

UN SIT PER IL CALCOLO DEI CONTRIBUTI CONSORTILI ED IL GOVERNO DEL TERRITORIO : IL CASO DEL CONSORZIO DI BONIFICA INTEGRALE DEI BACINI DEL TIRRENO COSENTINO

F. Colosimo¹ e P. Ruggiero²

¹ Libero professionista - Ingegnere

² Consorzio di Bonifica Integrale dei Bacini del Tirreno Cosentino - Direttore Generale

1 – Introduzione

I Consorzi di Bonifica sono enti economici di diritto pubblico, istituiti e regolamentati dal R.D. 13 febbraio 1933, n.215 'Nuove norme per la bonifica integrale'. Le funzioni svolte dai Consorzi al servizio del territorio e delle imprese agricole sono raggruppabili in tre specifici ambiti: la difesa del suolo, la gestione delle acque e la salvaguardia dell'ambiente. In particolare, il complesso delle azioni e delle attività legate alla difesa del suolo riguarda la realizzazione e/o la gestione di tutte quelle opere di bonifica che assicurano la difesa idraulica del territorio, in quanto finalizzate alla riduzione del rischio idraulico nelle aree vulnerabili e alla corretta regimentazione delle acque. Nel settore della gestione delle acque i Consorzi operano al fine di promuovere nel campo agricolo l'irrigazione mediante il potenziamento dei sistemi irrigui e la razionale utilizzazione del bene acqua ad usi plurimi. Infine, i Consorzi svolgono tutte quelle opere necessarie per la salvaguardia e la tutela del territorio nonché la tutela delle acque di bonifica e di irrigazione.

Gli effetti conseguenti alle opere realizzate e correttamente tenute in esercizio dai Consorzi si manifestano attraverso un beneficio, di cui godono i consorziati, i quali per legge devono contribuire (art. 10 del R.D. 13 febbraio 1933 n.215) affinché il Consorzio possa assolvere al loro specifico compito istituzionale. La spesa per la manutenzione, l'esercizio e la custodia delle opere di bonifica a carico dei consorziati è stabilita sulla base dei criteri fissati da uno strumento di pianificazione denominato "Piano di Classifica".

Il Piano di Classifica è lo strumento tecnico-amministrativo che, mediante l'utilizzo di parametri tecnici ed economici, individua e quantifica i benefici che gli immobili traggono dalle opere e dall'attività di bonifica. Le entrate tributarie (ruoli), necessarie affinché i Consorzi possano svolgere i propri compiti, sono pertanto ripartite tra i proprietari degli immobili del comprensorio secondo le metodologie stabilite dal Piano, che valuta dunque come il tributo si ripartisce sulla base del beneficio relativo agli immobili. Il Piano garantisce cioè, mediante un'approfondita ricerca, una puntuale individuazione dei benefici e, quindi, un corretto esercizio del potere impositivo.

Affinché tutto ciò possa avere conseguenze concrete sui comprensori è necessario che le strutture tecniche siano dotate di strumenti, informazioni e conoscenze tali da poter promuovere un'efficace realizzazione dei servizi e un corretto sviluppo delle attività di pianificazione e programmazione.

La realizzazione di un SIT (Sistema Informativo Territoriale) riveste pertanto, un ruolo di rilevanza strategica all'interno dei Consorzi poiché diventa un mezzo indispensabile al fine di rendere incisivo il ruolo degli enti consortili. A tal proposito la Legge Regionale del 23 luglio 2003, n°11 'Disposizioni per la bonifica e la tutela del territorio rurale' dedica l'articolo 27 al 'Sistema informativo della bonifica ed irrigazione' tracciandone le seguenti finalità: *"raccogliere, organizzare, elaborare e diffondere dati ed elaborati, anche cartografici, sulla bonifica, l'irrigazione e lo spazio rurale, per:*

- a) migliorare la gestione e la trasparenza amministrativa;*
- b) conoscere lo stato, la consistenza, l'ubicazione delle opere idrauliche e irrigue sul territorio;*
- c) documentare lo stato e le caratteristiche delle risorse fisiche comprensoriali e le caratteristiche climatiche e meteorologiche;*
- d) verificare il livello di utilizzazione delle risorse idriche al fine di ottimizzarne i consumi."*

Tutto ciò all'importante scopo di consentire ai Consorzi di Bonifica Calabresi di poter adempiere ai loro

fini istituzionali (manutenzione ed esercizio degli impianti e delle opere, nonché agli oneri di gestione del Consorzio) e di governo del territorio e poter imporre i contributi di bonifica ai proprietari dei beni immobili (terreni e fabbricati) che rientrano all'interno del perimetro di contribuenza. L'imposizione dei ruoli rappresenta fonte remunerativa per le attività svolte dal Consorzio consentendo di poter far fronte alla forte riduzione di trasferimenti di risorse regionali restituendone quei flussi finanziari necessari per l'espletamento di tutte quelle attività per le quali essi stessi sono stati creati.

