

Cruscotto Geografico Monitoraggio Acqua Virtuosa

Ilihc Ghinello (*), Michela Vezzani (*), Michele Solmi (*), Luca Boni (*)
Luca Bianconcini (**), Alessandro Seravalli (**)

(*) Consorzio della Bonifica Renana, via Santo Stefano 56, Bologna, tel. 051295111 fax 051295270
(**) Sis.Ter srl, via Mentana, 10, Imola +39 0542364030 sister@sis-ter.it

Abstract

Nell'ambito del progetto Acqua Virtuosa, il Consorzio della Bonifica Renana, in accordo con le Associazioni Agricole, ha avviato un progetto volto alla costruzione di un sistema dinamico di monitoraggio, analisi, gestione e previsione della risorsa idrica relativa al proprio territorio finalizzato ad un suo uso più razionale che tenga conto della precarietà della stessa a causa dei sempre più frequenti periodi siccitosi e degli ordinamenti colturali sempre più orientati a colture idroesigenti. La risorsa idrica non è una risorsa illimitata e l'utilizzo di questa in maniera consapevole e sostenibile è fondamentale al fine di proteggere l'ecosistema salvaguardando la necessità della produzione e del mercato legato all'agricoltura. Il comprensorio della Renana interessa una superficie di 342.000 ettari e distribuisce mediamente all'anno circa 75 milioni di mc a scopi irrigui e produttivi attraverso una rete di 1.121 km di canali promiscui e irrigui e circa 290 km di reti tubate a bassa, media e alta pressione attingendo l'acqua dal CER e dal Reno.

Il modello e il Geodashboard realizzato è finalizzato a verificare e pianificare i consumi per distretto e sottobacino idrico elaborando il fabbisogno teorico di acqua, valutato temporalmente per decadi sulla base delle diverse tipologie di colture, comparandolo con il bisogno stimato elaborato in continuo dal servizio Irrinet sviluppato in collaborazione del CER al fine di verificare i comportamenti e le differenze virtuose o meno per area e per coltura con quanto effettivamente erogato, costituendo così uno strumento di verifica e pianificazione della disponibilità e necessità della risorsa idrica e conseguentemente della valorizzazione economica per un uso corretto o meno della stessa. Conoscere anticipatamente l'assetto colturale delle superficie costituisce uno degli elementi per predisporre opportuni bilanci idrici per ciascun distretto consentendo una migliore pianificazione e razionale distribuzione della risorsa. L'approccio olistico che ha visto l'interazione informativa ed esperienziale di una pluralità di figure e competenze hanno permesso di avviare un sistema volto ad un uso più sostenibile della risorsa idrica.

L'acqua e il Consorzio

Come indica un recente rapporto della Banca Mondiale, *l'acqua la possiamo contenere, raccogliere, incanalare, purificare, confezionare, trasportare e trasformare, ma non la possiamo produrre*. Quanto diventa allora appropriato e ancora attuale l'adagio di Re Parakramabahu del XII sec: *Nemmeno una goccia d'acqua deve fluire in mare senza che sia stata utile all'uomo*.

Dalla letteratura tematica emerge invece un grande spreco di quello che è considerato l'oro blu. Occorre pertanto evidenziare come l'utilizzo inefficiente dell'acqua implichi oltre allo spreco un maggiore consumo di energia che comporta maggiori costi ambientali e finanziari.

Contestualmente l'acqua è oggi, anche per gli effetti climatici, un elemento che in un territorio a rischio di dissesto come quello del nostro Paese produce problemi e danni ingenti. Il dissesto idrogeologico, il rischio di esondazione di fossi e fiumi ecc. impongono un cambiamento culturale che si traduce in una attenzione e approccio manutentivo e preventivo che ha come soggetto il territorio.

I Consorzi di Bonifica ricoprono con una lunga propria tradizione questo ruolo. Il consorzio costituisce di fatto uno dei pochi soggetti operativi rimasti che presidiano il territorio.

