

ANALISI DEI FABBISOGNI IRRIGUI IN COMPRESORIO FRUTTICOLO

Spisni A.¹, Cassani G.², Marletto V.¹

¹ARPA Emilia-Romagna, Servizio IdroMeteorologico, Bologna, aspisni@arpa.emr.it

²Regione Emilia-Romagna, Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli, Forlì, gcassani@regione.emilia-romagna.it

Riassunto

Durante il 2005 è stata realizzata un'approfondita analisi di bilancio idrico nel comprensorio dei fiumi Lamone e Marzeno ricadenti nell'ambito dell'Autorità dei bacini regionali romagnoli. La zona è caratterizzata da una sostenuta domanda irrigua legata alla forte e crescente presenza di actinidi. In queste condizioni il mantenimento del minimo deflusso vitale estivo nei fiumi menzionati, caratterizzati da regime torrentizio, è assai problematico, tanto che l'Autorità è talvolta costretta a vietare i prelievi e per questo molti agricoltori hanno realizzato nei propri terreni bacini artificiali di raccolta delle acque. Con dati di telerilevamento sono stati censiti i bacini e stimati i relativi volumi, sono state anche stimate da satellite le superfici colturali e i relativi fabbisogni irrigui ed è stata realizzata una zonazione del deficit idrico ancora esistente, per colmare il quale si procederà probabilmente alla realizzazione di ulteriori bacini consorziali di raccolta idrica.

Introduzione

L'interesse per l'area è nato dalla forte diffusione di bacini artificiali destinati all'irrigazione dell'actinidia, coltura che negli anni novanta ha subito una forte espansione. Nel 2003, causa siccità, il fiume Lamone ha registrato livelli sotto il minimo deflusso vitale, causando un allarme di rischio ambientale e problemi di approvvigionamento di acqua potabile per la città di Ravenna. Da questa premessa è nata la collaborazione tra l'Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli (ABR) e ARPA-SIM destinata alla mappatura e stima dei volumi dei laghetti artificiali, per l'individuazione delle colture agricole idroesigenti della zona (frutteti) e per la definizione di bilancio idrico e fabbisogno irriguo di bacino.

L'area di studio è 525 kmq, di cui 199 kmq in Toscana e 326 in Emilia-Romagna. L'area di competenza fluviale ammonta a circa 12 kmq e l'urbanizzato a 8 kmq.

Metodi e Risultati

Bacini irrigui

Il metodo utilizzato per l'individuazione dei bacini è la fotointerpretazione di immagini pancromatiche QuickBird (QB-PAN) del 2002-2003 a 0,7 m.

Dall'analisi compiuta risultano 262 laghetti, di cui 93 nella valle del Lamone e 169 nella valle del Marzeno.

I laghetti sono stati messi in relazione con i dati altimetrici per permettere di comprendere le caratteristiche della loro distribuzione in relazione all'uso del suolo.

Per il calcolo del volume dei singoli bacini, vista la variabilità riscontrata nell'analisi delle forme, si è supposto che la forma prevalente sia costituita da tronchi di cono in modo da minimizzare eventuali errori legati all'uso di coefficienti di riduzione, con altezza di 4 m e una pendenza della scarpata di 45°. Da questa premessa è stata stimata la base minore dell'invaso, in seguito si è provveduto al calcolo del volume in metri cubi.

Il volume totale stimato è risultato di 2.905.606 mc. La media si attesta su 11.090 mc mentre la mediana è di 7.554 mc.

Uso del suolo

Il metodo utilizzato per l'analisi della copertura consiste nell'analisi assistita di immagini multitemporali Landsat 7 ETM+ a 15 m (21/02/2003 e 17/09/2003).

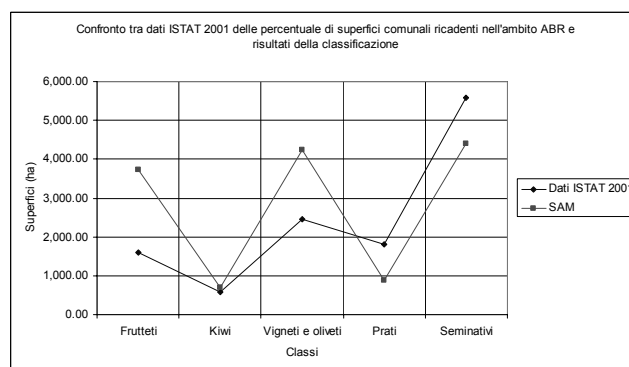


Figura 1. Confronto tra la classificazione da satellite delle superfici coltivate e il dato Istat sulla zona di interesse.

