



AGRICOLTURA SOSTENIBILE

Andrea Fanelli / Professionisti dei droni: le regole e le responsabilità
Alessandro Seravalli / Ricostruire una alleanza fra uomo e natura
A. Seravalli, A. Lugli / Integrazione di serie temporali di umidità
superficiale del suolo da immagini Landsat 8 con risultati da Landsat 7
AA.VV. / Acqua virtuosa: un progetto per il monitoraggio,
l'analisi e la gestione della risorsa idrica
S. Candiago / GIS e Fitosanitari

UDM / N. 1 SETTEMBRE 2016

SOMMARIO

IN QUESTO NUMERO



AGRICOLTURA SOSTENIBILE

Editoriale - A. Seravalli - <i>Una nuova sfida</i>	3
Arte e dintorni.....	5
Bandi e news	7
A. Fanelli - <i>Professionisti dei Droni: le Regole e le Responsabilità</i>	9
A. Seravalli - <i>Ricostruire un'alleanza tra uomo e natura</i>	16
A. Seravalli / A. Lugli - <i>Integrazione di serie temporali di umidità superficiale del suolo da immagini Landsat 8 con risultati da Landsat 7</i>	20
AA.VV - <i>Acqua Virtuosa: un progetto per il monitoraggio, l'analisi e la gestione della risorsa idrica</i>	24
S. Candiago - <i>GIS e fitosanitari</i>	31
Save the date.....	36

ALESSANDRO SERAVALLI

ARCHITETTO e
URBANISTA, PRESIDENTE
DI SISTER SRL e
FONDATORE
DIRETTORE DI
GEOSMART LAB,
LABORATORIO DI RICERCA
SULLE SCIENZE e TEC-
NOLOGIE
GEOGRAFICHE e DELLE
SMART CITIES
ACCREDITATO ALLA
RETE ALTA TECNOLOGIA
DELL'EMILIA ROMAGNA.

ALESSANDRO SERAVALLI

UNA NUOVA SFIDA

Nasce UDM, una rivista specializzata nei temi
riguardanti la città e il territorio

}} Siamo arrivati a un anno dall'ultimo numero del Notiziario. Era il n. 98. Con questo primo numero di UDM ricominciamo daccapo, con una nuova veste e un nuovo focus che crediamo possa suscitare maggiore interesse. Ricominciare, si sa, porta con sé sempre una positività che sembra quasi stonare in considerazione dei fatti anche recenti, delle difficoltà sociali ed economiche, dei freni che purtroppo le stesse istituzioni — in un mercato già difficile — impongono alle imprese.

Lo spirito che aveva animato inizialmente il Notiziario è rimasto immutato: uscire dallo schema della classica newsletter per realizzare una formula nuova di comunicazione, finalizzata sui contenuti e sulla selezione di questi ultimi, contando su collaborazioni di alto livello per avere un appuntamento digitale periodico di discussione e analisi.



SEDE DEL LABORATORIO
GEOSMARTLAB

}} CONTRIBUTI MULTIDISCIPLINARI

La veste è totalmente nuova e staccata dalla connotazione aziendale da cui è partita. Questo perchè vuole approfondire temi che esulano dalla specifica attività aziendale coinvolgendo progettualità, trasformazione e innovazione urbana, economia, tecnologia e senz'altro ICT e geomatica. Un approccio più scientifico e organico che ha come tema la città.

Anche per questo hanno aderito a fornire contributi e sostenere l'iniziativa più

soggetti, ciascuno specializzato in campi disciplinari che oggi sono sempre più interconnessi.

UDM intende favorire questa connettività multidisciplinare particolarmente orientata ai temi sopra declinati. Auspichiamo che tale sforzo sia benvenuto e che possa trovare nuovamente un suo spazio nell'agenda dei nostri contatti, divenendo uno strumento di supporto alla divulgazione della ricerca e della comprensione geografica dei luoghi.

“

UN APPROCCIO
PIÙ SCIENTIFICO
E ORGANICO CHE
HA COME TEMI
LA CITTÀ.



4

“

UNO STRUMENTO DI
SUPPORTO ALLA
DIVULGAZIONE DELLA
RICERCA E DELLA
COMPRESIONE
GEOGRAFICA DEI
LUOGHI.

La rubrica di
UDM SUGLI
APPUNTAMENTI
da non
perdere

ARTE E DINTORNI



BIENNALE DI VENEZIA - 15. MOSTRA INTERNAZIONALE DI ARCHITETTURA

VENEZIA - GIARDINI ARSENALE / FINO AL 27 NOVEMBRE 2016

La 15a Mostra Internazionale di Architettura dal titolo *REPORTING FROM THE FRONT* è diretta da Alejandro Aravena e organizzata dalla Biennale di Venezia presieduta da Paolo Baratta.

«La signora sulla scala che, salendo sui gradini più alti, può scrutare un più vasto orizzonte [...] - dichiara Paolo Baratta - anche perché un po' rappresenta la Biennale tutta, le nostre attitudini, le nostre finalità. Che cosa vede davvero la signora? Credo soprattutto un suolo desolato fatto di immense zone abitate dall'uomo delle quali l'uomo non può certo andare orgoglioso. [...] Ma vede anche segni di capacità creativa e risultati che inducono a speranza, e li vede nel presente, non nell'incerto futuro delle speranze e dell'ideologia.»

INFO UTILI

Orari

Chiuso il lunedì
Mar - Dom dalle 10 alle 18
Prevendite online

Prezzo

Intero Regular € 25
<http://www.labiennale.org/it/architettura/biglietteria/>



I NABIS, GAUGUIN E LA PITTURA ITALIANA D'AVANGUARDIA

ROVIGO - PALAZZO ROVERELLA / DAL 17 SETTEMBRE 2016 AL
14 GENNAIO 2017

Già il titolo *I Nabis, Gauguin e la pittura italiana d'avanguardia* offre l'idea di un percorso di colore e di emozioni unitario eppure variegato, fitto di storie che sono diventate leggende, anticipatore di tendenze e di mode. E non solo nel campo dell'arte.

INFO UTILI

Orari

Mar - Ven dalle 9 alle 19
Sabato e festivi 9 - 20
Chiuso i lunedì non festivi

<http://www.palazzoroverella.com/>





}} ESCHER

**MILANO - PALAZZO REALE /
DAL 24 GIUGNO 2016 AL 22 GENNAIO 2017**

È ora a Palazzo Reale la mostra interamente dedicata a Maurits Cornelis Escher, incisore e grafico olandese. L'esposizione vuol sottolineare l'attitudine di questo artista/intellettuale a osservare la natura in modo differente, da un punto di vista tale da far emergere in filigrana quella bellezza della regolarità geometrica che talora diviene magia e gioco. Curata da Marco Bussagli e Federico Giudiceandrea, presenta oltre 200 opere, divise in sei sezioni.

INFO UTILI

Orari

Lunedì dalle 14.30 alle 19.30

Martedì, mercoledì, venerdì e domenica dalle 9.30 alle 19.30

Giovedì e sabato 9.30 - 22.30

Prezzo

Intero: € 12

Ridotto: € 10

<http://www.mostraescher.it/>



}} STORIE DELL'IMPRESSIONISMO / I GRANDI PROTAGONISTI DA MONET A RENOIR, DA VAN GOGH A GAUGUIN

**TREVISO - MUSEO DI SANTA CATERINA / DAL 28 OTTOBRE 2016
AL 17 APRILE 2017**

Marco Goldin celebra i vent'anni dalla fondazione *Linea d'ombra* con la mostra *Le storie dell'Impressionismo*. Centoventi opere suddivise in sei capitoli per raccontare in modo nuovo l'impressionismo, grazie anche a prestigiosi prestiti dall'America. Un percorso che illustra quanto precede l'impressionismo, configurandolo come una nuova tendenza sino al suo ruolo di primaria importanza a seguito della crisi degli anni Ottanta.

INFO UTILI

Orari

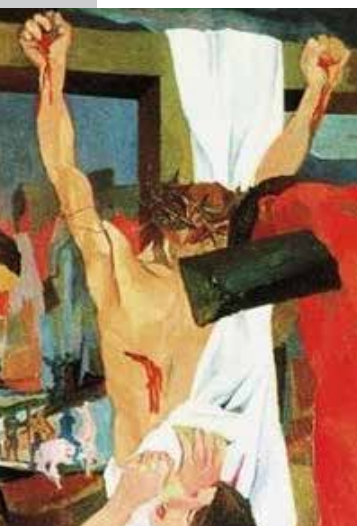
da lunedì a giovedì: 9.00 - 18.00

da venerdì a domenica: 9.00 - 19.00

Prezzo

Per info:

<http://www.lineadombra.it/>



}} GUTTUSO. INQUIETUDINE DI UN REALISMO

**ROMA - GALLERIE DEL QUIRINALE / DAL 10 SETTEMBRE 2016
AL 9 OTTOBRE 2016**

La mostra *Guttuso. Inquietudine di un realismo* riunisce i quadri di Renato Guttuso di ispirazione religiosa e offre un'inedita prospettiva per penetrare più a fondo le opere dell'artista. L'esposizione è a cura di Fabio Carapezza Guttuso e di Crispino Valenziano.

INFO UTILI

Orari

mar - mer - ven - sab - dom
dalle ore 10.00 alle 16.00

Occorre prenotazione

[http://palazzo.quirinale.it/mo-
stre/2016_guttuso/prenotamostra.html](http://palazzo.quirinale.it/mo-
stre/2016_guttuso/prenotamostra.html)



HELMUT NEWTON. FOTOGRAFIE. WHITE WOMEN / SLEEPLESS NIGHTS / BIG NUDES

GENOVA - PALAZZO DUCALE /
DAL 14 SETTEMBRE 2016 AL 22 GENNAIO 2017

La mostra di Newton presenta, per la prima volta a Genova, oltre 200 immagini di Helmut Newton, uno dei fotografi più importanti e celebrati del Novecento. Curata da Matthias Harder e Denis Curti e organizzata dalla Fondazione per la Cultura di Palazzo Ducale Genova in collaborazione con Civita e la Fondazione Helmut Newton di Berlino, l'esposizione è frutto di un progetto nato nel 2011 per volontà di June Newton, vedova del grande fotografo.

INFO UTILI

Orari

Da martedì a domenica 10-19 e lunedì
14-19

La biglietteria chiude un'ora prima della chiusura.

