'alveo dei fiumi
- cambiamento climatico

Oltre alle ripetute fasi di carenza idrica e al danno sugli habitat della fascia delle risorgive, tra gli effetti collaterali dell'abbassamento della falda vi è la perdita di portata dei corsi d'acqua che qui si originano.

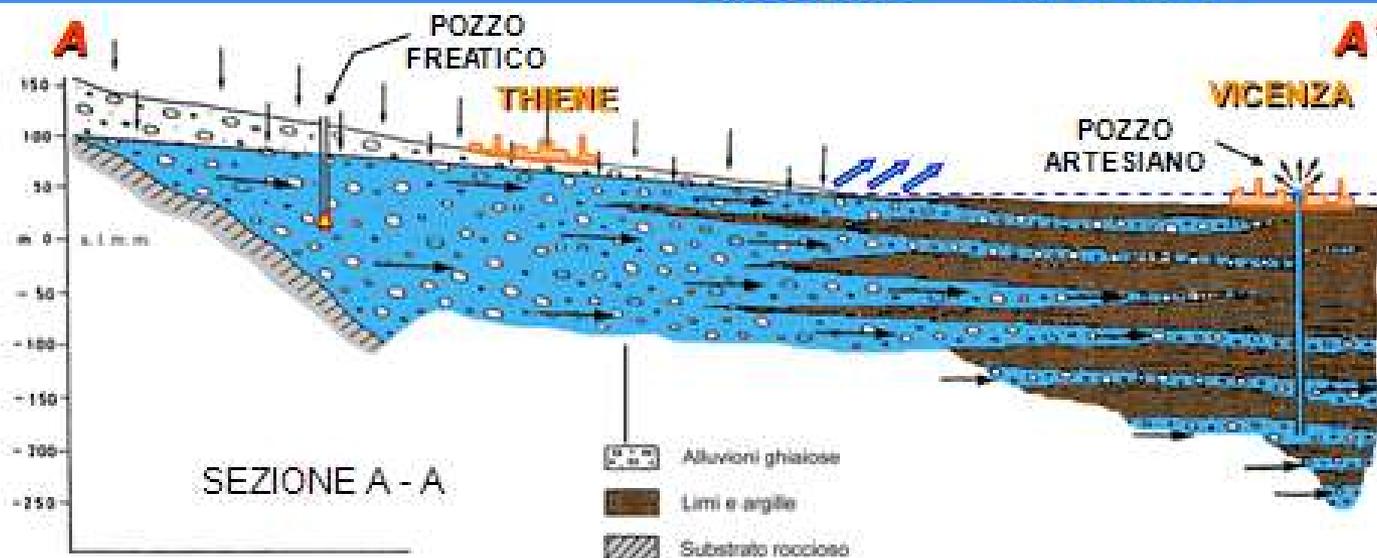


PROFILO IDROGEOLOGICO

ZONA DI RICARICA FALDA

ZONA DELLE
RISORGIVE

ZONA DI
ACCUMULO



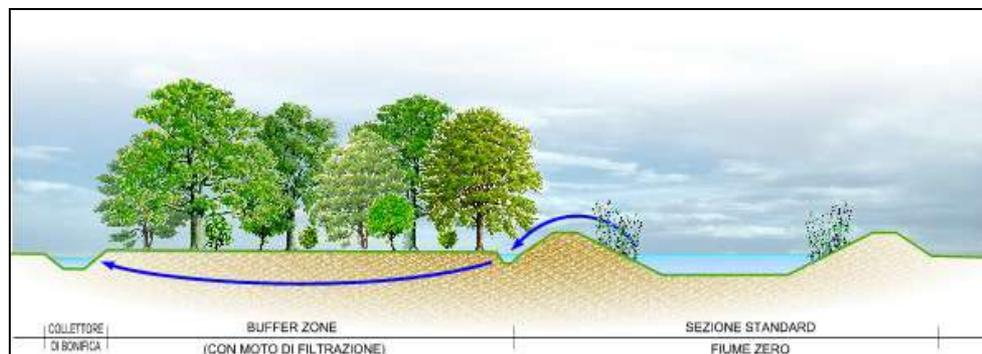
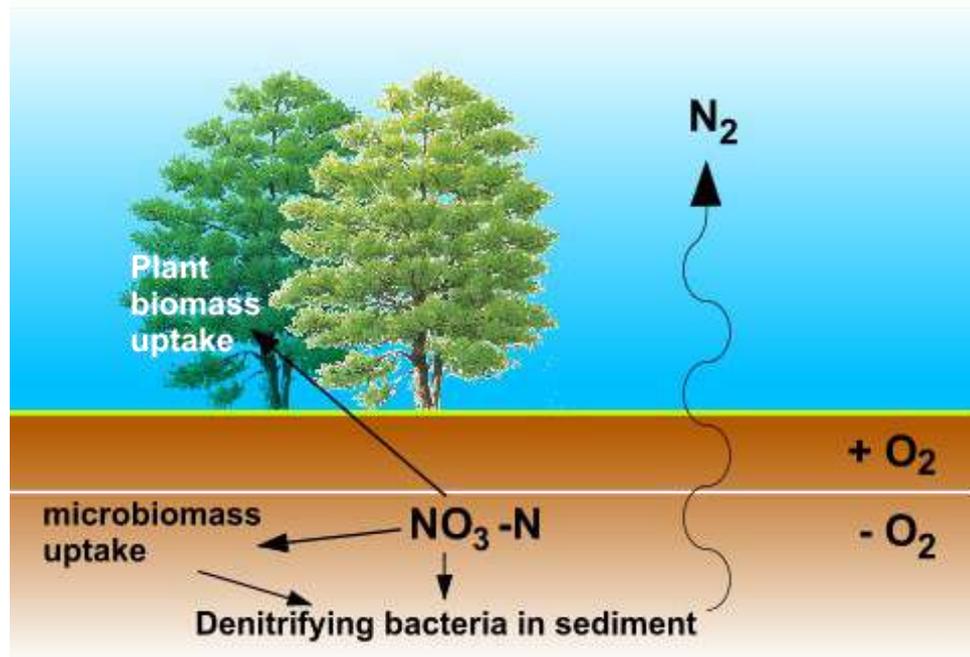
ACQUIFERO
INDIFFERENZIATO

