

Aree forestali di infiltrazione (AFI): principi, esperienze, prospettive

Forested infiltration areas (FIA); principles, experiences, perspectives

G. Mezzalira, U. Niceforo, G. Gusmaroli

Riassunto: Con la presente memoria viene illustrata la genesi e la specificità della misura per la ricarica controllata delle falde idriche denominata Area Forestale di Infiltrazione (AFI), concepita da Veneto Agricoltura nel 2007 e da allora implementata in 7 siti pilota nell'ambito dell'alta pianura vicentina in Veneto, grazie al contributo finanziario e alla collaborazione di diversi partner pubblici e privati. In particolare vengono riportati e discussi i risultati della prima stagione di infiltrazione (2013-2014) di due impianti dimostrativi realizzati nel 2013 dal Consorzio di Bonifica Brenta nell'ambito del progetto LIFE AQUOR. Le AFI si caratterizzano per la marcata multifunzionalità offerta dall'integrazione della componente idraulica con quella forestale, per la buona compatibilità ambientale e per la semplicità realizzativa e gestionale.

Abstract: This paper illustrates the origin and the main features of a Managed Aquifer Recharge (MAR) measure known as Forested Infiltration Area (FIA), conceived by Veneto Agricoltura in 2007 and currently implemented at 7 pilot sites over the Vicenza Upper Plain in the Veneto region, with the financial and technical support of several public and private partners. In particular the outputs of the first recharge season (2013-2014) of two demonstrative FIA are presented and discussed (plants realized in 2013 by Consorzio di Bonifica Brenta within the framework of the Life Project AQUOR). The main peculiarities of the FIA measures are the multifunctionality guaranteed by the integration of hydraulic and biologic aspects, the high environmental compatibility and the friendly design and management.

Parole chiave: ricarica controllata delle falde, Aree Forestali di Infiltrazione (AFI), bosco multifunzionale di pianura.

Keywords: managed aquifer recharge, Forested Infiltration Area (FIA), multifunctional plain wood.

G. GUSMAROLI

Studio Ecoingegno, Venezia - coordinamento tecnico-scientifico LIFE AQUOR (p.c. Lead Partner Provincia di Venezia)
g.gusmaroli@ecoingegno.it

G. MEZZALIRA

Veneto Agricoltura, Legnaro (PD) - partner LIFE AQUOR
Palazzo dell'Agricoltura, viale dell'università, 14 - Legnaro PD
giustino.mezzalira@venetoagricoltura.org,
Tel. 0498293711

U. NICEFORO

Consorzio di Bonifica Brenta, Cittadella (VI) - partner LIFE AQUOR
Tel. 049 5970822
direzione@consorzio Brenta.it

Ricevuto: 25 agosto 2014 / Accettato: 17 settembre 2014
Pubblicato online: 30 settembre 2014

© Associazione Acque Sotterranee 2014

Introduzione

L'alta pianura del fiume Brenta fa parte della fascia di ricarica del sistema idrogeologico del Veneto. Tale sistema assume nella regione un notevolissimo interesse sociale, economico ed ambientale, poichè racchiude una serie di falde che forniscono il fabbisogno idropotabile ai grandi acquedotti pubblici del Veneto. L'acqua sotterranea estratta dal sottosuolo soddisfa i consumi di grandi città come Venezia, Vicenza, Treviso, Padova. Le falde di questo sistema sono utilizzate da almeno 200.000 pozzi, pubblici e privati, che, oltre all'uso potabile, servono per le esigenze di grandi industrie e per l'irrigazione di estesi territori. Dagli anni '60 le falde hanno dato evidenti e preoccupanti segni di impoverimento, indicati dall'abbassamento continuo e progressivo della superficie freatica nell'alta pianura, dalla depressurizzazione delle falde in pressione della media pianura, dalla scomparsa di numerosi fontanili. In questa situazione di preoccupante diminuzione delle riserve di acque sotterranea risulta evidente l'importanza che assume ogni intervento finalizzato ad immettere acqua superficiale nel sottosuolo e a ricaricare acquiferi che attualmente risultano utilizzati oltre le loro disponibilità, soprattutto alla luce di nuovi previsti prelievi (Dal Pra et al., 2010).