Alla luce di quanto detto, nel presente lavoro sono mostrate le esperienze maturate nell'ambito del progetto pilota 'Realizzazione di un Sistema Informativo Territoriale a servizio della Bonifica' del Consorzio di Bonifica Integrale dei Bacini del Tirreno Cosentino, attraverso cui si giunge alla determinazione puntuale degli oneri contributivi tenendo rigorosamente conto delle indicazioni, degli indici di beneficio e delle formulazioni di calcolo definite dal Piano di Classifica. Tale approccio consente di avere un controllo completo sulle formulazioni, nonché un supporto operativo e decisionale per il Consorzio di Bonifica Integrale dei Bacini del Tirreno Cosentino riguardo le problematiche inerenti il territorio ed in particolar modo il riparto della spesa consortile.

2 – Area di studio

Il territorio del Consorzio di Bonifica Integrale dei Bacini del Tirreno Cosentino si estende complessivamente per una superficie di circa 116984 ha (fig. 1). Il comprensorio, sito nell'Italia meridionale, ricade interamente nel territorio della Provincia di Cosenza estendendosi dalla fascia più settentrionale della Calabria tirrenica fino a sud con il confine tra la Provincia di Cosenza e Catanzaro. In esso ricadono ben 36 Comuni. Il territorio del Consorzio è interessato da oltre 130 km di costa tirrenica. Geomorfologicamente essa è formata dalla strettissima fascia pianeggiante che corre lungo la costa; ad essa si affiancano le colline che degradano verso il Mare Tirreno con versanti molto accentuati. Il reticolo idrografico è molto fitto con incisioni estremamente approfondite ed i corsi d'acqua sono per lo più a carattere torrentizio. Il clima è tipicamente mediterraneo. La precipitazione media annua dell'area varia tra i circa 900 mm nelle aree pianeggianti del Lao e i 2000 mm annui raggiunti lungo la Catena Costiera ed il Monte Pollino. Le temperature medie annue sono dell'ordine dei 16-19 °C circa lungo la costa, mentre diminuiscono man mano che si procede verso l'interno e si sale lungo i rilievi, raggiungendo valori che oscillano tra i 6-12 °C circa sui rilievi della Catena Costiera, sui massicci dell'Orsomarso e del Pollino.

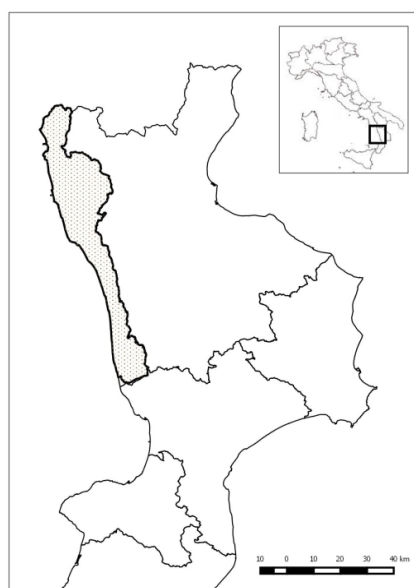


Fig. 1 – Perimetro del Consorzio di Bonifica Integrale dei Bacini del Tirreno Cosentino

3 – Metodologia

Le basi metodologiche utilizzate per il calcolo dei contributi fanno riferimento ai criteri definiti dal Piano di Classifica del Consorzio di Bonifica Integrale dei Bacini del Tirreno Cosentino.

I benefici di bonifica individuati dal Piano di Classifica, secondo il Protocollo di Intesa Stato-Regioni 18/9/2008, sono di tre tipi e riconducibili alle seguenti categorie:

- a) beneficio idraulico dei terreni di collina e pianura, costituito dal beneficio di scolo e dal beneficio di difesa idraulica;
- b) beneficio di disponibilità irrigua;
- c) beneficio di presidio idrogeologico dei territori collinari e montani.

Attraverso le funzionalità offerte da un SIT *open source* ovvero QGIS (www.qgis.org) è descritta di seguito la metodologia di analisi per la stima spazialmente distribuita del beneficio di difesa o bonifica idraulica e del beneficio di disponibilità irrigua.

Il lavoro è stato svolto attraverso le seguenti fasi operative:

- Fase I : Acquisizione dati;
- Fase II : Elaborazione dati (*editing*).