La sua forma giuridica di soggetto di diritto pubblico, in virtù delle norme nazionali e regionali e che opera in regime di sussidiarietà con gli enti locali, assicura la regimazione e il corretto allontanamento dell'acqua di pioggia, mantenendo il presidio idrogeologico in montagna e curando la propria rete idraulica in pianura garantendo, attraverso il proprio reticolo idrografico artificiale, il corretto deflusso delle acque piovane provenienti dalle aree agricole e urbane prevenendo e proteggendo il territorio dai rischi di allagamento e alluvione, sempre più elevati a causa della crescente urbanizzazione dei suoli e dagli evidenti cambiamenti climatici.

La tradizione della bonifica del territorio può essere ricondotta al periodo romano. E' documentato tuttavia, come siano però risalenti al medioevo, attraverso l'opera dei Benedettini, gli interventi più significativi di bonifica e difesa idraulica del territorio presenti in talune occasioni, ancora oggi.

Al Consorzio della Bonifica Renana, istituito nel 1909, compete un comprensorio di ca. 342.000 ettari di cui il 42% in pianura ed il 58 % in montagna coinvolgendo circa 238.000 consorziati distribuiti su 68 Comuni in 7 province gravitanti nel bacino idrografico di scolo del fiume Reno.

Se da una parte il Consorzio ha il compito di garantire la sicurezza del territorio e il mantenimento dello stato di sicurezza e salubrità derivante dalle grandi opere di bonifica effettuate nella sua storia, dall'altro ha il compito di distribuire, attraverso una rete di canali e reticoli idrografici.

Il Consorzio della Bonifica Renana, con i suoi ca. 2.000 km di reticolo, distribuisce la risorsa idrica per gli usi agricoli nel territorio approvvigionando generalmente l'acqua dal fiume Reno e dal CER (Canale Emiliano Romagnolo). Il regime delle precipitazioni nel bacino del fiume Reno non permette nel periodo estivo di garantire gli apporti meteorici necessari ai bisogni del territorio. A questo si aggiunge la riduzione nel tempo della falda freatica che oltre a non costituire una fonte adeguata di approvvigionamento, rappresenta la principale causa di subsidenza che caratterizza il comprensorio. Si palesa pertanto una situazione in cui durante la stagione piovosa si rende necessario eliminare le acque in eccesso attraverso l'utilizzo di pompe di sollevamento e casse di espansione senza il cui intervento il territorio di pianura si allagherebbe, altresì nella stagione asciutta il problema è opposto e si rende necessario reperire fonti idriche costanti per distribuire la risorsa idrica alle attività produttive, agricole in particolare. Per queste condizioni nel corso in particolare del XX sec., il territorio della Renana si è dotato di una distribuzione artificiale, che per circa l'88% avviene attraverso una rete di canali in terra, che fanno riferimento a sub comprensori omogenei volti a garantire una distribuzione corretta dell'acqua.

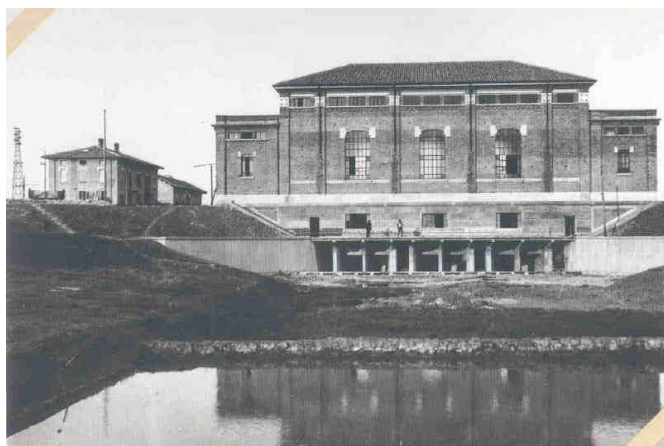


Figura 1 - Stabilimento idrovoro Valle Santa, fronte dell'arrivo, Giugno 1925 (archivio Bonifica Renana).