SISTEMA delle FALDE
IN PRESSIONE

BASSA PIANURA: il modello “Nicolas” e le FTB

L’area di sperimentazione forestata viene irrigata attraverso un sistema di scoline con acqua prelevata, attraverso un impianto di sollevamento.

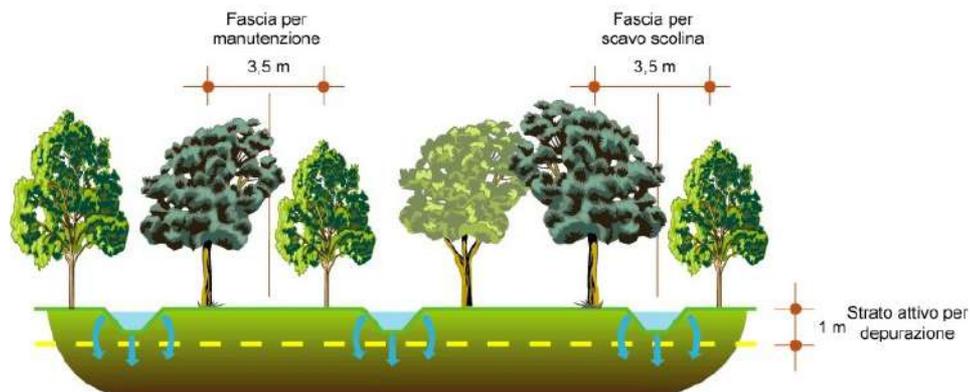
La baulatura dei terreni permette di avere una differenza di quota tra i solchi adacquatori e le scoline di drenaggio, favorendo così l’instaurarsi di un deflusso ipodermico che attraversa interamente i suoli dell’area filtro forestale.



Acqua, sistemi agroforestali e adattamento al cambiamento climatico

ALTA PIANURA: dai sistemi tradizionali al modello “Democrito” e le AFI

Per risolvere il problema della progressiva riduzione delle disponibilità idriche si possono utilizzare superfici agricole nell’alta pianura (area di ricarica delle falde), coltivate a colture legnose da biomassa (es. MRF) e strutturate in modo da potervi immettere ed infiltrare, in periodo non irriguo (da settembre a maggio), acque derivate dai fiumi alpini attraverso le normali reti irrigue.



Da una struttura antichissima, la piantata ripariale, a un sistema razionale per l'infiltrazione delle acque superficiali



Le Aree forestali di Infiltrazione (AFI) sono un innovativo sistema di ricarica degli acquiferi, particolarmente adatto alle aree di alta pianura.

Le AFI possono essere realizzate su terreni agricoli a tessitura grossolana e non richiedono l'esproprio del terreno ma forme di contratto per il loro utilizzo da parte di un soggetto terzo.