Prezzo

Intero: € 11
Ridotto: € 9 / € 4

<http://www.newtongenova.it/>



L'ARTE PER L'ARTE. DA PREVIATI A MENTESSI, DA BOLDINI A DE PISIS. UN NUOVO PERCORSO AL CASTELLO ESTENSE

FERRARA - CASTELLO ESTENSE / DAL 15 GIUGNO 2016 AL
4 GIUGNO 2017

L'edificio simbolo di Ferrara è diventato la casa – provvisoria ma di straordinario fascino – delle notevolissime raccolte d'arte delle Gallerie d'Arte Moderna e Contemporanea di Palazzo Massari, inagibili dopo il terremoto del 2012. A fare da apripista a questo ciclo espositivo sono stati Boldini e De Pisis, entrambi presenti nelle raccolte civiche in modo ampio e con testimonianze di assoluto rilievo.

INFO UTILI

Orari

Tutti i giorni, 9.30 – 17.30
Dal 1/10 al 31/12: chiuso il lunedì

Prezzo

Intero: 8 € / Ridotto: 6 €

<http://www.castelloestense.it/it>



IL VILLAGGIO DI CHAGALL. CENTO INCISIONI DA 'LE ANIME MORTE'

BAGNACAVALLO (RA) - MUSEO CIVICO DELLE CAPPUCINE / DAL
17 SETTEMBRE 2016 AL 04 DICEMBRE 2016

Curata da Diego Galizzi, direttore del museo, e da Michele Tavola, storico d'arte e giornalista, la mostra presenta la serie di 96 tavole incise all'acquaforte realizzate da Marc Chagall tra il 1923 e il 1926 per l'illustrazione del romanzo *Le anime morte* di Gogol, un ciclo incisivo che è considerato il vertice assoluto dell'attività grafica del maestro russo ed una delle imprese calcografiche più importanti dell'intero XX secolo.

INFO UTILI

Orari

mar e mer 15-18; gio 10-12 e 15-18; da
ven a dom, 10-12 e 15-19.
Chiuso il lunedì e i post-festivi.

Info biglietti

0545 - 280911

<http://www.museocivicobagnacavallo.it/>

INFORMAZIONI
UTILI,
NOTIZIE, BANDI
PUBBLICI E
PRIVATI

BANDI E NEWS

PUBBLICO

»» SERVIZI INNOVATIVI PER LE PMI SCADENZA BANDO 14/10/2016

Il bando - approvato con Delibera di Giunta regionale n. 1305/2016 - si rivolge alle piccole e medie imprese impegnate in percorsi di innovazione tecnologica e diversificazione dei propri prodotti e/o servizi, con l'obiettivo di accrescere la quota di mercato o di penetrare in nuovi mercati. Il bando si rivolge alle pmi e, in particolare, a società di capitale, società di persone escluse le società semplici, società cooperative di produzione e lavoro (come risulta dallo statuto e nell'atto costitutivo della cooperativa), società consortili nella forma di società di capitale.

<http://www.regione.emilia-romagna.it/fesr/opportunita/2016/servizi-innovativi-per-le-pmi>

PUBBLICO

»» PROGETTI DI RICERCA INDUSTRIALE STRATEGICA IN AMBITO ENERGETICO

Il bando vuole sostenere l'avvio e il consolidamento di start up innovative ad alta intensità di conoscenza. I progetti dovranno quindi avere ricadute positive sui settori individuati dalla S3 come prioritari: agroalimentare, edilizia e costruzioni, meccanica e motoristica, industria della salute e del benessere, industrie culturali e creative, innovazione nei servizi.

<http://www.regione.emilia-romagna.it/fesr/opportunita/2016/bando-per-il-sostegno-alle-start-up-innovative>

NEWS

»» MEET IN ITALY 4 LIFE SCIENCE: A ROMA 4 STARTUP DELL'EMILIA-ROMAGNA

Dal 26 al 28 ottobre 2016 a Roma, si svolgerà Meet in Italy 4 Life Science, tre giorni di incontri e workshop di confronto tra i protagonisti di tutti i settori delle life sciences: biotecnologie, dispositivi medici, farmaceutica, nutraceutica, ICT per la salute.

<https://www.b2match.eu/mit4ls2016/pages/14298-bootcamp-startuponstage>

PUBBLICO



INTERNAZIONALIZZAZIONE, LA REGIONE STANZIA OLTRE 10 MILIONI DI EURO

Oltre dieci milioni di euro per accrescere il numero delle piccole medie-imprese esportatrici e avviare percorsi di internazionalizzazione. Dal 15 marzo al 30 settembre 2016 è possibile partecipare al bando promosso dalla Regione Emilia-Romagna e finanziato nell'ambito del Programma operativo regionale Fesr 2014-20.

<http://www.regione.emilia-romagna.it/fesr/notizie/2016/marzo/internazionalizzazione-la-regione-stanzia-oltre-10-milioni-di-euro>



RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI PUBBLICI

Il bando intende sostenere gli enti pubblici nel conseguire obiettivi di risparmio energetico, uso razionale dell'energia, valorizzazione delle fonti rinnovabili, riduzione delle emissioni di gas serra, con particolare riferimento allo sviluppo di misure di miglioramento della efficienza energetica negli edifici pubblici e nell'edilizia residenziale pubblica.

<http://www.regione.emilia-romagna.it/fesr/opportunita/2016/riqualificazione-energetica-degli-edifici-pubblici>



RICHIESTA DI FINANZIAMENTI ATTRAVERSO SFINGE2020

Sfinge2020 è il nuovo applicativo per presentare domanda e gestire i finanziamenti Por Fesr per tutti i bandi, a partire dal 2016.

Prima di accedere a Sfinge2020 è necessario identificarsi su Federa, il sistema di identità digitale della Regione Emilia-Romagna, in caso di utente non registrato.

<http://www.regione.emilia-romagna.it/fesr/notizie/primo-piano/richiesta-finanziamenti-sfinge2020>



DISSESTO IDROGEOLOGICO, LE 3 REGOLE BASE IN GAZZETTA: COME USARE IL FONDO?

Publicato in Gazzetta il regolamento sul fondo di progettazione che consentirà di utilizzare 100 milioni di euro per la progettazione di interventi contro il dissesto idrogeologico e di rendere concretamente realizzabili gli interventi già individuati dall'unità di missione.

<http://www.ediltecnico.it/48767/dissesto-idrogeologico-le-3-regole-base-in-gazzetta-come-usare-il-fondo/>



H2020-SCC-2016-2017: PROPOSTE SMART AND SUSTAINABLE CITIES NELL'AZIONE SECURE, CLEAN AND EFFICIENT ENERGY NELL'AMBITO DEL PILASTRO SOCIETAL CHALLENGES DI HORIZON 2020

La Commissione europea invita a presentare proposte nell'ambito della Societal Challenge Secure, clean and efficient energy per le 4 call relative al tema SMART AND SUSTAINABLE CITIES 2016-2017 (dall'8/11 al 5/09/2017).

http://first.aster.it/_aster_/viewNews?ID=34411

PUBBLICO

PUBBLICO

NEWS

PUBBLICO

ANDREA FANELLI

INGEGNERE MECCANICO e AEROMODELLISTA. PILOTA VDS DAL 1988 e RADIOAMATORE I4VZT, È ESPERTO DI NORME e PROCEDURE DI SICUREZZA e ORGANIZZAZIONE AZIENDALE. RICOPRE IL RUOLO DI ISTRUTTORE e GESTORE PRESSO LA SCUOLA DI VOLO SAPR "ALI DI CLASSE". CONSULENTE ICAEDRON PER NORME e PROCEDURE SAPR.

DI ANDREA FANELLI

PROFESSIONISTI DEI DRONI: LE REGOLE E LE RESPONSABILITÀ

Come impostare una attività professionale che utilizza i SAPR (Droni): norme rilevanti, enti interessati, e passi operativi da fare

10



DRONI E SAPR: UN PO' DI CHIAREZZA

Da qualche tempo i droni sono diventati un argomento ricorrente: se ne parla per radio, televisione e nei giornali. Talvolta presentati come la soluzione a molti problemi, spesso sono invece percepiti come una minaccia alla nostra vita di tutti i giorni.

Non sempre però è chiara la differenza tra i droni militari, i quasi innocui e professionalmente inutili droni "giocattolo" (chiarendo che rapporto hanno con i cosiddetti aeromodelli) e i SAPR (Sistemi Aeromobili a Pilotaggio Remoto), che sono invece strumenti professionali utilizzabili per svolgere attività lavorative e che, se usati correttamente, non mettono a maggior rischio la nostra vita di tutti i giorni.





STORIA E TECNOLOGIE ABILITANTI

Per fare un po' di chiarezza iniziamo seguendo una linea temporale nella storia dei droni. Prima ancora che l'uomo iniziasse a volare con aeroplani, sono nati gli aeromodelli, sviluppati dai precursori del volo per fare esperimenti. Da allora chi si è dedicato agli aeromodelli lo ha fatto per due scopi: divertirsi e impararne il funzionamento.

Qualche decina di anni fa la tecnologia ha finalmente permesso di avere motori potenti di piccole dimensioni e sistemi di radiocomando economici e molto performanti (tanti comandi e facili da usare) e questo ha portato allo sviluppo dei modelli radiocomandati, i cosiddetti aeromodelli, come sono stati conosciuti fino a pochi anni fa. All'epoca però la tecnologia non consentiva ancora per piccoli modelli di basso costo l'installazione a bordo di sistemi computerizzati di ausilio e supporto alla guida. Solo i mezzi militari, che non avevano sostanziali limiti di costo, avevano a bordo da tempo sistemi di guida automatica, dap-

prima qualcosa di solo elettromeccanico (esempio la bomba volante V1 della seconda guerra mondiale) per arrivare a qualcosa di più moderno e attuale come i missili Cruise, che in effetti sono piccoli aeroplani a guida autonoma in uso da alcuni decenni.

Il salto tecnologico che ha permesso lo sviluppo rapidissimo dei droni civili professionali si è avuto a partire dalla disponibilità a basso costo di alcune tecnologie: i sensori (di accelerazione, pressione, magnetometri e GPS leggeri), le batterie ad alta capacità e peso contenuto, i motori elettrici (divenuti potenti, leggeri e facili da regolare), gli ESC (sistemi elettronici di controllo dei motori, ora leggeri, potenti e affidabili) e soprattutto, i computer di controllo (piccoli, leggeri e facili da usare). La combinazione di queste tecnologie ha permesso così, da una decina di anni a questa parte, di far volare oggetti anche manualmente prima impensabili perché intrinsecamente instabili: i multicotteri.