A partire da questa responsabilità di dover garantire un corretto flusso e approvvigionamento costante della risorsa idrica è nato il progetto *Acqua Virtuosa* che ha l'obiettivo di monitorare e prevedere i bisogni irrigui sulla base delle colture presenti nei diversi sottodistretti definiti ma soprattutto l'obiettivo di un uso più responsabile e sostenibile dell'acqua.

Se da una parte si rende necessaria la conoscenza della coltura effettivamente presente e l'estensione della stessa, dall'altra emerge la necessità di interoperare con modelli e con dati relativi al fabbisogno irriguo per decade e per tipologia di coltura anche tenendo in considerazione i dati relativi alla piovosità e alle previsioni nel breve e medio periodo.

Il progetto "Acqua Virtuosa"

Sono ben 75 i milioni di mc di acqua all'anno, calcolati in media nell'ultimo decennio, che vengono erogati a scopi irrigui e produttivi. Questa quantità di acqua viene attinta prevalentemente dal CER (Canale Emiliano Romagnolo) e in quantità gradualmente sempre minore, dal Reno. Da qui emergono subito alcune criticità che hanno portato alla realizzazione del progetto *Acqua Virtuosa*:

- la presenza di risorsa idrica scarsa o assente soprattutto nei territori strettamente legati alla fonte Reno e Quaderna/Gaiana in particolare;
- l'obsolescenza e/o il sottodimensionamento delle infrastrutture esistenti;
- l'aumento delle superficie irrigate e delle colture idroesigenti;
- l'aumento della frequenza di fenomeni siccitosi;
- l'aumento del costo dell'energia necessaria al funzionamento delle infrastrutture.

Le variazioni drastiche del clima hanno visto periodi estivi ad esempio come quello del 2012 con 90 giorni ininterrotti senza pioggia accompagnati da alte temperature a periodi più piovosi che sottopongono a stress l'infrastruttura della rete e degli impianti.

E' da queste esigenze che nel 2013 ha preso piede il progetto denominato *Acqua Virtuosa* volto a perseguire obiettivi di contenimento dei costi e miglioramento del servizio attraverso due finalità determinanti:

- razionalizzare la distribuzione di sistema della risorsa idrica
- ottimizzare l'utilizzo dell'acqua da parte degli utenti

Per queste finalità si è reso necessario avviare un sistema di acquisizione dell'assetto culturale delle aziende del comprensorio prima dell'inizio della stagione irrigua in maniera da prevederne il fabbisogno irriguo e comprendere la capacità e lo stato conseguente dei sottodistretti irrigui. Per arrivare oggettivamente a definire se un distretto sarà in deficit o in surplus idrico si rende necessario costituire una banca dati precisa sull'assetto culturale ed irriguo delle aziende agricole consortili avviando un canale dedicato di confronto e dialogo con le aziende e migliorando, rendendo più efficiente, l'operatività del servizio.



Figura 2 - Localizzazione del fiume Reno.

Questa conoscenza e questo dialogo tra il Consorzio e le Aziende, volto ad un utilizzo più corretto dell'acqua, è supportato da alcuni strumenti tra cui il *Consiglio Irriguo* mediante il servizio Irrinet, un servizio di irrigazione su piattaforma Web realizzato in collaborazione con il CER in grado di fornire il momento e i volumi necessari d'acqua per ottenere un prodotto di qualità risparmiando risorsa idrica.

E' per comprendere e comparare, attraverso cruscotti e indicatori dati certi quali la risorsa idrica utilizzata, il fabbisogno stimato e il consigliato sulla base delle previsioni meteo che è stata sviluppata una soluzione informatica volta a monitorare e gestire in maniera dinamica tutte le informazioni attraverso opportuni cruscotti e strumenti preventivi a supporto delle decisioni.