Sull'area di bacino è stata individuata la zona agricola di 164 kmq, localizzata quasi esclusivamente in territorio romagnolo nei comuni di Brisighella, Faenza, Modigliana e Tredozio. La maschera agricola è stata derivata dallo studio della distribuzione dei laghetti rispetto alla topografia (quote minori di 450 m e pendenze minori di 20°).

Il classificatore scelto è stato lo "spectral angle mapper" (SAM) poiché meno sensibile ad illuminazione ed albedo. La precisione complessiva è risultata dell'80%. Analizzando i risultati della classificazione solo per le classi che meglio si differenziano (kiwi e drupacee) si ottengono ottimi risultati che si attestano su valori maggiori del 90%.

Le classi vigneto e seminativo tendono in parte a confondersi. Anche i prati, viste le caratteristiche spettrali simili, almeno nelle bande di analisi disponibili, sono risultati confondibili con i frutteti.

Il kiwi, grazie ad un' depressione tra la banda 4 e la banda 5 e la forte riflettanza nella stessa banda 4, rimane facilmente separabile, almeno nelle forme adulte. Negli impianti giovani può essere confuso con la vite, il seminativo o i frutteti, a seconda del grado di copertura.

A causa dell'inerbimento dei fruttiferi, non si è potuto sfruttare appieno l'utilizzo dell'immagine di febbraio.

Dal confronto con i dati ISTAT generalizzati (figura 1) emerge che le superfici individuate a kiwi sono risultate leggermente incrementate e attendibili.

| Coltura | Kiwi | Drupacee | Vite | Totale(k_d_v) | Totale(k_d) |
|---|--------------|---------------|--------------|---------------|---------------|
| Superfici (ha) | | | | | |
| SuperficieSAM | 701.01 | 3,741.03 | 4,249.55 | 8,691.59 | 4,442.04 |
| SuperficieMin | 665.96 | 3,366.93 | 3,824.60 | 7,857.48 | 4,032.89 |
| SuperficieMax | 736.06 | 4,115.13 | 4,674.51 | 9,525.70 | 4,851.19 |
| | | | | | |
| Consumi (m³/ha anno) | | | | | |
| Consumo idrico | 5,701.00 | 2,455.00 | 930.00 | | |
| Apporti meteo | 3,750.00 | 1,500.00 | 390.00 | | |
| Fabbisogno irriguo | 1,951.00 | 955.00 | 540.00 | | |
| | | | | | |
| Fabbisogno idrico (m³) | | | | | |
| TotaleMedio | 3,996,458.01 | 9,184,228.65 | 3,952,083.83 | 17,132,770.49 | 13,180,686.66 |
| TotaleMin | 3,416,971.60 | 7,439,225.21 | 3,201,187.90 | 14,057,384.70 | 10,856,196.81 |
| TotaleMax | 4,615,909.00 | 11,112,916.67 | 4,782,021.43 | 20,510,847.10 | 15,728,825.67 |
| | | | | | |
| Scarto | 1,198,937.40 | 3,673,691.46 | 1,580,833.53 | 6,993,119.58 | 4,872,628.86 |
| Scarto% | 0.30 | 0.40 | 0.40 | | |
| | | | | | |
| Fabbisogno irriguo (m³) | | | | | |
| TotaleMedio | 1,367,670.51 | 3,572,683.65 | 2,294,758.35 | 7,235,112.51 | 4,940,354.16 |
| TotaleMin | 1,169,358.29 | 2,893,873.76 | 1,858,754.26 | 5,921,986.31 | 4,063,232.04 |
| TotaleMax | 1,579,659.44 | 4,322,947.22 | 2,776,657.60 | 8,679,264.26 | 5,902,606.66 |
| | | | | | |
| Scarto | 410,301.15 | 1,429,073.46 | 917,903.34 | 2,757,277.95 | 1,839,374.61 |
| Scarto% | 0.30 | 0.40 | 0.40 | | |

Tabella 1. Analisi dei fabbisogni idrici e irrigui.