IL SALTO TECNOLOGICO CHE HA PERMESSO LO SVILUPPO RAPIDISSIMO DEI DRONI CIVILI PROFESSIONALI SI È AVUTO A PARTIRE DALLA DISPONIBILITÀ A BASSO COSTO DI ALCUNE TECNOLOGIE.



**MISSILI CRUISE TOMAHAWK.
FONTE: RAINNEWS24.**



**V1 SOPRA LONDRA, 1944.
NEW YORK TIMES PARIS BUREAU COLLECTION.**



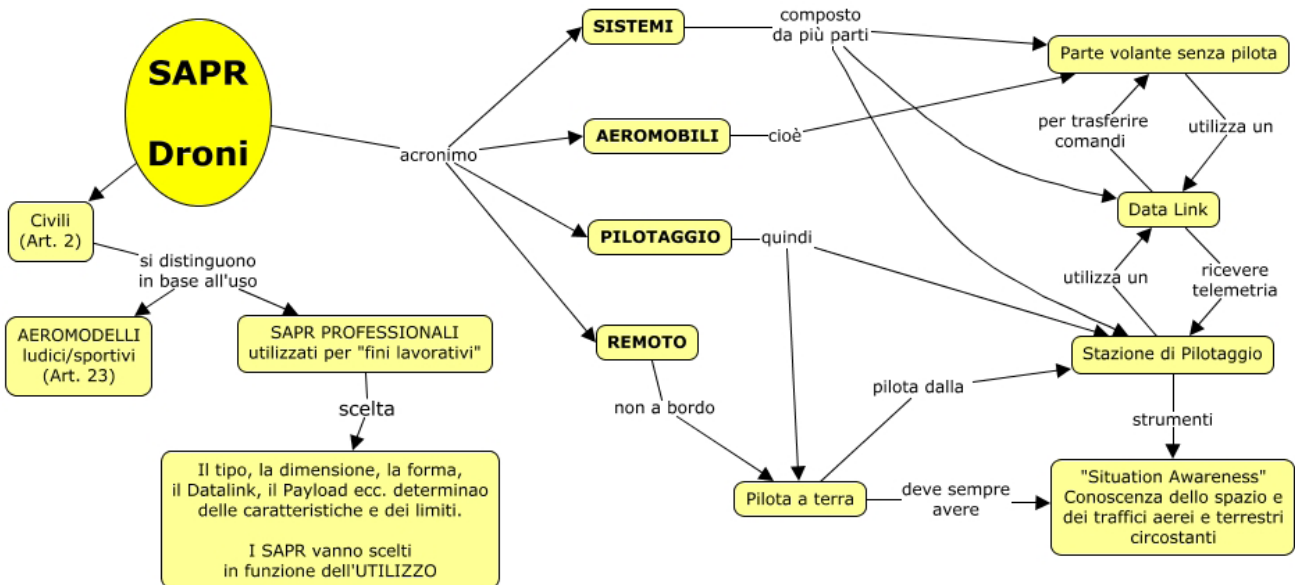
LA NUOVA CATEGORIA DEI MULTICOTTERI È DIVENTATA IL DRONE PER ANTONOMASIA, ED È A QUESTI OGGETTI CHE SI PENSA PER PRIMI QUANDO SI PARLA DI DRONI.

Questa nuova categoria di oggetti volanti può essere utilizzata solo se ha a bordo un sistema di IMU (piattaforma inerziale) e FCU (controllore del volo). La disponibilità dei sensori e processori adatti a sviluppate IMU ed FCU piccole ed economiche è stata la tecnologia abilitante alla base dello sviluppo tumultuoso dei droni professionali. Anche i modelli ad ala fissa hanno potuto aggiungere molte funzioni beneficiando di IMU ed FCU.

CATEGORIE DI SAPR E DRONI

Per il seguito dell'articolo distingueremo quindi tra: aeromodelli, SAPR o droni professionali e droni militari. Per completare la comprensione delle possibilità di utilizzo dei SAPR è necessario introdurre anche un semplice aspetto tecnico-funzionale che differenzia i SAPR tra: aerostati (dirigibili a gas o aria calda che "galleggiano" nell'aria), aeroplani ad ala fissa (che sfruttano le ali per sostenersi ed eliche solo per la pro-

pulsione) ed elicotteri e multirotori (che sfruttano eliche rotanti principalmente per sostenersi). Le diverse tecniche di sostentamento portano a differenti prestazioni, caratteristiche di volo e possibili campi di utilizzo. La nuova categoria dei multicotteri è diventata il drone per antonomasia, ed è a questi oggetti che si pensa per primi quando si parla di droni. La disponibilità del sistema IMU/FCU e la possibilità di collegarlo a GPS a bordo del drone permettono di rendere facile e meno impegnativa la guida dei SAPR/droni, liberando il pilota dalla necessità di saper tenere in equilibrio il suo modello. Questi nuovi mezzi sono dunque piattaforme stabili, ben controllabili, con funzioni di comando e controllo programmabili che eventualmente possono ripetere anche in tempi successivi il percorso; questi sistemi aeromobili a pilotaggio remoto e assistito sono ideali quindi per ospitare sensori e diventare la base su cui costruire servizi professionali di rilevazioni di immagini e misure.



}} SVILUPPO DELLE APPLICAZIONI DI SAPR

I principali settori che hanno già iniziato a beneficiare delle nuove possibilità operative dei SAPR (o stanno per farlo a breve) sono quelli che possono sfruttare rapidamente le possibilità offerte dal collocare un sensore (macchina fotografica, telecamera) a bordo del SAPR per ricevere le immagini e/o le misure in tempo reale o per raccogliere immagini ad alta risoluzione per poi aggregarle e elaborarle.

Un elenco sintetico certo non esaustivo dei primi settori che possono usufruire dei SAPR immediatamente: riprese cinematografiche generiche in volo, ispezioni del territorio dall'alto (emergenze, ispezioni di strutture ed impianti, ecc.), fotogrammetria (per topografia, geologia, idraulica, ecc.), in agricoltura la distribuzione di materiale per alcune lotte biologiche, misure elettromagnetiche con trasmettitore o ricevitore portato in volo. Sono già in avanzato stadio di sviluppo anche altre applicazioni, che però richie-

deranno ancora un po' di tempo per raggiungere il livello di sviluppo dei settori precedenti in quanto le tecnologie e i processi organizzativi innovativi non coincidono con quelli già in uso e pertanto servirà un ulteriore investimento in tempo e denaro per svilupparli. Un elenco molto sintetico e incompleto è il seguente: rilevazioni dello stato delle colture per agricoltura di precisione, applicazioni specializzate per operazioni pericolose in quota (ispezioni di impianti pericolosi, tetti in ambienti urbani, ecc.), applicazioni specializzate di ricerca e sorveglianza, applicazioni specializzate di distribuzione di fitofarmaci, applicazioni specializzate per raccolta di campioni di suolo, acqua, aria in luoghi di difficile accesso, applicazioni specializzate per posizionamento e/o prelievo di apparecchiature.

Tutte queste attività professionali richiedono che siano definite alcune figure responsabili per la gestione e condotta dei SAPR.



**TUTTE QUESTE
ATTIVITÀ
PROFESSIONALI
RICHIEDONO CHE
SIANO DEFINITE
ALCUNE FIGURE
RESPONSABILI
PER LA GESTIONE E
CONDOTTA DEI SAPR.**



CAMERA SU SAPR.

Fonte: [HTTP://WWW.ISCSTUDYCENTER.CH/](http://www.iscstudycenter.ch/)



LE NORME REGOLANO GLI AEROMODELLI E I SAPR DRONI

Quando usciamo di casa non ci preoccupiamo di verificare che non stiano cadendo aeroplani e droni, questo perché fin dall'inizio dello sviluppo dell'aviazione sono state definite precise regole per evitare rischi alla popolazione, regole molto spesso modellate sull'esperienza nautica e adattate alle specificità del volo. La legge italiana fondamentale che regola la navigazione (nautica e aeronautica) è il Codice della Navigazione. A questa legge parlamentare si affiancano le leggi e i regolamenti europei (che sono recepiti nell'ordinamento italiano) e i regolamenti emanati dall'Ente Nazionale per l'Aviazione Civile, ente tecnico nazionale cui è delegata la regolamentazione in materia (www.enac.gov.it).

L'insieme delle norme rilevanti è raccolto nella pagina web del sito ENAC: (http://www.enac.gov.it/La_Regolazione_per_la_Sicurezza/Navigabilit-13-/Sistemi_Aeromobili_a_Pilotaggio_Remoto_%28Droni%29/Normativa/index.html)

La normativa distingue tra i SAPR di massa massima inferiore ai 25 kg e quelli di massa superiore (fino ai 150 kg). Ancora sono distinte le condizioni di volo VLOS e BVLOS. Con VLOS (Visual Line Of Sight) si intende la condizione di volo a vista, quella in cui il drone è visibile a occhio dal pilota che lo guida in remoto a una distanza che non può superare i 500 metri in orizzontale dal pilota e a una quota massima dal terreno di 150 metri. Sono condizioni BVLOS (Beyond Visual Line Of Sight) quelle in cui, anche saltuariamente, il pilota non è in grado di vedere il SAPR e di valutarne bene posizione, assetto, velocità: non vedendo lo spazio entro cui si muove il SAPR e dovrà fare affidamento su altri mezzi per garantire che non collida con ostacoli, persone e altri mezzi volanti.

La combinazione di massa degli APR (la parte volante dei SAPR) e delle condizioni di volo (vedi sotto) determina le organizzazioni e le abilitazioni minime necessarie per gestire e pilotare un SAPR.



LA LEGGE ITALIANA FONDAMENTALE CHE REGOLA LA NAVIGAZIONE (NAUTICA E AERONAUTICA) È IL CODICE DELLA NAVIGAZIONE.





PER DIVENTARE PILOTA SAPR È NECESSARIO DIMOSTRARE DI AVERE I NECESSARI REQUISITI PSICOFISICI, POSSEDERE LE CONOSCENZE TEORICHE RICHIESTE DAI REGOLAMENTI E INFINE POSSEDERE LE CAPACITÀ PRATICHE SPECIFICHE PER LA CONDOTTA DEL SAPR ASSEGNATO.