Il sistema delle Aree Forestali di Infiltrazione (AFI) è stato concepito e sviluppato per la prima volta nel 2007 dalla Sezione Ricerca e Gestioni Agroforestali di Veneto Agricoltura, l'Ente della Regione del Veneto competente per gli aspetti

di sviluppo agricolo, forestale e agroalimentare (Mezzalana, 2007), trovando sempre nel 2007 una prima applicazione sperimentale da parte del Consorzio di Bonifica Brenta (Dal Pra et al., 2010). L'idea delle AFI nasce dalle molteplici ricerche ed esperienze realizzate nel territorio regionale dalla metà degli anni '90 per il controllo delle fonti d'inquinamento diffuso, principalmente di origine agricola, tramite fasce tampone boscate e aree filtro forestali. A questa finalità si è successivamente affiancata la necessità di contrastare l'eccessivo sfruttamento delle risorse idriche dovuto allo sviluppo agricolo intensivo o ad attività industriali e civili, all'artificializzazione e regimazione dei corsi d'acqua, all'impermeabilizzazione dei suoli e alla modifica delle tecniche d'irrigazione, tutti fattori che hanno provocato nelle ultime decadi un progressivo depauperamento delle acque sotterranee (Pellizzari, 2009).

Gli effetti dell'abbassamento della falda sono gravi perché riducono significativamente la disponibilità di risorse idriche a fini irrigui, potabili e civili. La compromissione dei sistemi idrogeologici, inoltre, può compromettere la salute di alcuni ecosistemi superficiali interconnessi, per esempio con la scomparsa di fontanili e la drastica diminuzione della portata totale dei fiumi di risorgiva, con conseguente riduzione degli habitat di molte specie vegetali ed animali e l'impovertimento complessivo del sistema agro-ambientale.

Le AFI rappresentano una misura per la ricarica delle falde incentrata sulla distribuzione delle acque di superficie, nei mesi non irrigui (in Italia settentrionale tipicamente da settembre ad aprile), all'interno di aree appositamente allestite con una rete di scoline e forestate con varie specie arboree e/o arbustive.

Vari progetti pilota sono stati implementati nel territorio della Regione del Veneto dal 2007, con il contributo finanziario di varie amministrazioni (Provincia di Vicenza, Consorzio di Bonifica Brenta e Regione Veneto), del Governo (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare) e dell'Unione Europea. Tutti gli interventi sono stati progettati, monitorati e valutati da Veneto Agricoltura con la collaborazione di numerosi partner pubblici e privati. Dal 2011 le AFI sono state implementate nel progetto LIFE AQUOR (2014) come tecniche dimostrative nell'ambito di una strategia integrata per il riequilibrio quantitativo delle falde dell'alta pianura vicentina.

Aspetti tecnici delle AFI

L'idea delle AFI trae origine dalle pratiche irrigue tradizionali: quando si irriga per scorrimento una parte importante dell'acqua si infiltra nel suolo (Dal Prà et al., 1998) e pertanto non va persa, ma solo trasferita dal reticolo idrografico superficiale alla falda (Agostinetto et al., 2013). Il metodo innovativo consiste nello sfruttare in senso positivo l'elevato tasso di infiltrazione dei terreni al di sopra della fascia delle risorgive (intesa come zona di transizione dove la superficie freatica degli acquiferi indifferenziati di alta pianura interseca dinamicamente il piano campagna), destinando la loro superficie alla coltivazione di una coltura forestale che consente di massimizzare il tasso di infiltrazione.