La sovrastima potenziale dei frutteti potrebbe essere legata alla sovrapposizione con la classe prati (sottostimata), ma è anche legata a false classificazioni di aree verdi intorno a casolari di campagna e a piccole formazioni forestali localizzate su basse pendenze. Bisogna aggiungere che una parte dei prati sono stati sicuramente esclusi dalla maschera a 450 m e pendenza 20°. Anche che parte dei seminativi sono stati classificati a vigneto. La sovrastima dei vigneti è probabilmente influenza dall'inclusione di aree di cantiere o abbandonate con scarsa vegetazione.

Analizzando la distribuzione delle classi in relazione ai dati topografici derivati dal DEM, emerge che il kiwi tende a trovarsi su quote minori ai 200 m e pendenze inferiori al 7°. In generale le quote medie delle classi sono comprese sotto i 210 m, con un picco dei prati a 250 m. Per le pendenze solo il kiwi si presenta con valori bassi mentre le altre colture assumono valori medi tra 9,5° - 11°. I prati si localizzano nelle condizioni stazionali meno favorevoli caratterizzate da pendenze più elevate. L'esposizione generale delle colture agrarie è localizzata a sud – sud/est.

Bilancio idrico

Per il calcolo dei consumi idrici delle colture, si è provveduto a elaborare i dati di consumo stagionale delle colture come riportati nei disciplinari di produzione integrata regionali (RERagri, 2006). Successivamente prendendo come riferimento i dati climatici di ARPA-SIM, abbiamo calcolato gli apporti meteorici. A questo punto è stato possibile calcolare il fabbisogno irriguo delle colture. Per l'insieme dei dati è stata considerata una oscillazione di $\pm 10\%$.

In Tabella 1 si mostrano i consumi idrici e i fabbisogni irrigui. Le superfici di riferimento sono state considerate variabili per $\pm 10\%$, escluso il kiwi ($\pm 5\%$).

Dall'analisi sono stati esclusi i prati ed i seminativi autunno-vernini ampiamente diffusi in quanto

generalmente seccagni o, per le colture estive, scarsamente presenti e difficilmente generalizzabili a causa della grande variabilità (orticole di pieno campo, leguminose da granella, mais, altro).

Supponendo una variazione dei volumi di acqua presenti nei laghetti si ottiene che le riserve idriche immagazzinate nei bacini artificiali variano tra 2,6 e 3,2 milioni di mc.

L'intervallo di variazione del deficit irriguo varia tra 2,5 e 5,6 milioni di mc. Il deficit medio stagionale risulta quindi di circa 4 milioni di mc. Questo dato indica che l'acqua immagazzinata nei bacini artificiali copre in media un 40% dei fabbisogni e si pone quindi il problema della realizzazione di nuovi bacini.

Conclusioni

Vista la grande scala di lavoro a cui si deve operare per l'analisi della distribuzione dei corpi idrici artificiali e dell'uso del suolo, limitazioni sulla precisione sono state incontrate nell'utilizzo del DEM. Tale strumento deve essere bene strutturato e presentare una buona precisione geometrica, ma soprattutto altimetrica. Anche piccoli errori possono generare variazioni notevoli sui risultati, andando a modificare drasticamente le caratteristiche medie stazionali diffuse in zona.

Viste le generalizzazioni introdotte e i limiti incontrati, il confronto tra dati ISTAT e risultati della classificazione è risultato nel complesso positivo e coerente con l'analisi in semiautomatico delle immagini.

Il telerilevamento, unito all'analisi agronomica, ha mostrato comunque una notevole utilità ai fini del supporto alle decisioni di governo territoriale.

Bibliografia

RERagri (Regione Emilia-Romagna, Assessorato Agricoltura, Ambiente e Sviluppo Sostenibile), 2006. *Disciplinare di Produzione Integrata*, www.ermesagricoltura.it.