I RUOLI DI OPERATORE, PILOTA E LE RESPONSABILITÀ

Dalla analisi delle norme emergono alcune figure con ruoli e responsabilità ben definite (i vari ruoli, in casi semplici, possono essere ricoperti anche da una sola persona). I ruoli sono i seguenti: costruttore del SAPR, operatore del SAPR (in aviazione viene chiamato esercente), pilota del SAPR, assistenti al pilotaggio del SAPR, altri tecnici per manutenzione, formazione piloti, ecc. I due ruoli fondamentali e che analizziamo meglio nel seguito sono l'operatore e il pilota.

L'operatore è la persona o società/organizzazione che possiede e controlla il mezzo SAPR e ne è responsabile dal punto di vista organizzativo e operativo (cura quindi almeno manutenzione, assicurazione, pianificazione del emissioni, ecc.). La responsabilità dell'operatore copre tutte le attività svolte con il SAPR, a esclusione dell'esecuzione del volo. Durante il volo la responsabilità passa *in toto* al pilota in comando, a partire dal momento in cui prende in consegna il SAPR dall'operatore fino al momento in cui termina i voli e lo riconsegna all'operatore.

Per diventare Pilota SAPR è necessario dimostrare di: avere i necessari requisiti psicofisici (visita medica specifica presso un medico AME), possedere le competenze e le conoscenze teoriche richieste dai regolamenti e infine possedere le capacità pratiche specifiche per la condotta del SAPR assegnato. In questi giorni si stanno costituendo i nuovi centri di addestramento secondo precise specifiche ENAC che impartiranno lezioni e somministreranno gli esami e i test agli aspiranti piloti, rilasciando al termine un attestato di pilota SAPR (per la categoria fino a 25 kg di massa).



GLI SCENARI DI VOLO: CRITICI E NON CRITICI

Una distinzione fondamentale nei vari tipi di SAPR professionali dal punto di vista normativo e di organizzazione della gestione della organizzazione che li intende usare è data dalla combinazione di peso/massa dell'APR (la parte volante del SAPR) e dal tipo di scenario in cui si intende far volare il SAPR.

Gli scenari di volo si suddividono in: non critici, caratterizzati da un rischio molto basso per la popolazione e gli altri utilizzatori dello spazio aereo (altro traffico aereo di emergenza, commerciale e privato); critici, caratterizzati dalla necessità di valutare e verificare prima del volo il rischio che le operazioni generano per la popolazione e gli altri utilizzatori dello spazio aereo.

L'accesso agli scenari di volo non critici è molto semplificato ed è sostanzialmente sufficiente una "Dichiarazione di Rispondenza" presentata all'ENAC dall'operatore (vedere sotto per la figura dell'operatore) come autocertificazione. La presentazione dell'autocertificazione lega all'operatore la responsabilità totale su tutti gli aspetti: organizzativi, tecnici e operativi.





**DOCUMENTO
FONDAMENTALE È
IL MANUALE DELLE
OPERAZIONI.**

Documento fondamentale su cui si basa l'insieme della documentazione da approntare (necessaria per guidare e sostanziare le valutazioni preliminari richieste sugli scenari di volo ed i relativi rischi) è il *Manuale delle operazioni*, che in modo simile a un manuale sulla sicurezza o a un manuale della qualità prescrive i comportamenti da adottare nell'organizzazione dell'operatore delle attività di volo con il SAPR con rischio basso e controllato.

}} CREAZIONE DI UNA MODALITÀ OPERATIVA PER LA GESTIONE E L'UTILIZZO DI SAPR PROFESSIONALI

Sintetizzando, per avviare un'attività che intende gestire ed utilizzare SAPR professionali l'organizzazione deve presentare all'ENAC, nel ruolo di operatore, un insieme di documenti a

corredo della Dichiarazione di responsabilità o della Richiesta di autorizzazione; una volta autorizzato deve gestire le valutazioni di rischio propedeutiche all'effettuazione della missione.

Se la missione si svolge in aree che hanno limitazioni al volo può essere necessario ottenere preliminarmente delle autorizzazioni specifiche al volo in tali zone (equivalente alla richiesta di occupazione di suolo pubblico o di accesso a zona pedonale).

Le autorizzazioni agli operatori non hanno limiti temporali (da considerare solo una scadenza specifica prevista per il luglio 2016, legata alla transizione da Regolamento Ed.1 a Regolamento Ed.2).

Gli attestati per piloti SAPR (massa <25 kg) e le licenze di piloti SAPR (massa > 25 kg e voli BVLOS) hanno durata quinquennale e sono soggette a rinnovo; le visite mediche hanno durata dipendente dall'età del pilota.



SIS.TER®
CONNECTING KNOWLEDGE

**consulenza e servizi nell'ambito
delle applicazioni di informatica geospaziale**

Sis.Ter s.r.l.
Via Mentana, 10
40026 Imola (Bo)
Tel. 0542.364030
Fax 0542.367917
www.sis-ter.it
sister@sis-ter.it

CITYOMNIS™



ALESSANDRO
SERAVALLI

ARCHITETTO e
URBANISTA, PRESIDENTE
DI SISTER SRL e
FONDATORE e
DIRETTORE DI
GEOSMART LAB,
LABORATORIO DI RICERCA
SULLE SCIENZE e TEC-
NOLOGIE GEOGRAFICHE e
DELLE SMART CITIES
ACCREDITATO ALLA
RETE ALTA TECNOLOGIA
DELL'EMILIA ROMAGNA.

DI ALESSANDRO SERAVALLI

RICOSTRUIRE UNA ALLEANZA FRA UOMO E NATURA



UDM INTERDISCIPLINARIETÀ E L'INTERCONNESSIONE

Un elemento metodologico chiaro che impregna l'approccio di UDM è l'interdisciplinarietà e l'interconnessione dei domini disciplinari. Come un essere organico, anche la città e il territorio si evolve contaminato dai diversi fenomeni endogeni ed esogeni che lo costituiscono. Affrontare la comprensione di un sistema biologico è possibile soltanto tenendo conto dell'ambiente circostante, con il quale ogni sistema biologico intrattiene relazioni molteplici e fondamentali. Analizzando le forme della relazione tra l'uomo e la terra, occorre evidenziare che, come ricorda Carlos Martín Aris, natura e cultura non si escludono a vicenda né

sono in opposizione ma, piuttosto, disegnano le due facce di una stessa realtà; due facce che solo in epoche recenti si sono manifestate nella coscienza umana come categorie distinte. L'etimologia ci può aiutare ad argomentare questa affermazione.

La parola *cultura* possiede la stessa radice di coltivazione e cura: deriva dal latino *colere* "l'azione del prendersi cura di qualcosa, di coltivarlo". In questo senso la cultura altro non è che il modo specifico in cui l'essere umano cerca un rapporto con la natura, attraverso l'uso di artifici che mutano nel corso della storia¹.

¹Carlos Martí Aris, *La centina e l'arco*, Marinotti Edizioni, 2011, p. 53.



“

COME IN TUTTE LE
COSE IN CUI L'UOMO
RIVESTE UNA
AZIONE DOMINANTE,
LE TRASFORMAZIONI
E I PROCESSI
RIVELANO L'IDEA
CHE L'UOMO
HA DI SÈ.

L'uomo nella storia non comincia a coltivare fin da subito. Per centinaia di migliaia di anni, nel Paleolitico, gli uomini vissero cacciando e le donne raccogliendo frutti e radici selvatiche. Solo circa diecimila anni fa l'uomo si è staccato da queste attività addomesticando le piante che gli servivano come sostentamento: nacque così l'agricoltura. È un percorso culturale che porta all'agricoltura, culturale nel senso prima indicato. Incominciò così un periodo denominato Neolitico, caratterizzato da raccolti magri nelle terre aride e da raccolti floridi nelle zone fertili, in particolare quelle prossime ai fiumi. L'agricoltura di quel periodo può essere definita agricoltura sostenibile, perché rispettava l'ambiente, la biodiversità e la naturale capacità di assorbimento dei rifiuti della terra. Si potrebbe parlare di permacoltura, i cui principi sono appunto quelli di prendersi cura della terra e avere cura delle persone, limitando il consumo alle reali necessità. L'agricoltura è stata ed è ancora, in tal senso, quel elemento che ha guidato l'umanità nel suo sviluppo. Con le grandi spedizioni marittime e le azioni di colonizzazione furono importati colture nuove, non originarie del paese assistendo a primi fenomeni di globalizzazione del cibo. Queste attività hanno portato, specie nel nord Italia, allo sviluppo di una agricoltura intensiva: sviluppando una gestione di tipo capitalistico, si

riproponeva di ottenere un massimo rendimento per ettaro di superficie e rompendo quel tradizionale rispetto dei luoghi e della natura che aveva caratterizzato lo sviluppo dell'agricoltura².

La geografia del territorio italiano, così molteplice e diversificata, costituisce un ambiente ideale per produzioni legate e sinergiche alla geografia stessa dei luoghi offrendo, in tal senso, potenzialità e un *unicum* tra cultura, sostenibilità, produzione, qualità.

Come un qualsiasi ecosistema terrestre, anche l'agro-ecosistema è costituito da ambienti fisici e chimici e da un insieme di popolazioni vegetali e animali che si influenzano reciprocamente in modo dinamico dove le attività di controllo operate dall'uomo risultano determinanti.

Come in tutte le cose in cui l'uomo riveste una azione dominante, le trasformazioni e i processi, rivelano l'idea che l'uomo ha di sé, riflettono la cultura stessa dell'uomo in quel determinato periodo.

È così per la città, per la scuola, per il lavoro e quindi anche per l'agricoltura. Negli ultimi anni, per esempio, il modo in cui l'agricoltore si pone rispetto all'ambiente e si confronta con la società e con il mercato, ha dato luogo ad una grande varietà di approcci al modo di fare agricoltura.

E così abbiamo forme di agricoltura cosiddetta convenzionale basata su una gestione che ha seguito il progresso tecnologico favorendo un abbassamento della fatica nel lavoro e l'aumento del fabbisogno alimentare e della sicurezza del reddito (meccanizzazione, fertilizzanti e agro farmaci sono cresciuti vertiginosamente nel secondo dopoguerra)³; agricoltura estensiva, intensiva, sostenibile, biologica, biodinamica.