I punti salienti della soluzione sono i seguenti (Regione Veneto & Veneto Agricoltura, 2012):

- infrastrutturazione di un sistema di scoline al centro degli spazi interfilari, da realizzarsi ovviamente prima dell'impianto forestale (canalette disperdenti a sezione trapezoidale, profonde 70-80 cm, con larghezza al livello del piano campagna di 70-80 cm e alla base di 30-40 cm) e connessione delle canalette disperdenti ad un fosso adduttore collegato direttamente alla locale rete irrigua;
- messa a dimora di specie arboree e arbustive a file, a densità diversa a seconda della tipologia di impianto da realizzare: piantagione da reddito (*Short Rotation Forestry* quinquennale con densità media di circa 1.400 piante/ha) o piantagione naturalistica (da un minimo 1.200 piante/ha a un massimo di 2.400 piante/ha), con distanza tra le file di 3 - 4,5 m per entrambe le tipologie di impianto;
- utilizzo del sistema mediante caricamento idraulico delle scoline, per una durata fino a 200 giorni (da settembre ad aprile) a patto che si possa derivare l'acqua dai fiumi senza influenzarne negativamente il regime idrologico, ed eventuale utilizzo del sistema AFI in modo turnato nel periodo irriguo (da aprile a settembre).

L'impianto di un'AFI è opportuno che venga presidiato a monte da un sistema di controllo dei sedimenti in ingresso (tipicamente una grigliatura grossolana e/o una trappola per sedimenti) e da un sistema per il monitoraggio delle acque di infiltrazione, al fine di garantirne il tempo di vita (controllo del *clogging*) e di tutelare i corpi idrici sotterranei alimentati.

Aspetti economici delle AFI

La soluzione delle AFI è una tecnica di ricarica che arricchisce le falde a vantaggio di coloro che le utilizzano per fini idropotabili o irrigui; sia le società che gestiscono gli acquedotti, che gli enti che controllano e gestiscono l'uso delle acque (ruolo svolto in Italia dai Consorzi di Bonifica e Irrigazione) possono riconoscere in termini economici il servizio di infiltrazione svolto dal proprietario dell'AFI. Oltre a contribuire al riequilibrio quantitativo delle falde, le AFI consentono potenzialmente di innescare fenomeni di fitodepurazione (depurazione naturale) delle acque di infiltrazione, che possono essere opportunamente sfruttati per finalità di tutela degli acquiferi.

Inoltre le superfici forestali, che vengono messe a dimora e coltivate per favorire l'immissione di acque superficiali nel sottosuolo grazie all'azione degli apparati radicali, possono essere gestite con ulteriori molteplici finalità, come la produzione di energia rinnovabile nella forma di biomassa legnosa o la riqualificazione ambientale-paesaggistica o la valorizzazione ambientale-didattica. In questo senso tali impianti, attraverso la produzione di specie arboree, concorrono a creare interessanti opportunità integrative di reddito per gli agricoltori e vantaggi economici che rendono sostenibile la loro diffusione. In particolare la biomassa prodotta dalle specie arboree utilizzate nelle AFI, raccolta sotto forma di legno sminuzzato (legno cippato) da destinare alla trasformazione energetica, può essere venduta per alimentare moderne caldaie a biomassa legnosa.

La superficie agricola, se trasformata in AFI, può dunque produrre due importanti servizi ambientali (ricarica delle falde e difesa delle acque dall'inquinamento da nitrati) e una *commodity* agricola (legno cippato da energia). La vendita del legno cippato e la remunerazione dei servizi ambientali permettono al proprietario del terreno su cui si realizza un'AFI di ricavare un reddito interessante (*servizi ecosistemici di interesse individuale*).

Oltre a questi benefici economici per i proprietari, le AFI svolgono numerose funzioni positive per la comunità (*servizi ecosistemici di interesse collettivo*): ricostituzione del patrimonio idrico sotterraneo; rinascita delle risorgive; incremento della disponibilità di acqua per l'irrigazione; miglioramento della qualità delle acque sotterranee, riducendo la contaminazione da nitrati; produzione di energia rinnovabile; riduzione dell'emissione di gas serra; miglioramento del paesaggio; incremento della biodiversità.