Il Cruscotto

Il sistema, sviluppato attraverso il partner tecnologico SIS.TER srl (www.sis-ter.it), costituisce un "hub" informativo, dinamico e geografico che interseca, secondo specifici modelli, una pluralità di informazioni arrivando ad una sintesi degli stessi e ad una evidenziazione geografica classificata che permette di comprendere se l'area specifica sarà in deficit o in surplus idrico mettendo in condizione la struttura di attivare le necessarie azioni compensative come l'approvvigionamento simultaneo temporale da più fonti per gestire le situazioni di picchi di fabbisogno, ovvero la verifica della correttezza nell'uso dell'acqua attraverso il confronto fra l'uso effettivo e quello stimato dal consiglio irriguo del sistema.

Per arrivare a questa sintesi il sistema utilizza per il dato del *Consiglio Irriguo* derivante dal modello Irrinet che permette di generare, per ogni appezzamento di terreno (plot/centroide di coltura) una sintesi e una previsione fino a 15 giorni successivi la data di elaborazione. L'elaborazione di calcolo relativa a questa informazione viene condotta e allineata settimanalmente permettendone l'aggancio dinamico tramite interscambio di dati con il sistema del cruscotto sviluppato. Al contempo gli agronomi della Renana hanno definito il *fabbisogno teorico* per decade sulla base della data presunta della semina della coltura definendo la quantità d'acqua necessaria per la coltura individuata.

Questo *dashboard* dinamico permette, fin dall'inizio della stagione irrigua, di analizzare i periodi di presunta criticità creando sistemi di preallarme e maggiore attenzione volti a definire interventi preventivi o di supporto per la gestione di queste fasi più critiche.

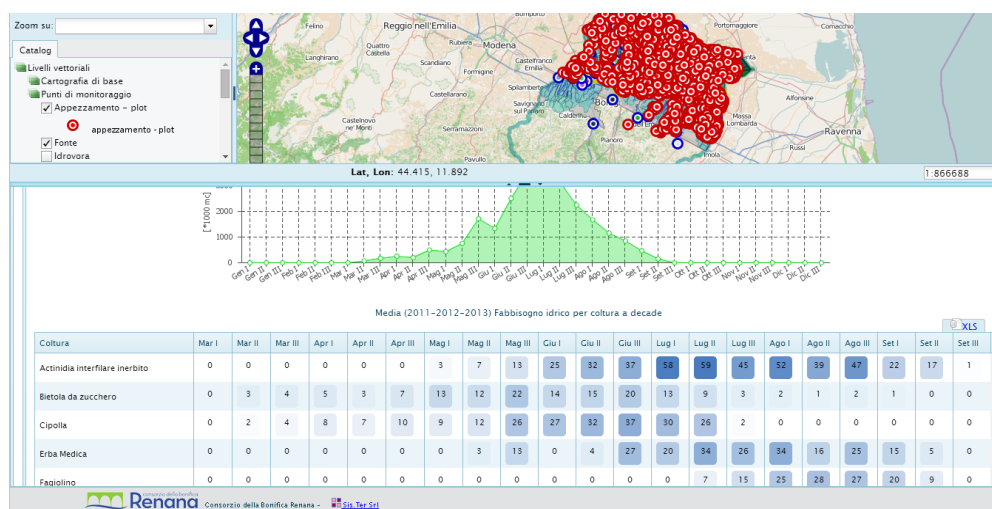


Figura 3 - Fabbisogno Teorico per ciascuna coltura, , distretto, globale e per decade.

Questi dati vengono fra loro comparati e permettono di verificare con la risorsa distribuita, l'utilizzo corretto o meno tenendo anche in considerazione pertanto i fenomeni climatici e meteorologici. Lo strumento, fruibile dai diversi *device* indipendentemente dal sistema operativo da questi adottato, permette inoltre di acquisire dati direttamente sul campo e procedere anche alle verifiche e ad un graduale allineamento della banca dati delle colture.