LA TOMBA DI SENNEJEM, EGITTO. SENNEJEM RACCOGLIE
PIANTE DI LINO MENTRE LA SUA SPOSA LE LEGA IN COVONI
(XIII SEC. A.C.).

²Approfondimenti utili da cui sono stati tratti alcuni elementi sono in <http://www.idaic.it/storia-dell-agricoltura.html>

³Indicatori agro-ambientali per l'agricoltura biologica, Progetto SABIO, 2007.

“

OGGI È CRESCIUTA LA
CONSAPEVOLEZZA
CHE L'AGRICOLTURA
È DA TUTELARE, NON
È DI PER SÉ
ILLIMITATA.

L'agricoltura sostenibile, per l'etimologia della parola stessa che implica un concetto di durata nel tempo (*sustinere*: mantenere in vita nel lungo periodo) è una agricoltura alla cui base c'è una consapevolezza ambientale, c'è alla base la consapevolezza che senza determinate scelte il sistema non può sopravvivere in modo indefinito. Oggi è cresciuta la consapevolezza che l'agricoltura è da tutelare, non è di per sé illimitata. Ikerd definisce l'agricoltura sostenibile come quell'agricoltura che abbia la capacità di mantenere produttività e utilità per la società sul lungo periodo, che conservi le risorse, che sia economicamente auto-sufficiente, compatibile con l'ambiente, d'appoggio per la società e competitività del mercato⁴.

⁴Alkerd J.E., *Socioeconomic consideration in developing sustainable farming systems Agronomy Abstract*, American Society of Agronomy, 1994.

L'agricoltura è una economia primaria per l'uomo, ma nella storia è stata la prima forma con cui l'uomo ha messo in campo la sua intelligenza per custodire l'ambiente in cui viveva riconducendolo da ambiente ostile ad ambiente a suo favore. Un'azione di addomesticamento del territorio e del paesaggio portato avanti per secoli, con rispetto.

L'agricoltura è presidio del territorio, e presidio della sicurezza alimentare e pertanto ha una funzione pubblica. Lo sapeva bene Ambrogio Lorenzetti e la Siena cosiddetta dei nove a cavallo tra il '200 e il '300. Nell'*Allegoria ed effetti del Buono e del Cattivo Governo* sono rappresentati gli effetti del Buon Governo (denominazione settecentesca, al tempo era *Gli effetti del bene comune*). In alto la donna rappresenta la Sicurezza, che non è in città, dentro le mura, ma nel territorio. Il paesaggio è coltivato, la gente esce dalle mura, attraverso le vie si sviluppa il commercio, nei campi la gente lavora.



AMBROGIO LORENZETTI
1338 - 1339

AFFRESCO SU PARETE.

SALA DEI NOVE, PALAZZO PUBBLICO, SIENA.



L'AGRICOLTURA DI PRECISIONE PUÒ FARE LA DIFFERENZA PER LA PRODUZIONE ALIMENTARE DI FRONTE ALLA SFIDA DI UNA POPOLAZIONE MONDIALE IN AUMENTO, SALVAGUARDANDO SOSTENIBILITÀ E PRODUZIONE.

Anche solo nel XIX sec. città e campagna erano due realtà complementari e sinergiche del territorio dove l'una permetteva l'altra. L'aumento dell'esigenza produttiva prima, i cambiamenti climatici e l'esigenza sempre maggiore di risorsa idrica hanno mutato sostanzialmente oggi il ruolo dell'agricoltura. Con la convergenza dell'abitare verso le città, l'agricoltura è già ora davanti a sfide importantissime: mettere in campo l'intelligenza per garantire le produzioni necessarie rispettando l'ambiente, il territorio e la salute. Se da un lato la popolazione si concentra nelle città, il 4-5% della popolazione presiede l'80% del territorio affermandone un ruolo evidentemente di interesse pubblico. Se la superficie agricola totale nei decenni recenti è calata in Italia abbiamo al contempo un fabbisogno sempre maggiore di acqua (vedi immagine) mentre l'agricoltura sostenibile è un problema di input-output che implica la capacità di ridurre l'input di acqua e sostanze chimiche mantenendo la stessa produzione. *Smart Agricolture, Precision Farm, Agricoltura Intelligente* sono tanti slogan che sempre più frequentemente vengono utilizzati ha dimostrazione dell'interesse e dell'esigenza di ricostituire una sinergia e un equilibrio fra l'azione dell'uomo e la natura. Sono parole che sottendono

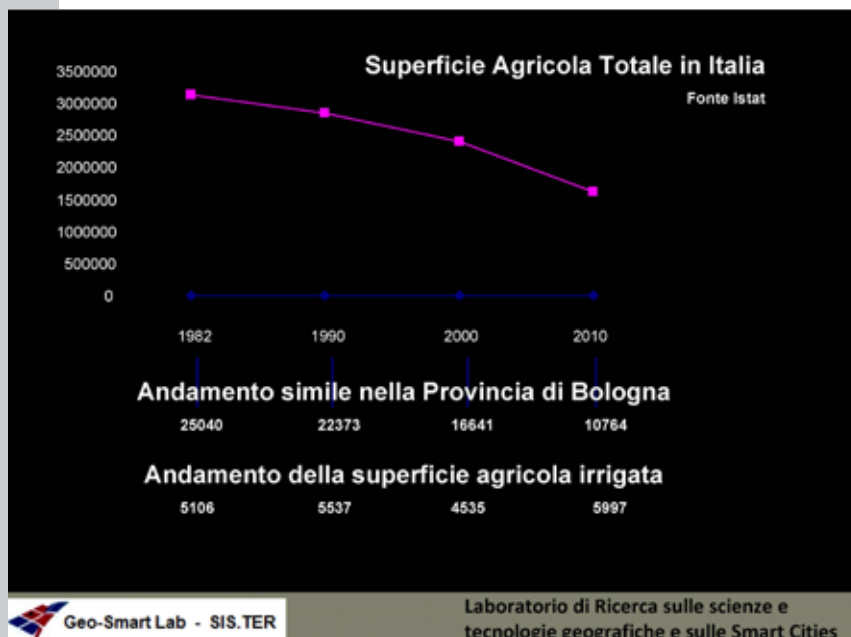
insieme di strumenti e come tali necessitano di capacità di utilizzo.

La *Precision Farming* è la gestione nel dettaglio della variabilità in campo, per produrre più cibo usando meno risorse e riducendo i costi di produzione.

Suolo, clima, vegetazione, acqua variano da luogo a luogo. Tutti questi fattori determinano la crescita delle colture e il successo dell'agricoltura. Gli agricoltori lo hanno sempre saputo, ma non avevano gli strumenti per misurare, mappare e gestire queste variazioni con precisione. L'agricoltura di precisione può fare la differenza per la produzione alimentare di fronte alla sfida di una popolazione mondiale in aumento, salvaguardando sostenibilità e produzione.

L'uomo ha gli strumenti per ricostruire questa alleanza. Certamente questa azione necessita di politiche che la sostengono e il 5 giugno 2016 ricorreva la Giornata Mondiale dell'Ambiente quale occasione per riflettere sulle bellezze e sulle fragilità che caratterizzano il nostro pianeta. Il riscaldamento globale che ogni mese sembra voler superare qualche record di aumento della temperatura, il correlato rischio idrogeologico, l'inquinamento atmosferico, la gestione dei rifiuti, ecc. sono tutti aspetti che condizionano l'abitare. In questo scenario crescono le sensibilità e le esperienze di agricoltura urbana, di forestazione urbana e infrastrutture di verde.

È nell'Enciclica *Laudato Sii* che Papa Francesco auspica uno sguardo integrato sulla realtà recuperando le parole del suo predecessore Benedetto XVI che ha ricordato che «il mondo non può essere analizzato solo isolando uno dei suoi aspetti, perché il libro della natura è uno e indivisibile»⁵.



⁵Francesco, *Laudato si'*, lettera enciclica sulla cura della casa comune, Paoline, 2015, p.6.

Banche Dati georeferenziate consultabili online
e strumenti di analisi periodicamente aggiornati



Consultazione
Banche Dati

Strumenti di
Analisi

Infocommercio

Servizio di monitoraggio e analisi della distribuzione commerciale

Le banche dati
interrogabili diventano
strumento di geomarketing.

QUATTRO FORMULE DI ABBONAMENTO



Base

Attraverso questo servizio è possibile consultare le banche dati delle sezioni GDO e Centri Commerciali in Italia. I

dati sono georeferenziate e consultabili attraverso ricerche per Comune, Insegna o altri parametri. È possibile fare stampe.

Attraverso questo servizio è possibile consultare le banche dati accessibili con il servizio Silver

con in aggiunta le banche dati delle vie Commerciali. È possibile fare stampe. In aggiunta è disponibile il cruscotto per fare analisi e mappature dinamiche e personalizzate.

Gold



Silver

Attraverso questo servizio è possibile consultare le banche dati accessibili con il servizio Base con in aggiunta le

banche dati dei Centri Commerciali in Europa e nel Mondo. I dati sono georeferenziate e consultabili attraverso ricerche per Comune, Insegna o altri parametri. È possibile fare stampe.

Attraverso questo servizio è possibile consultare le banche dati accessibili con il servizio Silver con in aggiunta le banche dati

delle vie Commerciali. È possibile fare stampe. In aggiunta è disponibile il cruscotto per fare analisi e mappature dinamiche e personalizzate e sono previsti strumenti di stampa report specifici su banche dati e isocrone (estrazione PDF).

Platinum



**ALESSANDRO
SERAVALLI**

ARCHITETTO e
URBANISTA, PRESIDENTE
DI SISTER SRL e
FONDATORE e
DIRETTORE DI GEOSMART
LAB.