Le AFI dimostrative nell'ambito del progetto AQUOR Il Progetto Life Aquor

Dal 2007 ad oggi Veneto Agricoltura e il Consorzio di Bonifica Brenta hanno progettato e realizzato complessivamente n. 7 AFI, tutte nel territorio dell'alta pianura vicentina (Dal Prà et al., 2010). Le ultime due, in ordine cronologico, sono state realizzate nell'ambito del progetto AQUOR (LIFE 2010 ENV/IT/380), avviato nel settembre 2011 con un programma iniziale di lavoro di tre anni successivamente esteso a quattro.

Tale progetto è stato concepito come azione dimostrativa atta a favorire l'inversione dell'attuale trend di sovrasfruttamento delle risorse idriche sotterranee e a incrementare il tasso di ricarica degli acquiferi, con lo scopo di riequilibrare le falde dell'alta pianura vicentina e di garantirne l'uso sostenibile da parte delle generazioni attuali e future. L'iniziativa si basa sul coinvolgimento attivo degli attori interessati e mira a favorire un impegno condiviso (Contratto di Falda) per la tutela quantitativa di uno dei patrimoni idrici sotterranei più importanti d'Europa (Baruffi et al., 2010).

Nell'ambito del progetto AQUOR è in corso di svolgimento un'esperienza di applicazione delle AFI, che ha visto la realizzazione di due impianti dimostrativi in territorio comunale di Schiavon (VI) e Carmignano (VI), destinate rispettivamente a ricarica profonda (con soprassuolo a valenza di produzione di biomassa) e ricarica superficiale (con soprassuolo a valenza naturalistica-didattica). La diversa funzionalità idrogeologica (ricarica profonda o superficiale) è correlata alla distanza degli impianti dalla fascia delle risorgive. Entrambe le AFI sono presidiate in testa con sensori per la misurazione in automatico dei seguenti parametri: livello idrometrico, ossigeno disciolto, temperatura, pH, conducibilità, potenziale redox, torbidità. L'AFI di Carmignano è dotata anche di una stazione di misura automatica dei livelli idrometrici in corrispondenza dello sfioro di troppo pieno dell'impianto, al fine di stimare in modo differenziale le portate di infiltrazione (accorgimento non necessario a Schiavon in quanto l'impianto risulta ampiamente sovradimensionato in termini di capacità infiltrante).

Dal punto di vista idrogeologico, i siti di intervento sono situati nel dominio di alta pianura, ove il sottosuolo è costituito da un potente materasso alluvionale ghiaioso e sabbioso, sede di un acquifero indifferenziato. Il profilo stratigrafico locale è costituito da un orizzonte di terreno vegetale superficiale, al di sotto del quale si riscontra un'alternanza di ghiaie, sabbie e ciottoli a diversa granulometria che, al netto di formazioni lentiformi coesive, si spinge fino ad una profondità superiore ai 40 m, interrotta appunto per brevi tratti da modesti strati argillosi.

AFI realizzata in territorio comunale di Schiavon (Vi)

L'intervento è stato realizzato su terreno agricolo (incolto, precedentemente a seminativo) di proprietà privata concesso in affitto al Consorzio di Bonifica Brenta nell'ambito del progetto AQUOR con un contratto di durata pari a 5 anni (rinnovabili). L'AFI viene alimentata idraulicamente sfruttando una derivazione già esistente, mediante un manufatto di presa con paratoia metallica regolabile e sistema di adduzione all'area di ricarica realizzato con canalette in calcestruzzo. Lo schema di AFI (Fig. 1) prevede n. 9 scoline di lunghezza pari a circa 163 m ciascuna, con un interasse pari a circa 7,5 m. L'acqua destinata alla ricarica viene equi-distribuita nelle aree di ricarica mediante un sistema di regolazione a livelli, il quale determina una ripartizione del flusso disponibile in maniera eguale tra le scoline di infiltrazione. L'azione di ricarica viene favorita dalla posa in opera di manufatti di controllo del livello posti a metà di ogni linea.