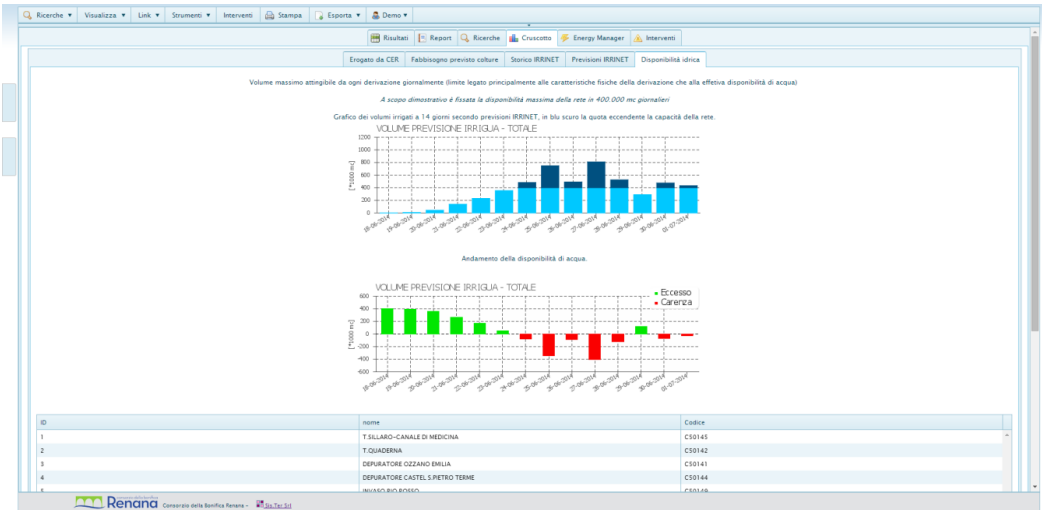


Figura 4 - Previsionale Consiglio Irriguo IRRINET ed evidenziazione criticità.

Il sistema costituisce una nuova concezione della fruizione del dato geografico. Il cosiddetto WebGIS diventa una integrazione evoluta con un sistema gestionale e di supporto alle decisioni orientando il sistema ad uno strumento di *location intelligence* relativo all'utilizzo della risorsa idrica fruibile in modalità e per finalità diverse, dai diversi soggetti che operano sul territorio. Da strumento di conoscenza, monitoraggio e supporto alle decisioni, il sistema è in fase di integrazione con la verifica dei diversi indici tecnici che definiscono i benefici derivanti dalle azioni del Consorzio e dando la possibilità di tradursi in una iscrizione al ruolo relativamente alla quota parte che ciascun consorziato riconosce al Consorzio a fronte dei benefici ottenuti.