ANDREA LUGLI

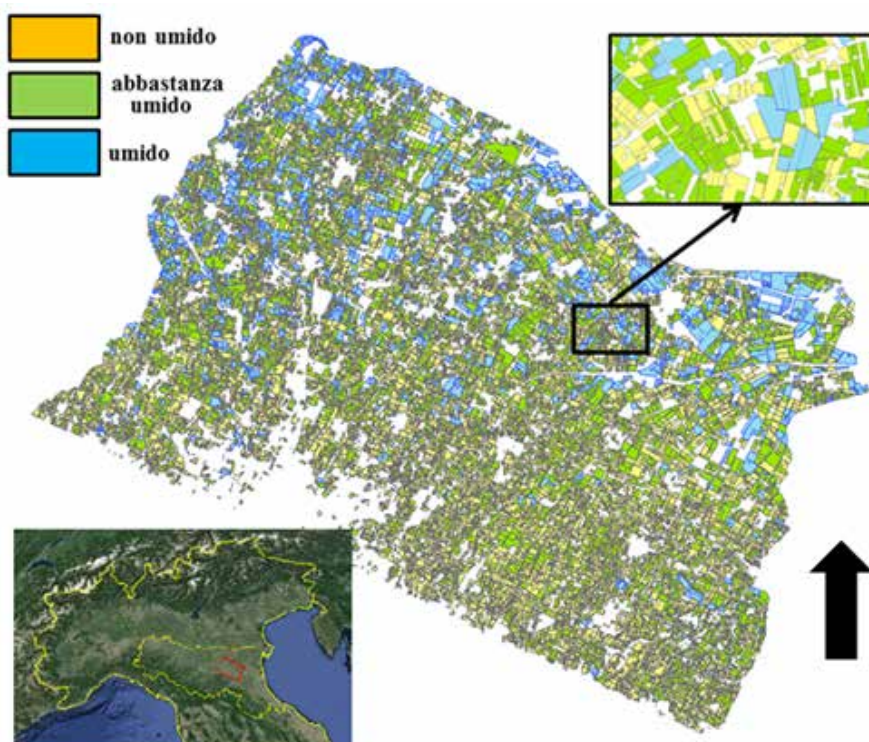
LIBERO PROFESSIONISTA
INFORMATICA e SERVIZI,
SI OCCUPA DI PROGRAM-
MAZIONE GIS SIA IN
AMBIENTE ESRI (.NET
ARCOBJECTS, SCRIPTS
IN PYTHON) CHE OPEN
SOURCE, DI INTERFERO-
METRIA SAR DA SATEL-
LITE PER LA GENERAZIO-
NE DI DEM e MAPPE DI
DEFORMAZIONE, TELERI-
LEVAMENTO, ESECUIO-
NE e COMPENSAZIONE
DI RILIEVI TOPOGRAFICI.

DI ALESSANDRO SERAVALLI e
ANDREA LUGLI

INTEGRAZIONE DI SERIE TEMPORALI DI UMIDITÀ SUPERFICIALE DEL SUOLO DA IMMAGINI LANDSAT 8 CON RISULTATI DA LANDSAT 7



In questo articolo si introduce un confronto tra i trend del dato di umidità superficiale del suolo ottenuti da immagini satellitari Landsat 7 e 8. L'area campione considerata è ricompresa nel distretto di pianura del Consorzio della Bonifica Renana, in provincia di Bologna e Ferrara. Nel monitoraggio speditivo da satellite dell'umidità superficiale del suolo si sono ottenuti buoni risultati estraendo un indice SMI (Soil Moisture Index) da immagini Landsat 8¹.



**FIGURA 1 – CARTA DELL'UMIDITÀ
SUPERFICIALE DEL SUOLO DEL DISTRETTO DI
PIANURA DEL CONSORZIO DELLA BONIFICA
RENANA (IN ROSSO NEL RIQUADRO IN BASSO
A SINISTRA) DA IMMAGINE LANDSAT 8
ACQUISITA IL 10-07-2015.**

SCALA DI RAPPRESENTAZIONE 1:275000.

¹Lugli A., Seravalli A., Solmi M., Rondini D., Ghinello I., Boni L. (2015), *Monitoraggio dell'umidità dei suoli per un corretto uso delle risorse idriche*. Atti della XIX Conferenza ASITA, Lecco 2015, pp. 531-538, ISBN: 978-88-941232-2-7.

“

LANDSAT-8 È CARATTERIZZATO DA UNA RISOLUZIONE TEMPORALE DI 16 GIORNI E DA UNO SPACING VARIABILE A SECONDA DELLE DIVERSE BANDE.

Per effettuare questo tipo di monitoraggio Landsat 8 rappresenta al momento il sensore più indicato in quanto le scene sono rese disponibili gratuitamente dal Servizio Geologico degli Stati Uniti (USGS) anche per applicazioni commerciali. Landsat 8 è caratterizzato da una risoluzione temporale di 16 giorni e da uno spacing variabile a seconda delle diverse bande, in particolare di 30 m nel multispettrale e di 100 m nelle due bande acquisite nell'infrarosso termico (TIR, *thermal infrared*), comunque adeguata per questo tipo di applicazione. Per aumentare la risoluzione temporale dell'analisi si sta valutando l'integrazione delle serie temporali estratte da Landsat 8 con risultati da Landsat 7, in quanto le acquisizioni dei due satelliti sono sfasate di otto giorni e avvengono praticamente quasi alla stessa ora del giorno. Il dataset processato è costituito da 5 scene Landsat 8 e altrettante Landsat 7, acquisite nella primavera-estate 2015, scegliendole tra quelle con la copertura nuvolosa minore possibile. L'area campione considerata è rappresentata dal distretto di pianura del Consorzio della Bonifica Renana, prevalentemente caratterizzata da colture seminative (grano, barbabietola, mais, erba medica, patata).

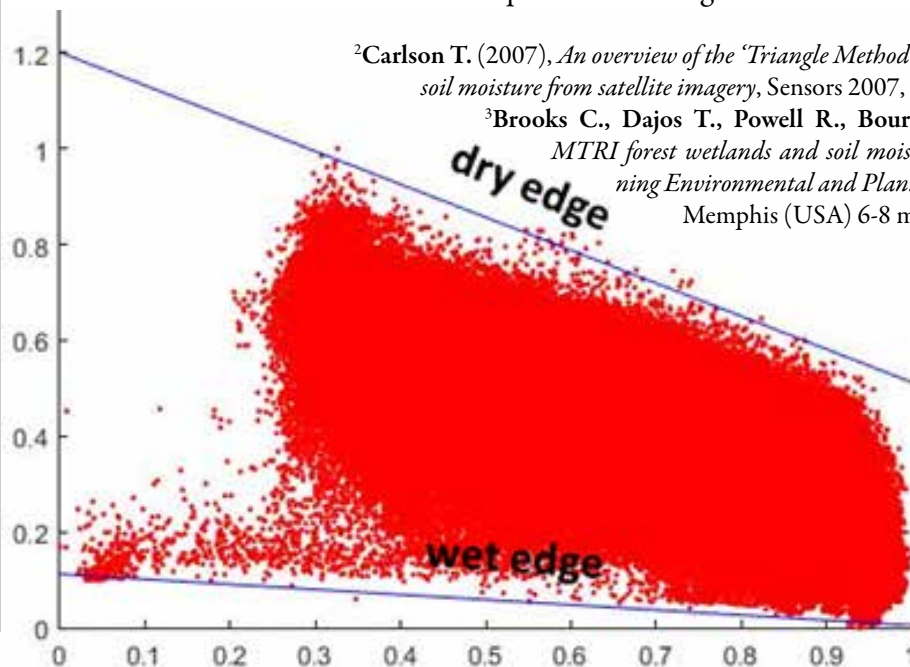
}} SOIL MOISTURE INDEX

Negli anni in letteratura sono stati pubblicati diversi tipi di indici che consentono di estrarre il dato di umidità del suolo a partire da immagini multispettrali, sostanzialmente tutti appartenenti a quella famiglia di algoritmi che in letteratura è nota come «metodo del triangolo»².

In particolare questa definizione è dovuta alla caratteristica forma assunta dal grafico NDVI/TIR, che appunto ricorda quella di un triangolo (figura 2). Il SMI che si è implementato³ si calcola come:

$$SMI = \frac{T_{s_{max}} - T_s}{T_{s_{max}} - T_{s_{min}}}$$

dove T_s è la temperatura superficiale di ogni pixel della banda dell'infrarosso termico. T_s minima e massima corrispondono invece all'equazione delle due rette che ne definiscono il comportamento in funzione dell'NDVI, rappresentate in figura 2 rispettivamente come wet edge e dry edge. La validazione dei risultati ottenuti è avvenuta in ambiente GIS tramite confronto con misure igrometriche effettuate in campo e con i dati relativi alle previsioni di irrigazione forniti dal Consorzio di Bonifica.



²Carlson T. (2007), *An overview of the 'Triangle Method' for estimating surface evotranspiration and soil moisture from satellite imagery*, Sensors 2007, 7: 1612-1629.

³Brooks C., Dajos T., Powell R., Bourgeau-Chavez L., Shuchman R. (2009), *MTRI forest wetlands and soil moisture*, proceedings of the 2009 Streamlining Environmental and Planning Processes (NCRST-SEPP) workshop, Memphis (USA) 6-8 maggio, 2009.

FIGURA 2 – GRAFICO NDVI-TIR. NDVI IN ASCISSA, TIR IN ORDINATA (ENTRAMBE LE GRANDEZZE SONO NORMALIZZATE)

}} CONFRONTO CON LANDSAT 7

Landsat 7 è stato lanciato nel 1999 ed è tuttora attivo, nonostante la presenza di linee mancanti nelle scene acquisite comportata dalla rottura del sistema di compensazione (SLC, *Scan Line Corrector*) degli effetti dell'avanzamento lungo l'orbita, verificatasi nel 2003. I sensori multispettrale e termico montati a bordo dei due satelliti presentano risoluzioni radiometriche sostanzialmente analoghe⁴ e quindi i SMI ottenuti sono confrontabili. Al momento si sta modificando l'algoritmo per il calcolo del SMI in modo che processi anche scene Landsat 7, non solo a livello radiometrico ma soprattutto a livello di gestione delle linee mancanti. Non essendo possibile il confronto diretto tra i SMI ottenuti Landsat 7 e 8 si stanno analizzando i trend di serie temporali acquisite nell'arco di alcuni mesi, in corrispondenza di punti sicuramente non irrigati (es. prati, campi incolti).

⁴Li P., Jiang L., Feng Z. (2014), *Cross-Comparison of Vegetation Indices Derived from Landsat-7 Enhanced Thematic Mapper Plus (ETM+) and Landsat-8 Operational Land Imager (OLI) Sensors*, *Remote Sensing* 2014, 6, 310-329; doi:10.3390/rs6010310 ISSN 2072-4292.

RINGRAZIAMENTI

Gli autori desiderano ringraziare l'USGS per aver reso disponibili le immagini Landsat.