Fig. 1 - immagine dell'AFI realizzata a Schiavon (VI).

Fig. 1 - FIA picture at Schiavon site (Vicenza province).

Le piante arboree da biomassa sono state piantumate su un solo lato di tutte le 9 scoline (733 piantine a distanza di 2 m sulla fila, per un totale di 81-82 piantine per scolina), mentre su 5 scoline è stato piantumato il secondo lato con specie arbustive e su 4 scoline non è stato piantumato il secondo lato. Le specie arboree impiegate sono state: platano (su n. 5 filari, quindi n. 405 piante) e frassino ossifillo (su n. 4 filari, quindi n. 328 piante). Su n. 5 scoline, dal lato opposto a quello con il filare di piante arboree, sono state piantumate le piante arbustive, distanziate 1,5 m sulla fila una dall'altra, per un totale di n. 543 piante cioè n. 108-109 piante a scolina. Le specie arbustive impiegate sono state: pallon di maggio (su n. 3 filari, quindi n. 324 piante), nocciolo (su n. 1 filare, quindi n. 110 piante) e ligustrello (su n. 1 filare, quindi n. 109 piante). La scelta di tali moduli consente di eseguire con turni piuttosto brevi (ogni 2-3 anni) il taglio a raso dei soli filari arbustivi. Le specie arboree da biomassa verranno invece ceduate ogni 5-8 anni, a seconda del loro sviluppo (il frassino ossifillo è sensibilmente più lento nella crescita rispetto al platano).

Il terreno di piantumazione è stato adeguatamente preparato (lavorazione fino alla profondità di circa 80 cm con l'ausilio di un ripuntatore, concimazione di fondo, aratura superficiale fino alla profondità di circa 30-40 cm, leggera fresatura). Per la pacciamatura è stato adottato un telo in materiale plastico di color nero fumo, spessore di 0,08 mm e larghezza pari a circa 100 cm. Il materiale vegetale di propagazione utilizzato è stato costituito da piantine giovani (massimo 3 anni) allevate in pane di terra, impiantate con ausilio di bastone trapiantatore. Le piantine utilizzate sono rispondenti a quanto previsto dalle leggi vigenti in materia di produzione e commercializzazione di materiale forestale di propagazione (D. Lgs 386/2003).

In testa all'impianto è stata realizzata una trappola per sedimenti dimensionata mediante l'espressione della nota legge di Stokes. Assumendo una portata in ingresso pari a 100 l/s e un fattore di sicurezza pari a 1,3 (per compensare eventuali portate lievemente maggiori o particelle con caratteristiche disomogenee), è stata assunta una superficie di sedimentazione pari a 50 m².

L'area forestale di infiltrazione è stata dimensionata in modo da massimizzare la capacità infiltrante della portata disponibile (circa 100 l/s, in ragione delle regole di gestione idraulica della rete irrigua). La procedura di dimensionamento ha tenuto conto delle caratteristiche del sottosuolo (permeabilità pari a circa 10⁻³ m/s).

La prima stagione di ricarica si è svolta tra ottobre 2013 e febbraio 2014, per una durata complessiva di 148 giorni (116 giorni effettivi). La portata di picco registrata nel periodo di esercizio è stata pari a 130,6 l/s (in linea con il dimensionamento in fase di progettazione pari a 100 l/s) e il volume complessivo infiltrato è risultato pari a circa 235.000 mc. In ragione delle avverse condizioni climatiche che hanno interessato i primi mesi del 2014, determinando una situazione di sofferenza idraulica nelle aree interessate da tale impianto, il Consorzio di Bonifica Brenta ha dovuto ridurre le portate in ingresso allo stesso. Pertanto, al fine di valutare l'efficacia dell'impianto di ricarica, si considera il periodo di infiltrazione compreso tra ottobre e dicembre 2013, per un totale di 198.000 m³ infiltrati e 90 giorni effettivi di attività, determinando quindi una portata media infiltrata pari a circa 25 l/s. Tale dato risulta sensibilmente inferiore alla portata massima di progetto in relazione al particolare regime idraulico della roggia donatrice in tale stagione di ricarica (Fig. 2).