La Fase I acquisizione dei dati implementati all'interno del SIT è stata facilitata grazie alla buona prassi attraverso la quale molte amministrazioni ed enti stanno rendendo liberamente accessibili alcune tipologie di dati (*Open Data*) e grazie ad alcune convenzioni stipulate dal Consorzio di Bonifica.

Le cartografie acquisite ed implementate possono essere così raggruppate:

- *Cartografia di base*: (Ortofoto, Carta Tecnica Regionale, Limiti amministrativi, Idrografia, Vincoli PAI) acquisite dal Geoportale della Regione Calabria con licenza "*Italian Open Data License*".
- *Dati catastali con annessa banca dati*: si è fatto riferimento al portale SIAN (Sistema Informativo Agricolo Nazionale) grazie al protocollo d'intesa tra l'Agenzia del Territorio ed il Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali inerente la fornitura di informazioni relative agli intestati ed alle particelle del Nuovo Catasto Terreni, ricadenti nei limiti degli ambiti territoriali di competenza dei Consorzi di Bonifica.
- *Dati Lidar*: ottenuti attraverso una richiesta avanzata da parte del Consorzio al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ispettorato Generale per l'Emergenza Idrogeologica.
- *Piani Urbanistici Comunali*: sono stati acquisiti attraverso una richiesta che il Consorzio ha inoltrato ai 36 comuni che rientrano all'interno del perimetro consortile. Gli strumenti urbanistici ricevuti sono stati digitalizzati ed implementati nel sistema.
- *Elaborati cartografici del Piano di Classifica*: è stata eseguita la digitalizzazione di tutte le cartografie e tavole allegate al Piano di Classifica.

Per la Fase II, inerente le elaborazioni dei geodati, le procedure eseguite riguardano sostanzialmente la creazione ed implementazione di *database*, l' utilizzo di operazioni di *geoprocessing* vettoriale (*clip*, *merge*, *query* spaziali ecc.) e l'automatizzazione, in linguaggio *Python*, delle formulazioni che permettono il calcolo dei tributi.

4 – Applicazione del metodo

Nella seguente sezione sono analizzate le formulazioni analitiche ed i parametri che stanno alla base del calcolo del contributo di bonifica e di irrigazione esplicitando la procedura in termini di elaborazioni spazialmente distribuite.

4.1 – Determinazione del contributo di bonifica idraulica

L'indice del beneficio della bonifica idraulica, determinato all'interno dei macro bacini per aree omogenee individuate (fig. 2a), è espresso dalla relazione:

$$I_{bB} = I_{bi} * I_{eff} * I_e \quad \text{Eq. 1}$$

in cui:

I_{bB} = Indice di Beneficio di Bonifica;

I_{bi} = Indice di Beneficio Idraulico (Indice Tecnico) per maggiori approfondimenti si rimanda al

Piano di Classifica;

I_{eff} = Indice di Efficienza del Servizio è un coefficiente riduttivo in grado di ridurre la misura del contributo per gli immobili per i quali il beneficio conseguito è sensibilmente diverso da quello previsto. Tale coefficiente riduttivo va determinato tramite specifica stima e va mantenuto per tutto il tempo in cui perdurano le cause della riduzione del beneficio. Non essendo presenti situazioni che permettano la riduzione del beneficio tale indice è stato posto pari ad 1;

I_e = Indice Economico.

Il contributo da imputare alla i -esima particella con indice di beneficio I_{bBi} , risulta quindi espresso da:

$$C_i = \frac{C_B}{\sum_1^n I_{bBi}} * I_{bBi} \quad \text{Eq. 2}$$

dove:

C_i = contributo relativo all' i -esima particella;

C_B = costo da ripartire;

I_{bBi} = indice di beneficio relativo all' i -esima particella.

La determinazione dell'indice di beneficio non può prescindere dal calcolo dell'indice economico I_e , il quale fornisce la diversa entità del valore fondiario o del reddito di ciascun immobile tutelato dall'attività di bonifica. I dati più idonei per le rendite degli immobili (superfici agricole ed extragricole) risultano essere quelli catastali.

Per quanto attiene le superfici extragricole, operando sui dati forniti dal catasto, è da considerare come dato di riferimento la rendita catastale del fabbricato, mentre per i terreni agricoli si utilizza il reddito dominicale desunto dal catasto per ciascuna particella.

Per cui nell' eq. 1 l'indice economico I_e risulta pari:

$I_e = R. D.$ per quanto attiene i terreni agricoli

$I_e = (1 - 0.80) * R. C.$ per quanto attiene i fabbricati

dove:

$R. D.$ = reddito dominicale è costituito dalla parte del reddito medio ordinario ritraibile dall'esercizio delle attività agricole, che spetta al proprietario del terreno. È correlato alla qualità del terreno e alla sua produttività media ordinaria.