}} CONCLUSIONI

Le prospettive di ricerca sono rappresentate sia da un confronto con la polarimetria SAR da satellite che dall'estensione del metodo anche a Landsat 7. Nonostante le difficoltà legate alla gestione delle linee mancanti, Landsat 7 rimane un tema interessante, anche perché si consideri che Sentinel-2, satellite dell'Agenzia Spaziale Europea, non acquisisce nell'infrarosso termico e quindi non è utilizzabile per il calcolo del SMI. Da un punto di vista metodologico la polarimetria SAR sarebbe senz'altro più indicata, sia per la maggior attendibilità dei risultati che per la migliore risoluzione spaziale e temporale ma al momento le scene presentano ancora costi che ne limitano l'applicazione commerciale.



LANDSAT 7 RIMANE UN TEMA INTERESSANTE, ANCHE PERCHÈ SI CONSIDERI CHE SENTINEL-2, NON ACQUISISCE NELL'INFRAROSSO TERMICO E QUINDI NON È UTILIZZABILE PER IL CALCOLO DEL SMI.



CONSORZIO DI BONIFICA RENANA

La Renana, autorità idraulica competente, opera all'interno del proprio comprensorio situato nel bacino del fiume Reno. La sua funzione principale è garantire, attraverso il proprio reticolo idrografico artificiale, il corretto deflusso delle acque piovane provenienti dalle aree agricole ed urbane.

DI ILIHC GHINELLO, MICHELA VEZZANI, MICHELE SOLMI,
LUCA BONI, LUCA BIANCONCINI, ALESSANDRO SERAVALLI

ACQUA VIRTUOSA: UN PROGETTO PER IL MONITORAGGIO, L'ANALISI E LA GESTIONE DELLA RISORSA IDRICA

La risorsa idrica non è illimitata e l'utilizzo di questa in maniera consapevole e sostenibile è fondamentale al fine di proteggere l'ecosistema e il mercato legato all'agricoltura.

25



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 secolo: *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.



“

AL CONSORZIO DELLA BONIFICA RENANA, ISTITUITO NEL 1909, COMPETE UN COMPENSORIO DI CA. 342.000 ETTARI DI CUI IL 42% IN PIANURA ED IL 58% IN MONTAGNA COINVOLGENDO CIRCA 238.000 CONSORZIATI

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. È 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. 2000 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

26

www.geosmartlab.org
info@geosmartlab.org
+39 0542 364044

Autodromo Internazionale
Enzo e Dino Ferrari

via Fratelli Rosselli 2
40026 Imola

GeoSmart Lab
Laboratorio delle Scienze e Tecnologie
Geografiche e delle Smart Cities

RETE ALTA TECNOLOGIA
EMILIA - ROMAGNA
HIGH TECHNOLOGY NETWORK

GeoSmart LAB è un laboratorio
accreditato alla Rete Alta Tecnologia della
Regime Emilia-Romagna



“

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.

reperire fonti idriche costanti per distribuire la risorsa idrica alle attività produttive, agricole in particolare. Per queste condizioni nel corso soprattutto 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-compressori omogenei volti a garantire una distribuzione corretta dell'acqua.

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 culture 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 decadi 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 m³ 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 Quadena/Gaiana in particolare;
- l'ossolescenza 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 per esempio come



STABILIMENTO IDROVORO VALLE SANTA, FRONTE DELL'ARRIVO, GIUGNO 1925 (ARCHIVIO BONIFICA RENANA).

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.

È 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 colturale 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 colturale 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.

IL CRUSCOTTO

Il sistema, sviluppato attraverso il partner tecnologico SIS.TER srl (www.sister.it), costituisce un "hub" informativo, dinamico e geografico che interseca, secondo specifici modelli, una pluralità di informazioni arrivando a una sintesi degli stessi e a 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

“

**LANDSAT 7 RIMANE UN
TEMA INTERESSANTE,
ANCHE PERCHÈ SI
CONSIDERI CHE
SENTINEL-2, NON
ACQUISISCE
NELL'INFRAROSSO
TERMICO E QUINDI NON
È UTILIZZABILE PER IL
CALCOLO DEL SMI.**

28



**CANALE EMILIANO-ROMAGNOLO,
FONTE: WIKIPEDIA.IT**



IL SISTEMA COSTITUISCE UNA NUOVA CONCEZIONE DELLA FRUIZIONE DEL DATO GEOGRAFICO. IL COSIDDETTO WEBGIS DIVENTA UNA INTEGRAZIONE EVOLUTA CON UN SISTEMA GESTIONALE.

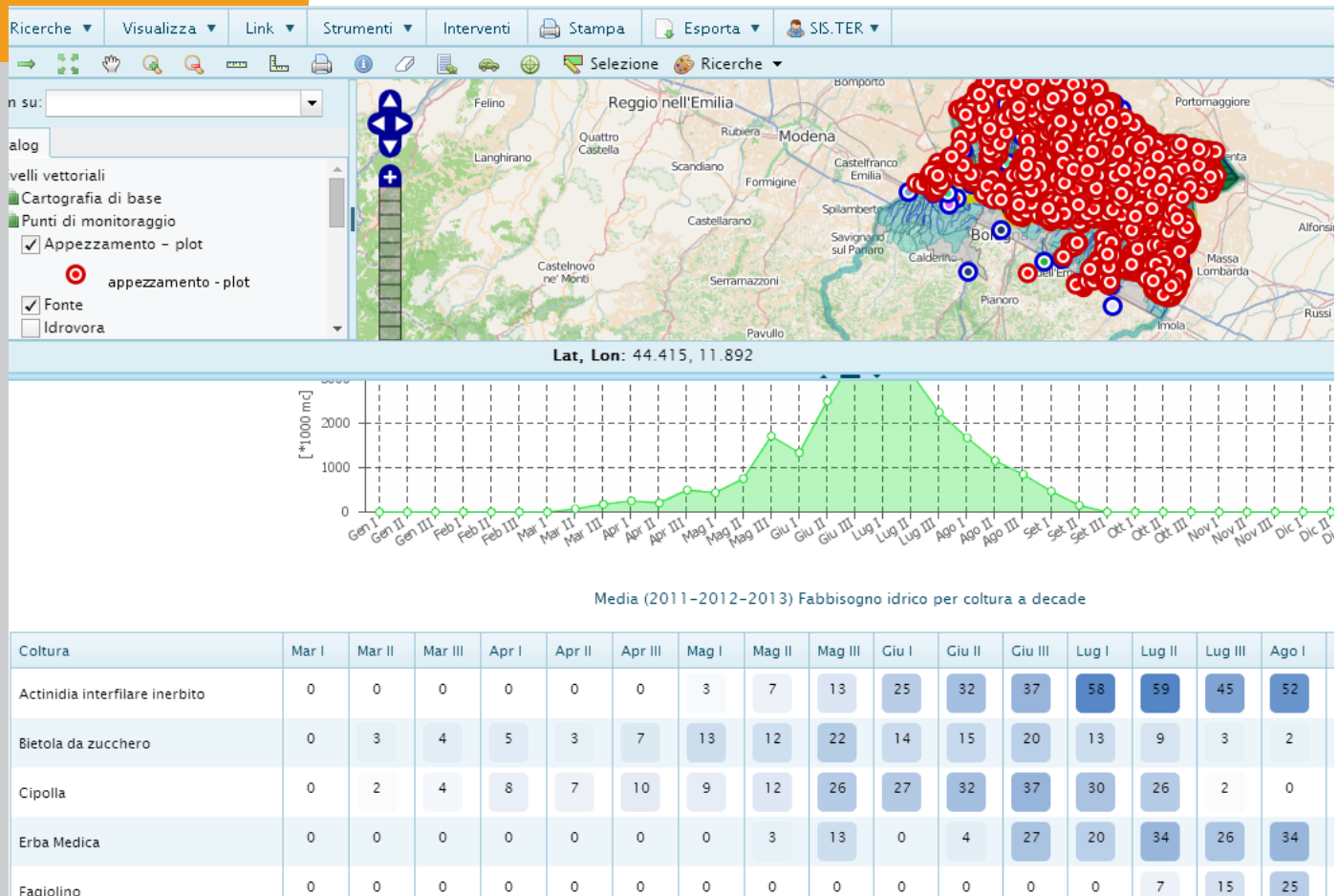
informazione viene condotta e allineata settimanalmente permettendone l'aggancio dinamico tramite interscambio di dati con il sistema del cruscotto sviluppato. Al contempo gli agronomi della Renana hanno definito il fabbisogno teorico per decade sulla base della data presunta della semina della coltura 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.

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.

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 dan-



FABBISOGNO TEORICO PER CIASCUNA CULTURA, DISTRETTO, GLOBALE E PER DECADE.



IL SISTEMA DISPONE DI TUTTA UNA SERIE DI STRUMENTI DI GENERAZIONE REPORT DINAMICI.