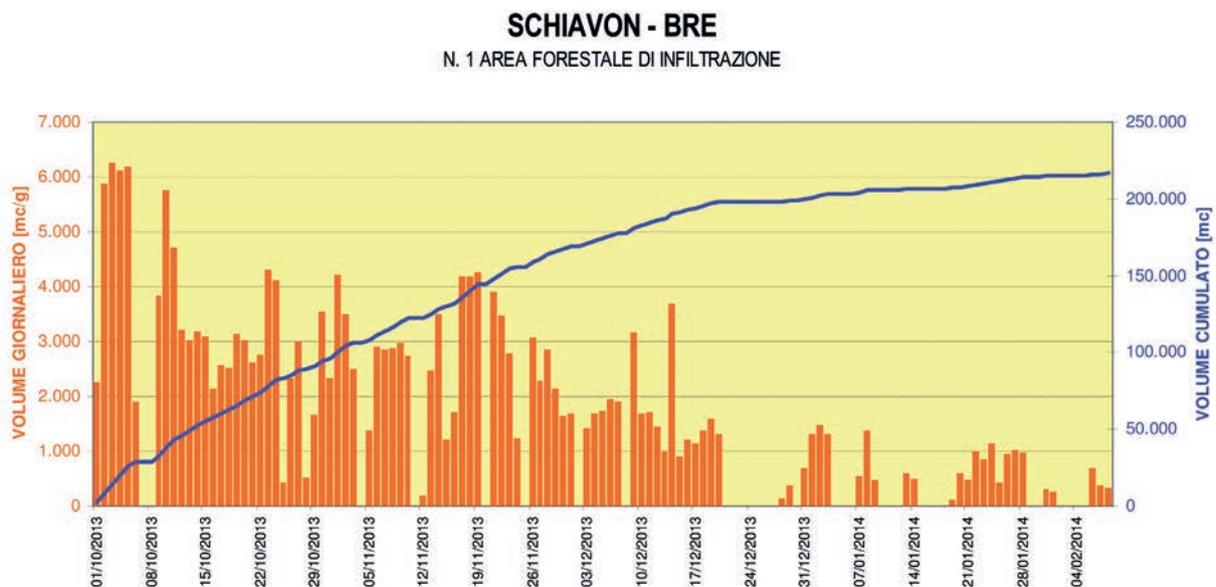


Fig. 2 - Volumi di infiltrazione dell'AFI di Schiavon (VI).

Fig. 2 - Infiltration volumes at Schiavon site (Vicenza province).



Fig. 3 - Immagine dell'AFI realizzata a Carmignano (VI).

Fig. 3 - FIA picture at Carmignano site (Vicenza province).

AFI realizzata in territorio comunale di Carmignano (VI)

L'intervento è stato realizzato su terreno agricolo (a seminativo) di proprietà privata in convenzione con il Consorzio di Bonifica Brenta nell'ambito del progetto AQUOR. L'intervento ha previsto la realizzazione di n. 2 AFI in serie, integrate all'interno del sistema forestale già previsto e lievemente modificato nel sesto di impianto per accogliere la funzione di ricarica. L'impianto viene alimentato idraulicamente sfruttando una derivazione già esistente, mediante un manufatto di presa con paratoia metallica regolabile e sistema di adduzione

all'area di ricarica realizzato con canalette in calcestruzzo. Lo schema di AFI prevede n. 10 scoline (4 nel campo di monte e 6 nel campo di valle, collegate da una tubazione in calcestruzzo lunga circa 60 m) di lunghezza pari a circa 90-100 m ciascuna, con un interasse pari a circa 14 m. L'acqua destinata alla ricarica viene equi-distribuita nelle aree di ricarica mediante un sistema di regolazione a livelli, il quale determina una ripartizione del flusso disponibile in maniera eguale tra le scoline di infiltrazione (Fig. 3). L'azione di ricarica viene favorita dalla posa in opera di manufatti di controllo del livello posti a metà di ogni linea.