$R. C.$ = rendita catastale è generata da due distinti "capitali", uno relativo al suolo ed uno relativo al soprassuolo. Poiché il beneficio della bonifica riguarda il suolo, bisogna confrontare il reddito del suolo nudo, separando, nella rendita, la quota derivante dal valore del soprassuolo da quella derivante dal valore del suolo nudo. Per i fabbricati, l'estimo considera la quota relativa al soprassuolo intorno all'80% del valore, per cui la rendita del suolo è data decurtando dell' 80% la rendita catastale degli immobili.

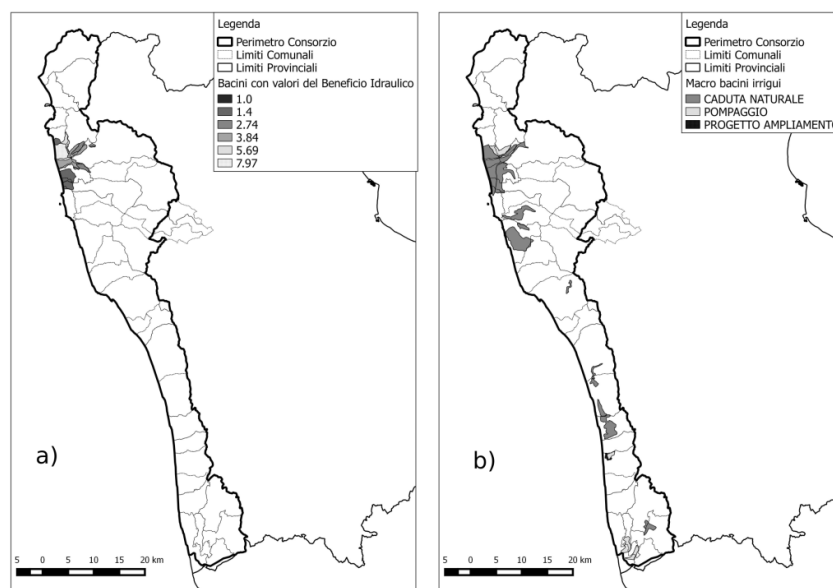


Fig. 2 –Bacini con beneficio idraulico a)
Macro bacini irrigui b)

Dopo aver analizzato le formulazioni alla base del calcolo del contributo di bonifica idraulica si procede a definire le geo - procedure eseguite.

Fase fondamentale del lavoro è stata la definizione del *database* associato allo *shapefile* delle particelle catastali. In particolare si è provveduto a popolarlo con tutte le caratteristiche che concorrono alla definizione degli oneri contributivi. Si è operato sui fogli catastali dei 36 comuni che ricadono nel perimetro del Consorzio, per un totale di circa 1150 fogli in formato *shapefile* uniti in un unico file per mezzo dell'operatore *merge*. Tale *shapefile* presenta i seguenti campi (attributi): Comune, Numero Foglio e Numero Particella. Al fine di poter applicare le equazioni alla base del calcolo del contributo di bonifica è necessario correlare i campi comuni attraverso un *join*, con ulteriori informazioni necessarie per poter risolvere le formulazioni (tali dati sono presenti nella banca dati rilasciata dal SIAN). Le informazioni da associare a ciascuna particella risultano: Codice porzione, Codice classe, Codice qualità, Superficie porzione, Reddito dominicale e nei casi in cui presente Rendita catastale.

Nel campo Codice porzione si hanno le informazioni tipologiche sulle porzioni in cui è divisa la particella, mentre nel campo Codice qualità informazioni sul tipo di macrocoltura agraria attribuita alla particella o alla sua porzione. Nel campo Codice classe si ha un parametro che identifica il grado di produttività delle particelle: i valori variano da 1 a n dove la classe 1 rappresenta quella di maggior reddito. In superficie porzione si ha la superficie reale della particella o della sua porzione, mentre in Reddito dominicale o Rendita catastale i valori dei rispettivi redditi.

Dopo aver importato i nuovi campi è stata assegnata a ciascuna particella che rientra nel perimetro di beneficio il rispettivo indice di beneficio idraulico definito dal Piano di Classifica (fig. 3a).