Le Caratteristiche del suolo

- Ap:** (0-35 cm), **tessitura franca**; scheletro frequente, di litologia mista carbonatica e di litologia mista silicatica.
- Bt:** (35-45 cm), **tessitura franca**; scheletro abbondante; frequenti **rivestimenti di argilla** su superfici di aggregati e pareti di vuoti; pori grandi abbondanti e fini comuni.
- BC:** (45-75 cm), **tessitura sabbioso franca**; scheletro abbondante, di litologia mista carbonatica e di litologia mista silicatica, isodiametrico arrotondato; poche radici fini; effervescenza nulla; limite graduale lineare.
- C:** (75-120 cm), **tessitura sabbiosa**; scheletro abbondante, di litologia mista carbonatica e di litologia mista silicatica, poche radici fini;



Rilievi ed elaborazioni ARPAV

Come è strutturata un'Area Forestale di Infiltrazione

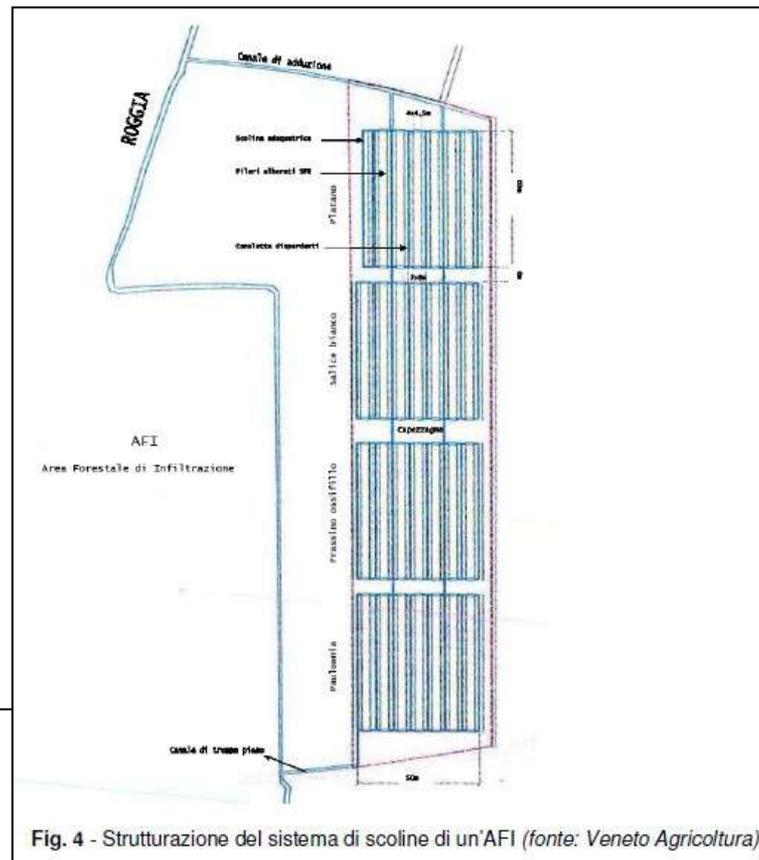
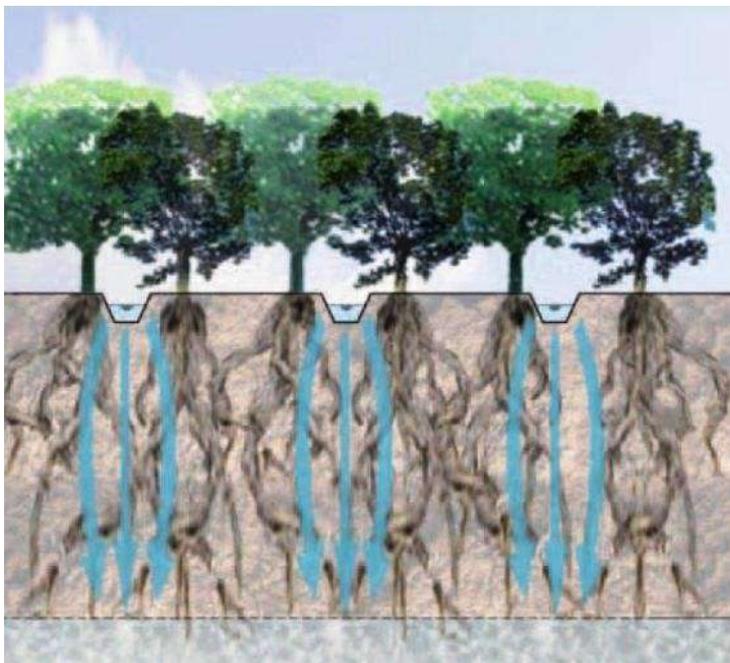


Fig. 4 - Struttura del sistema di scoline di un'AFI (fonte: Veneto Agricoltura)