Le piante arboree sono state piantumate con quattro filari per interasse (tre arborei e uno arbustivo).

Assumendo gli stessi criteri di dimensionamento descritti per il caso di Schiavon di cui sopra, è stata determinata una superficie di sedimentazione pari a 50 m².

La prima stagione di ricarica si è svolta tra ottobre 2013 e febbraio 2014, per una durata complessiva di 122 giorni (99 giorni effettivi). La portata di picco registrata nel periodo di esercizio è stata pari a 140,8 l/s (in linea con il dimensionamento in fase di progettazione) e il volume complessivo infiltrato è risultato pari a circa 555.000 mc, corrispondenti ad una portata media virtuale nel periodo di esercizio pari a 65 l/s (Fig. 4).

Discussione e conclusioni

I valori di infiltrazione ottenuti nei due impianti dimostrativi del progetto AQUOR si attestano in linea con i risultati delle precedenti sperimentazioni, pari a 17-44 l/s per impianto di 1 ha di superficie complessiva (dal Pra et al., 2010). La consistenza della portata di infiltrazione è dipendente da diverse variabili progettuali e gestionali, tra cui: tipologia di suolo e di sottosuolo (permeabilità), assetto idraulico dell'AFI

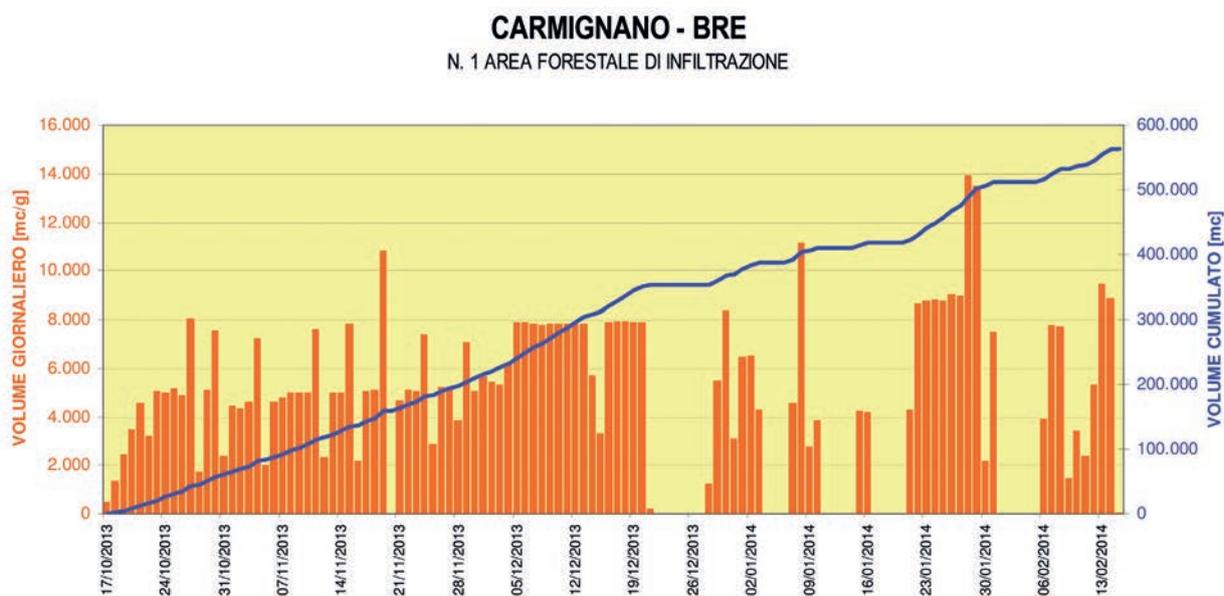


Fig. 2 - Volumi di infiltrazione dell'AFI di Carmignano (VI).