La procedura è stata automatizzata attraverso delle *query* spaziali che hanno permesso di selezionare automaticamente tutte le particelle contenute all'interno del perimetro dei singoli bacini di beneficio idraulico ed assegnare ad esse, in modo del tutto automatizzato (in un nuovo campo), il rispettivo valore (indice di beneficio idraulico) per mezzo del calcolatore di campi. Attraverso delle semplici interrogazioni è possibile ottenere le sole particelle che presentano indice di beneficio idraulico e salvare il risultato in un nuovo *layer* su cui andare a calcolare l'indice di beneficio di bonifica (eq. 1), dato dal prodotto dell' indice di beneficio idraulico, l'indice di efficienza, reddito dominicale o rendita catastale decurtata dell'80%, e successivamente determinare l'onere contributivo. Il contributo sull'i-esima particella, definiti i costi da ripartire C_B sulla base delle spese consortili, è desunto dall' eq. 2. L'applicazione dell'equazione, definiti i campi che entrano in gioco, sebbene può avvenire implementando una *query* multipla, si è optato per automatizzare il procedimento attraverso la realizzazione di uno *script* in linguaggio *Python* il quale, inserito in *input* il costo da ripartire, crea in automatico un campo con all'interno i costi calcolati imputati alle singole particelle. Si è scelto di realizzare uno *script* poiché, come si evince dall'equazioni, al variare di uno dei parametri varia il contributo da imputare alla particella. Esso consente dopo aver definito il *database*, l'analisi

automatizzata dei dati garantendo un miglior controllo del processo e facilitando l'applicazione delle formule da parte dei tecnici dell'ente.

Lo *script*, grazie al linguaggio di programmazione intuitivo e versatile, consente di tener conto, per i terreni agricoli, di alcuni casi particolari previsti dal Piano di Classifica quali:

- Particelle Porzionate;
- Particelle con impianti arborei da frutto.

Per i due casi menzionati il Piano di Classifica stabilisce di procedere come di seguito riportato:

- Per le particelle catastali caratterizzate da due o più porzioni di qualità catastali diverse tra loro e quindi con tariffe di reddito dominicale diverso, nei casi di tariffe di R.D. superiori a quelle del seminativo di 1^a classe, dovrà essere applicata la tariffa di R.D. del seminativo di 1^a classe calcolato sulla media del comprensorio.
- Per quanto riguarda le particelle con impianti arborei da frutto, in analogia al trattamento della rendita catastale degli immobili extragricoli verrà adottato lo stesso principio, il reddito dominicale dovrà essere applicato al netto del soprassuolo per gli impianti arborei da frutto (agrumeti, vigneti, oliveti, frutteti, ecc.) nei casi in cui il R.D. unitario risulti superiore al seminativo di 1^a classe, per cui in questi casi viene applicata la tariffa di R.D. del seminativo di 1^a classe calcolato sulla media del comprensorio.

Dei casi particolari si è tenuto conto nello *script*, scorrendo i campi codice porzione e codice qualità e verificando le condizioni attraverso delle istruzioni *if* così da consentire l'aggiornamento del campo R.D.

Dopo aver definito il costo da imputare alla singola particella, al fine di poter rendere lo strumento funzionale e completo in termini decisionali, sono stati messi in relazione (unione 1 a molti) il *database* dei soggetti (intestatari delle particelle) con il tematismo dei "costi" ottenuto, così facendo oltre ad avere i costi per le singole particelle si ottengono nuovi campi con informazioni su nomi, cognomi e codice fiscale dei soggetti intestatari dei beni immobili, dando allo strumento una valenza strategica al fine delle emissioni delle cartelle contributive.

4.2 – Determinazione del contributo irriguo

Il beneficio irriguo si identifica con un beneficio diretto ovvero un beneficio economico che gli immobili traggono dall'esistenza e dalla funzionalità delle opere di irrigazione. L'algoritmo di ripartizione impiegato fa riferimento alla formulazione del contributo binomio per cui il ruolo da imputare alla *i*-esima particella risulta espresso da:

$$C_i = \frac{C_{Man}}{\sum_i^n S_i} * S_i + \frac{C_{Es}}{\sum_i^n V_i} * V_i \quad \text{Eq. 3}$$

dove:

- C_i = ruolo irriguo relativo all'*i*-esima particella;
- C_{Man} = costo di manutenzione del bacino irriguo;
- S_i = superficie irrigua relativa all'*i*-esima particella;
- C_{Es} = costo di esercizio del bacino irriguo;
- V_i = volume d'acqua consegnato all'*i*-esima particella.

In cui: Tariffa di manutenzione = $\frac{\epsilon}{na} = \frac{C_{Man}}{\sum_i^n S_i}$; Tariffa di esercizio = $\frac{\epsilon}{m3} = \frac{C_{Es}}{\sum_i^n V_i}$

La formula binomia racchiude in se due tipi di benefici derivanti dall'azione irrigua: il Beneficio Potenziale ed il Beneficio Effettivo.