Fonte	Sup. irrigua (m²)	Fabbisogno irriguo (m³)	Volume irrigato (m³)	Descrizione specie	Consumo cumulato da	Data prossima irrigazione	Volume irrigazioni (cm)
• Fonte: Traversa sul Fiume Silaro							
SILARO Traversa sul Fiume Silaro	270000	43.31	11693.7	MAG PRECOCE	199.35	26/06/2014	38.4
SILARO Traversa sul Fiume Silaro	130000	0	0	ESPA MEDICA PENA PRODUZIONE	220.31		0
SILARO Traversa sul Fiume Silaro	240000	43.55	10452	MAG PRECOCE	185.85	26/06/2014	37.9
Σ	640,000 m²		22145.70 m³				
• Fonte: T. Lavinio deriv. Sacerno							
LAVINO T. Lavinio deriv. Sacerno	30000	29.16	874.8	VITE	117.35		0
LAVINO T. Lavinio deriv. Sacerno	10000	0	0	VITE	124.58	26/06/2014	31.7
Σ	40,000 m²		874.80 m³				
• Fonte: RI pedocollinari							
RI RI pedocollinari	9000	0	0	VITE	88.8		0
RI PEDCOLL. RI pedocollinari	3000	65.88	191.84	MAG PRECOCE	229.98		0
Σ	12,000 m²		191.84 m³				
• Fonte: Reno-Reno 75-Savenna imp. S.Anna							
RENO-RO Reno-Reno 75-Savenna imp. S.Anna	20000	14.77	295.4	PATATA	212.31	24/06/2014	27.9
RENO-RO Reno-Reno 75-Savenna imp. S.Anna	60000	55.88	3312.8	CIRCHIA	290.5	21/06/2014	19.6
RENO-RO Reno-Reno 75-Savenna imp. S.Anna	118000	84.1	1751	PATATA	243.4	26/06/2014	27.8
Σ	190,000 m²		7399.20 m³				
• Fonte: Reno-Reno 75-Savenna-Chiesa Feltrina							
RENO-RO Reno-Reno 75-Savenna-Chiesa Feltrina							

Figura 5 - Raggruppamenti dinamici per tipologia di coltura, per sottodistretto, per periodo.

Il sistema dispone di tutta una serie di strumenti di generazione report dinamici nei formati standard che permettono di portare a sintesi una moltitudine di dati.

Uno strumento di verifica e pianificazione della disponibilità e necessità della risorsa idrica e conseguentemente della valorizzazione economica per un uso corretto o meno della stessa. Conoscere anticipatamente l'assetto culturale delle superficie costituisce uno degli elementi per predisporre opportuni bilanci idrici per ciascun distretto consentendo una migliore pianificazione e razionale distribuzione della risorsa.

L'approccio olistico che ha visto l'interazione informativa ed esperienziale di una pluralità di figure e competenze hanno permesso di avviare un sistema volto ad un uso più sostenibile della risorsa idrica.

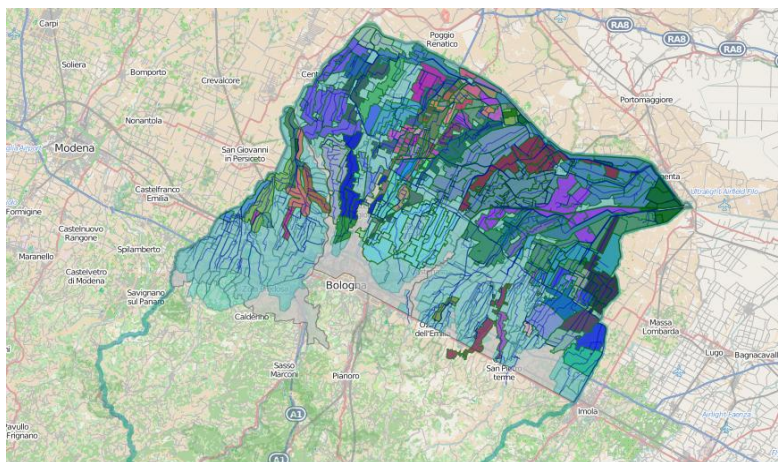


Figura 6 - Classificazione sottodistretti in base al fabbisogno idrico di un periodo scelto.

Bibliografia

- Segrè A, Falasco L. (2012), *Il libro blu dello spreco in Italia: l'acqua*, Edizioni Ambiente
- Seravalli A, (2011), *GIS teoria e applicazioni*, La Mandragora Edizioni
- Lembo R (2013) *Dossier Anno internazionale della Cooperazione per l'acqua*
- Seravalli A, (2009), *Analysis of the water dependency of the river Santerno hydrographics basin* in Cagliioni-Scarlatti, *Representation of geographical information for planning*, Esculapio Editore
- Petrella R (2013), *Acqua e Pianeta, Le problematiche europee nel contesto mondiale*, Dossier strategico Arpa