Fig. 2 - Infiltration volumes at Carmignano site (Vicenza province).

(numero e geometria delle scoline), regime idraulico di caricamento dell'impianto (numero di giorni di operatività e portata di input). Si sottolinea comunque l'importanza di verificare attraverso ulteriori sperimentazioni applicative uno specifico beneficio potenziale del sistema in esame, relativo alla possibilità delle AFI di aumentare nel tempo la capacità di infiltrazione per effetto dell'apparato radicale delle piante affiancate alle trincee (superando il problema tipico degli impianti di ricarica relativo al *clogging*).

Studi idrogeologici relativi agli acquiferi alluvionali dell'alta pianura vicentina (Dal Pra et al., 2010) hanno dimostrato come tali valori di infiltrazione conducano a stimare in circa 100 ha la superficie di AFI che sarebbe necessaria per garantire, sotto diversi scenari idrologici e gestionali, un riequilibrio delle falde in oggetto. A partire da questi risultati, Veneto Agricoltura e il Consorzio di Bonifica Brenta stanno lavorando per promuovere la messa in opera di un sistema di Aree Forestali di Infiltrazione che interessi l'insieme dell'alta pianura vicentina, inserito in un'azione strategica di riequilibrio degli storici livelli della falda freatica e, nello specifico, in grado di contrastare il fenomeno della morte delle risorgive.

Ringraziamenti: Il progetto AQUOR è stato possibile grazie al contributo finanziario e tecnico di tutti i partner coinvolti (Provincia di Vicenza, Consorzio di Bonifica Brenta, Consorzio di Bonifica Alta Pianura Vicentina, Acque Vicentine Spa, Alto Vicentino Servizi Spa, Veneto Agricoltura, Centro Idrico Novoledo), nonché al cofinanziamento concesso dalla Commissione Europea attraverso il programma LIFE (bando 2010). La presente memoria è stata possibile grazie alla collaborazione tecnica protratta dal 2007 ad oggi del dott. Federico Correal Santacroce, del dott. Loris Agostinetto e del dott. Fabiano Dalla Venezia presso Veneto Agricoltura.

BIBLIOGRAFIA

- Agostinetto L., Dalla Venezia F., Gusmaroli G. (a cura di) (2013). Tecniche dimostrative di ricarica artificiale per il riequilibrio quantitativo della falda dell'alta pianura vicentina. Veneto Agricoltura (Progetto Life Aquor). ISBN 978-88-6337-101-7.
- Baruffi F., Bisaglia M., Battagion P., Bongiovanni S., Niceforo U. (2010). Acqua in cassaforte: tre sperimentazioni sulla ricarica artificiale della falda nei bacini del Brenta, Piave e Tagliamento. Pubblicazione divulgativa del progetto LIFE+ TRUST (LIFE07 ENV/IT/475).
- Dal Prà A., Mazzola M., Niceforo U. (1998). Misure sperimentali sulla dispersione delle acque irrigue alle falde nell'alta pianura del Brenta. Rivista Irrigazione e Drenaggio, anno XLV, n. 3, luglio-settembre 1998, Edagricole.
- Dal Prà A., Mezzalira G. & Niceforo U. (2010). Esperienze di ricarica della falda con aree forestali di infiltrazione. In "Associazione Idrotecnica Italiana, Rivista L'Acqua, n. 2/2010, pag. 97"
- LIFE AQUOR. <http://www.lifeaquor.org> [ultimo accesso 27 agosto 2014]
- Mezzalira G. (2007). Alberi ed infiltrazione dell'acqua: il progetto Democrito. Alberi e Territorio, n. 10/11-2007.
- Pellizzari P. (2009). La ricarica delle falde acquifere nella Provincia di Vicenza. Economia e Ambiente, anno XXVIII, n. 1-2.
- Regione Veneto & Veneto Agricoltura (2012), Le Aree Forestali di Infiltrazione (AFI). Veneto Agricoltura, Legnaro (PD).