Il *Beneficio Potenziale* corrisponde all'incremento di valore e di appetibilità dei terreni serviti da una rete di distribuzione che permette l'esercizio della pratica irrigua e che deve essere mantenuta in efficienza: di tale beneficio godono tutti i terreni serviti dagli impianti irrigui. Il beneficio potenziale è commisurato all'aumento del valore del fondo in virtù della capacità produttiva potenziale imputabile alla reale possibilità di irrigare. Questo beneficio è quindi indipendente dal fatto che la risorsa idrica venga

effettivamente utilizzata.

Il *Beneficio Effettivo* scaturisce dalla differenza di valore fra le produzioni ottenibili su un suolo irrigato con quella data quantità di acqua e quelle ottenibili su un suolo non irrigato, al netto dei costi di gestione supportati dal Consorzio e dei maggiori costi di produzione supportati dall'agricoltore; di tale beneficio godono solo i terreni che effettivamente utilizzano l'acqua messa a disposizione dagli impianti. Il beneficio effettivo dipende dall'incremento di reddito derivante dall'utilizzo della risorsa idrica, e quindi è commisurabile al consumo effettivo oltre che alla dotazione a disposizione.

Il beneficio complessivo derivante dal servizio irriguo pertanto in accordo con l'eq. 3 è dato dalla somma del beneficio potenziale e del beneficio effettivo, derivante dalla presenza dell'impianto irriguo consortile in esercizio, e fornisce il beneficio complessivo del quale si avvantaggiano i proprietari dei terreni serviti.

Per il beneficio irriguo (fig. 2b) le analisi sono avvenute sui singoli macro bacini irrigui. Per ogni macro bacino sono state selezionate attraverso delle *query* spaziali tutte le particelle contenute al suo interno e sono state salvate in un nuovo *shapefile*. Così facendo è stato possibile ottenere per ciascun macro bacino i singoli *shapefile* con le informazioni catastali su cui determinare il contributo. Per il Consorzio in esame i macro bacini sono 17, di seguito verranno riportati i risultati ottenuti sul solo macro bacino irriguo ricadente nel comune di Buonvicino (fig. 3b).

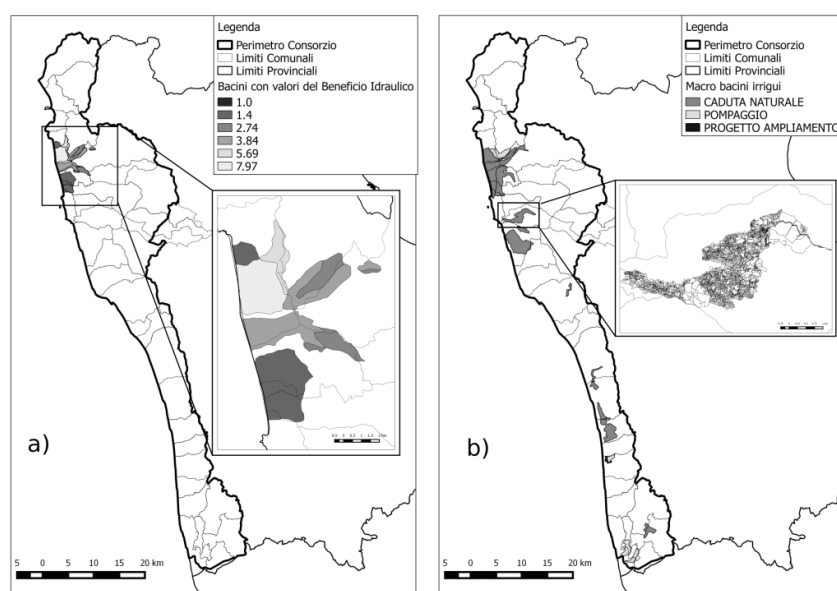


Fig. 3 – Particolare bacini con beneficio idraulico a) Particolare macro bacino irriguo di Buonvicino b)

Oltre alle informazioni base che popolano la tabella degli attributi (codice catastale, numero foglio, numero particella, superficie particella, data validazione, codice porzione, codice classe, codice qualità, superficie porzione, reddito agrario, reddito dominicale) al fine di poter applicare l'eq. 3 è necessario associare alle particelle ulteriori informazioni (volumi, superfici). Tali informazioni sono state acquisite dall'ufficio tributi del Consorzio di Bonifica e riguardano le superfici irrigate e le relative colture praticate dichiarate dagli utenti (ditte) iscritti a ruolo attraverso le domande presentate a fine di ogni esercizio irriguo.