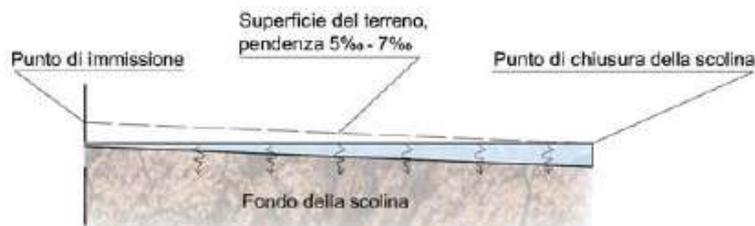


Fig. 6 - Naturale pendenza del terreno in un sistema AFI (fonte: AA.VV. (2007). Progetto Democrito)

Come è strutturata un'Area Forestale di Infiltrazione



Progetto AFI Bosco «Le Prese» Consorzio di Bonifica Brenta

I dettagli tecnico-gestionali



Il progetto LIFE AQUOR (Life 2010 ENV/IT/380)

L'idea delle AFI è stata sviluppata nell'alta pianura vicentina a partire dalla metà degli anni '00 su iniziativa della Provincia di Vicenza.

Dopo la realizzazione di alcuni interventi pilota da parte del CB Brenta, la Provincia ha coordinato un progetto LIFE (**Aquor**) che ha analizzato l'efficacia dei diversi sistemi di ricarica degli acquiferi ed ha permesso di valutare da tutti i punti di vista le AFI, diffondendone la conoscenza tra gli agricoltori ed i tecnici della bonifica.



IMPLEMENTAZIONE DI UNA STRATEGIA PARTECIPATA DI RISPARMIO IDRICO E RICARICA ARTIFICIALE PER IL RIEQUILIBRIO QUANTITATIVO DELLA FALDA DELL'ALTA PIANURA VICENTINA



A valle delle risorgive sono presenti numerosi pozzi che alimentano gli acquedotti di Vicenza e Padova

● pozzi acq.tto Vicenza
● pozzi acq.tto Padova
... limite super. risorgive



Area forestale di infiltrazione di Schiavon



- densità del sistema delle scoline: 1500 m/ha
- scoline: profondità di 70 – 80 cm; larghezza al fondo di 50 cm
- permeabilità (k) dei suoli utilizzati (ghiaiosi e sabbiosi): 10^{-4} m/s
- giorni di funzionamento del sistema: 200 (periodo settembre-aprile)

Un ettaro di AFI, realizzato nelle aree più vocate dell'alta pianura, può infiltrare circa 5.000 m³ di acqua al giorno. In un anno, in 200 giorni utili di funzionamento, un ettaro di AFI può dunque infiltrare almeno 1.000.000 m³ di acqua.

Una portata di 1m³/s, derivata in periodo non irriguo, può essere infiltrata in un'AFI di circa 20 ha.

- Misure dirette sull'attività di denitrificazione e la quantificazione dell'azoto lisciviato hanno dimostrato una maggiore efficienza dei suoli delle AFI nell'utilizzazione di N rispetto al prato.
- La maggiore efficienza nella rimozione di azoto nelle zone oggetto di spandimento, non si evidenzia nel dato complessivo (kg ha^{-1}) perché nelle AFI, per caratteristiche strutturali, la distribuzione deve essere concentrata in zone ristrette rispetto alla superficie totale.
- Le perdite per lisciviazione sono pertanto risultate molto simili nelle AFI e nel prato (circa $20 \text{ Kg N ha}^{-1} \text{ anno}^{-1}$).



- Sia in AFI che nel prato stabile si hanno significativi incrementi della produttività di biomasse all'aumentare delle dosi di digestato distribuito (biomassa erbacea: 6, 9 e 10 t ha-1anno-1 in A0, A1 e A2 rispettivamente; 8,10 e 13 t ha-1anno-1 in P0, P1 e P2).
 - Un ettaro di AFI è in grado di infiltrare fino a poco meno di 2.000.000 m³ ha-1 anno-1 di acqua con concentrazioni prossime a 1 mg/L di N_{tot}. Dalle zone di interfila oggetto di distribuzione dei digestati, nel caso peggiore, percolano circa 5600 m³ ha-1 anno-1 di acqua con concentrazioni medie di 20-25 mg/L di N tot.
 - La falda presenta valori medi, in termini di concentrazione di N, pari a 6 mg/L.
 - E' del tutto evidente che il sistema AFI, nel suo complesso apporta significativi benefici all'acquifero non solo in termini di recupero quantitativo, ma anche in termini di recupero qualitativo (uso del suolo più protettivo)
-

- Azienda Pilota Dimostrativa Sasse-Rami
Pioppo-frumento a 15 giugno 2021



- Dall'esperienza del bosco «Le prese» a nuove ipotesi progettuali: sezioni di infiltrazione più ampie e coltivazione delle fasce interfilari....





GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Federico Correale Santacroce