Le informazioni risultano di notevole importanza al fine di poter definire i volumi teorici consumati per ciascuna particella. Non potendo essere determinato il volume da misura volumetrica diretta, in quanto le reti irrigue non sono dotate di misuratori (contatori), esso è stato teorizzato attraverso dati di letteratura. Definite le superfici irrigate e note le tipologie colturali è stato possibile assegnare a ciascuna particella iscritta a ruolo il volume teorico, dato dal prodotto della superficie irrigata dichiarata per il fabbisogno irriguo unitario della coltura nel periodo irriguo. I fabbisogni irrigui unitari per le diverse tipologie colturali sono stati acquisiti dallo studio redatto dall'Arssa (Agenzia Regionale per lo Sviluppo e per i servizi in Agricoltura).

Per il beneficio irriguo definita la tabella degli attributi e definiti i costi di esercizio e di manutenzione è possibile determinare i costi all'interno di un nuovo campo per mezzo di una *query* multipla. In questo

caso, come in precedenza, si è ricorsi alla realizzazione di uno *script* in *Python* per cui i tributi potranno essere determinati esclusivamente lanciando lo *script*, il quale applicherà l'equazione su ciascuna particella determinando in maniera automatica i volumi teorizzati, tenendo conto del codice colturale e del fabbisogno irriguo e salverà il risultato dell'eq. 3 in un campo 'costi'.

Definiti così i costi si è proceduto a relazionare il *database* dei soggetti (intestatari delle particelle) con il tematismo 'costi' determinato.

5 – Risultati

Nella sezione seguente vengono mostrati i risultati ottenuti dalle elaborazioni spazialmente distribuite. Le informazioni elaborate hanno consentito di tematizzare gli *shapefile* e di ottenere delle carte dei costi sulle quali compiere analisi fondamentali per l'elaborazione del Piano di Riparto della spesa consortile. Per quanto riguarda gli oneri contributivi inerenti la bonifica idraulica si evince dalla fig. 4 che le particelle con costi maggiori sono quelle caratterizzate da un maggiore indice di beneficio idraulico, seguito da un maggiore beneficio di bonifica funzione del reddito catastale. Dalle analisi emerge che per la maggior parte delle particelle (circa 16.419) l'onere contributivo è al di sotto dei 50 euro, mentre sono solo 2 le particelle con costi superiore a 1.500 €.

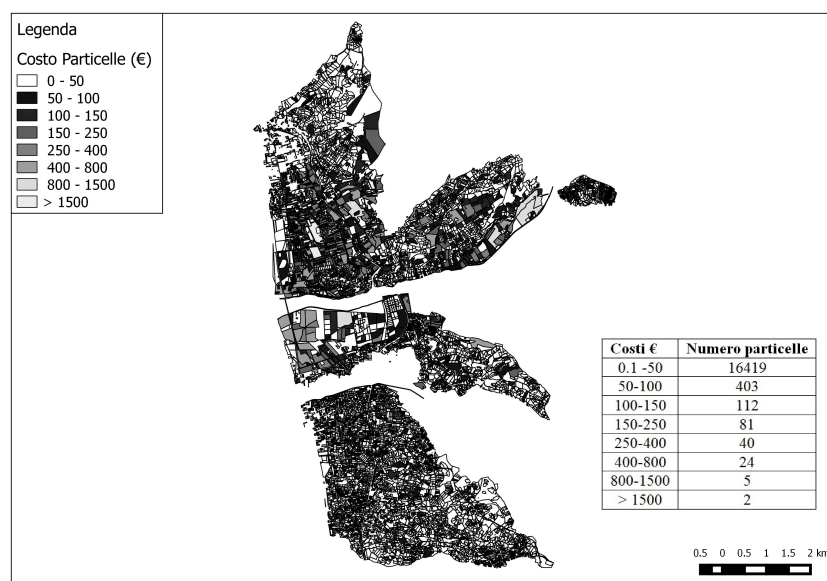


Fig. 4 – Bacini con distribuzione dei costi dovuti al beneficio di bonifica idraulica

Nella fig. 5 si riporta la distribuzione dei costi per il macro bacino di Buonvicino. Come si deduce dalla figura sono 4.830 le particelle che presentano un contributo inferiore a 50 € mentre solo una è la particella con un costo superiore a 1.500 €. Le particelle con costi elevati sono quelle che hanno una maggiore superficie per cui, pur non utilizzando volumi idrici, hanno un beneficio potenziale più alto dettato dalla maggiore superficie.

Dopo aver analizzato i risultati il Consorzio potrà stabilire sulla base di regolamenti o apposite delibere la quota minima ed eventualmente massima contributiva. Il Consorzio potrà ad esempio esentare dal pagamento eventuali terreni non irrigati investiti a boschi pur ricadendo all'interno delle aree servite degli impianti.

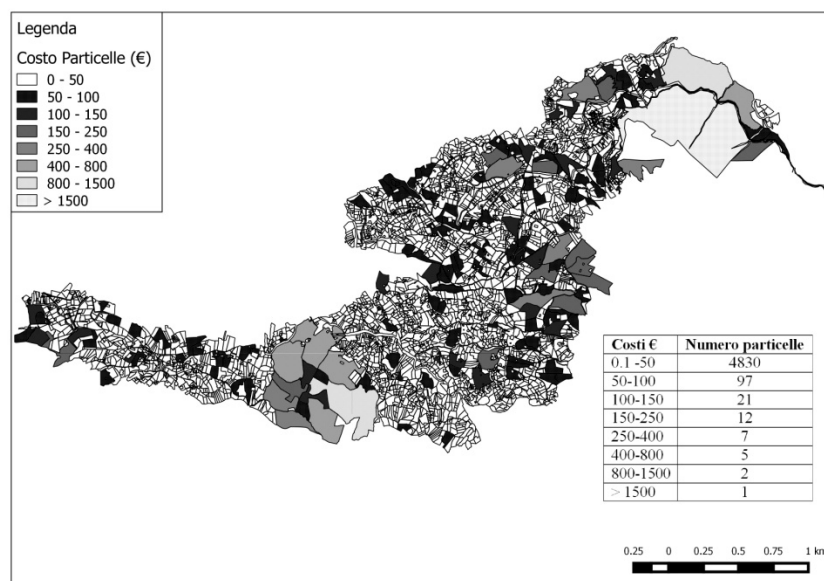


Fig. 5 – Distribuzione costi macro bacino irriguo di Buomvicino

6 – Conclusioni

Il presente lavoro illustra l'implementazione, tramite procedure spazialmente distribuite, delle formulazioni definite dal Piano di Classifica per il riparto delle spese consortili e la determinazione puntuale dei contributi irrigui e di bonifica idraulica. La metodologia messa a punto mediante l'ausilio delle evolute funzionalità offerte dai SIT consente di calcolare in maniera rigorosa i tributi, gestire agevolmente tutti i parametri che li determinano ed ottenere tutte le informazioni necessarie sui soggetti intestatari dei beni immobili. In particolare il *database* progettato è aperto e suscettibile di future integrazioni e/o modifiche. Tale *database* costituisce la base del Catasto Consortile (Art. 28 L.R. n° 11 del 2003) in cui sono iscritti tutti gli immobili ricadenti nel perimetro di contribuenza.

Gli *script* realizzati permettono la determinazione puntuale dei tributi tenendo conto di tutti i casi particolari definiti dal Piano di Classifica e rappresentano una base per la realizzazione di un futuro *plugin* in Qgis che faciliterà ancor di più il calcolo da parte degli enti preposti.

Inoltre la mole cartografica, implementata all'interno del SIT, consente di rendere tale sistema primo strumento di supporto al governo del territorio consortile per quanto riguarda le seguenti attività:

- gestione, programmazione e controllo del territorio;
- pianificazione e progettazione di nuove opere;
- ottimizzazione della pianificazione delle attività degli operatori idraulico forestali.

Alcune delle informazioni derivate saranno rese disponibili attraverso la possibilità di estendere parte del progetto su *Web-Gis* garantendo l'interoperabilità e l'interscambio dati con gli enti e le Pubbliche Amministrazioni preposte al governo del territorio oltre che con i consorziati i quali avranno a disposizione una piattaforma *web* sulla quale reperire in maniera trasparente tutte le informazioni sui tributi da pagare.

Bibliografia

Consorzio di Bonifica Integrale dei Bacini del Tirreno Cosentino, 2014, *Piano di Classifica per il riparto degli oneri consortili*, Scalea.

Consorzio di Bonifica Integrale dei Bacini del Tirreno Cosentino, 2015, *Realizzazione di un Sistema Informativo Territoriale a servizio della bonifica*, Scalea.

Mendicino G. *et al.*, 2012, “Procedure di valutazione dell’indice tecnico nei Piani di Classifica dei Consorzi di Bonifica per il calcolo dei contributi consortili. Il caso dei Consorzi del Cosentino” in *L’Acqua – Rivista bimestrale dell’Associazione Idrotecnica Italiana*, n°03, pp. 9-20, Roma.

Regione Calabria Dipartimento N°6 Agricoltura, Foreste e Forestazione, 2014, *Linee guida per la redazione dei Piani di Classifica da parte dei Consorzi di Bonifica*.

Ruggiero P., 2012, *Consorzi di Bonifica Integrali e le linee guida regionali*, Scalea.