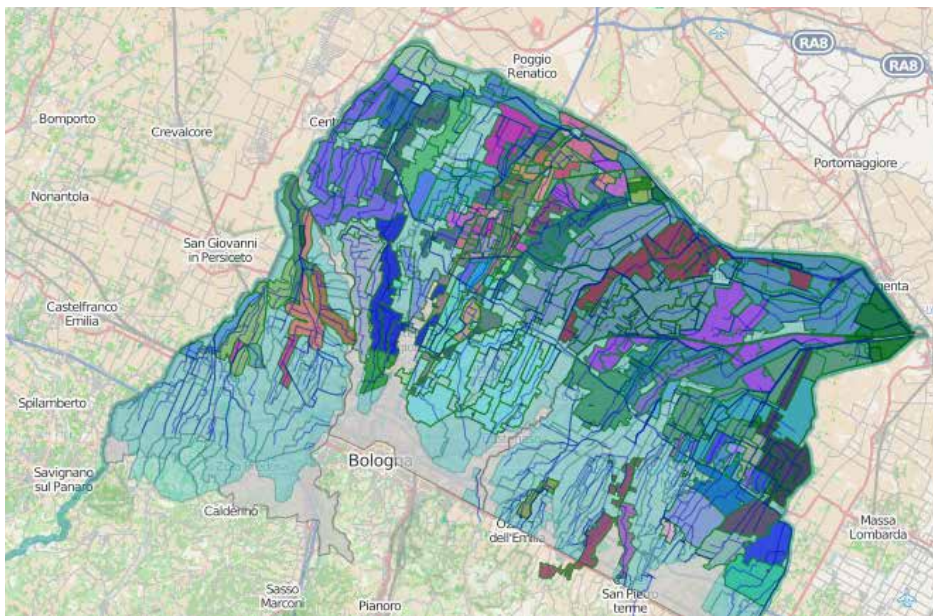
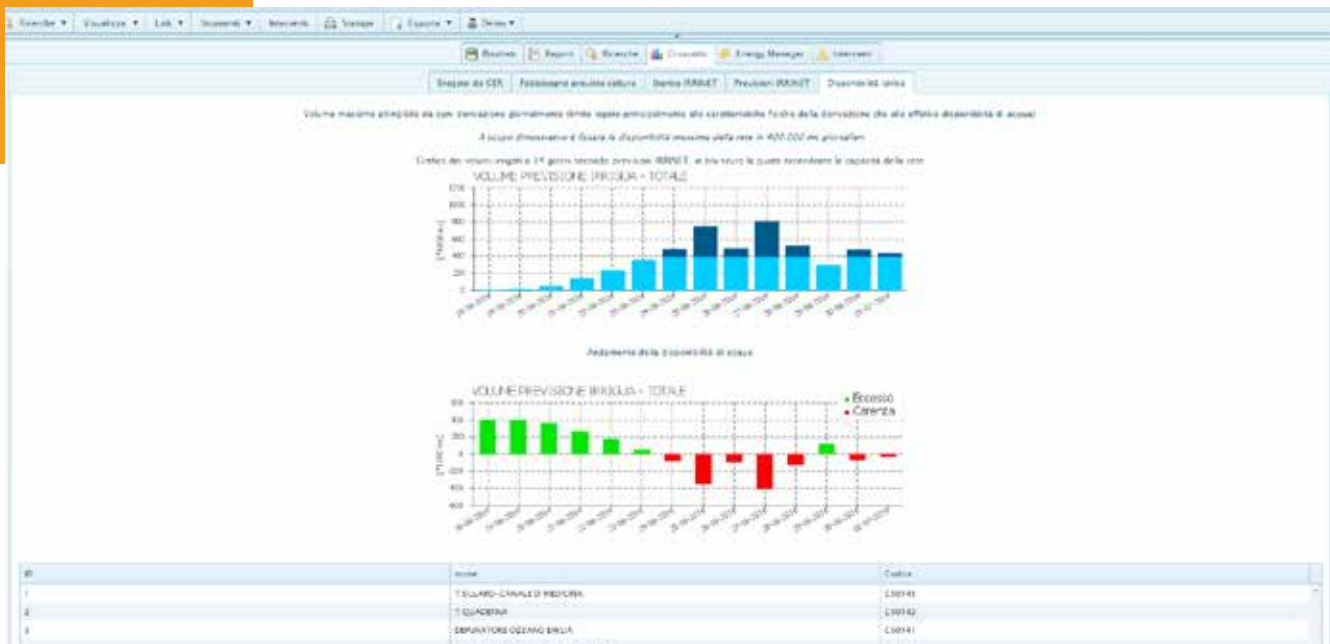
do la possibilità di tradursi in una iscrizione al ruolo relativamente alla quota parte che ciascun consorzio riconosce al Consorzio a fronte dei benefici ottenuti. Il sistema dispone di tutta una serie di strumenti di generazione report dinamici nei formati standard che permettono di portare a sintesi 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 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.

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 Caglioni-Scarlati, Representation of geographical information for planning*, Esculapio Editore;
 Petrella R. (2013), *Acqua e Pianeta, Le problematiche europee nel contesto mondiale*, Dossier strategico Arpa.

PREVISIONALE CONSIGLIO IRRIGUO IRRINET ED EVIDENZIAZIONE CRITICITÀ.



CLASSIFICAZIONE SOTTODISTRETTI IN BASE AL FABBISOGNO IDRICO DI UN PERIODO SCELTO.

**SEBASTIAN
CANDIAGO**

GEOGRAFO, SI OCCUPA DI G.I.S. E CARTOGRAFIA CON PARTICOLARE ATTEZIONE ALLE TEMATICHE AMBIENTALI, AGRICOLE E PAESAGGISTICHE.

DI SEBASTIAN CANDIAGO

GIS E FITO-SANITARI

Esempi di strumenti e analisi

31



AGRICOLTURA E GIS

L'utilizzo dei Sistemi Informativi Geografici (GIS) è divenuto ormai una prassi in molti ambiti¹, anche nel campo dell'agricoltura si possono condurre vari studi sfruttando le capacità di analisi e di rappresentazione geografica di tali strumenti. Vi è infatti un crescente bisogno di monitorare in modo integrato diversi fenomeni che riguardano questo settore produttivo: uno di questi è il rapporto tra alcune esternalità dell'attività agricola, l'ambiente e la salute umana. Nel caso dei prodotti fitosanitari, gli strumenti GIS possono dare un grande contributo grazie alla loro capacità di analisi e sintesi cartografica. Vi sono in questo senso alcune esperienze interessanti che si vuole illustrare in questa sede: la prima è quella del

¹Seravalli A. (2011), *GIS teoria e applicazioni*, La Mandragora Edizioni.



Pesticide Use Reporting System (PUR), adottato nello stato della California; la seconda, riguarda uno studio condotto per stimare la quantità di fitosanitari utilizzati nella regione del Veneto. In entrambi i casi le potenzialità dei sistemi informativi geografici risiedono nella capacità di rappresentare in modo completo le dinamiche di estensione ed uso dei fitosanitari.

IL PESTICIDE USE REPORTING SYSTEM CALIFORNIANO

Tra le esperienze che dimostrano come sia possibile gestire in modo completo i dati riguardanti i fitosanitari c'è sicuramente quella del *Pesticide Use Reporting System* californiano, infatti questo sistema «è considerato un programma modello, oltre che il primo mai avviato, e riconosciuto come il più significativo ed importante del mondo intero»². La storia del registro di uso dei pesticidi californiano è molto lunga, infatti già dal 1950 erano presenti in California, anche se limitati, dei report sull'utilizzo dei pesticidi; con il passare degli anni lo Stato iniziò a richiedere, attra-

verso le contee, una relazione mensile sulle applicazioni di pesticidi che contenesse, tra le altre informazioni, anche quelle riguardanti: coltivazione, tipo di pesticida utilizzato, localizzazione ecc. Questo, inizialmente, fu fatto in modo diverso per le varie contee. Successivamente, negli anni '60 e '70 fu istituito un doppio sistema in cui da una parte gli agricoltori dovevano comunicare i trattamenti effettuati con sostanze a uso limitato, mentre dall'altra i "commercial pest control operators" ossia i disinfestatori, ma anche i giardinieri professionisti e gli applicatori al suolo e aerei, avevano l'obbligo di dare le informazioni riguardanti tutti i pesticidi utilizzati. Infine, negli anni '80 cominciò a crescere la domanda di dati riguardanti l'utilizzo dei fitofarmaci specialmente in relazione al rischio di esposizione degli addetti ai lavori e non; così nel 1990 nacque ufficialmente il programma completo di monitoraggio dei pesticidi³.

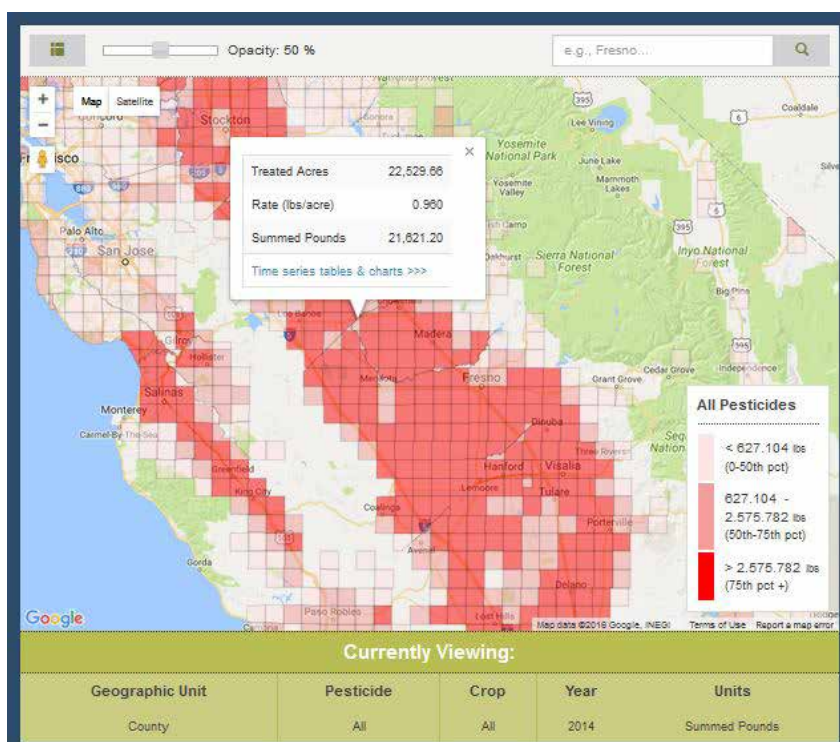
²California Environmental Protection Agency, Department of Pesticide Regulation (2000), *Pesticide Use Reporting, An Overview of California's Unique Full Reporting Systems*, Sacramento, USA.

³*Ibidem*.

“

LE POTENZIALITÀ DEI SISTEMI INFORMATIVI GEOGRAFICI RISIEDONO NELLA CAPACITÀ DI RAPPRESENTARE IN MODO COMPLETO LE DINAMICHE DI ESTENSIONE ED USO DEI FITOSANITARI.

32



SERVIZIO DI WEB-MAPPING RELATIVO ALL'USO DI PESTICIDI IN CALIFORNIA. FONTE: CALIFORNIA DEPARTMENT OF PUBLIC HEALTH - AGRICULTURAL PESTICIDE USE IN CALIFORNIA [HTTP://CEHTP.ORG/PAGE/PESTICIDES/AGRICULTURAL_PESTICIDE_USE_IN_CALIFORNIA](http://cehtp.org/page/pesticides/agricultural_pesticide_use_in_california)

“

GRAZIE A QUESTO SISTEMA CHIUNQUE PUÒ QUINDI SAPERE QUALI SIANO LE AREE MAGGIORMENTE TRATTATE, PIUTTOSTO CHE CONTROLLARE QUALE SIA IL TIPO DI FITOSANITARIO SPARSO VICINO ALLA SUA ABITAZIONE.

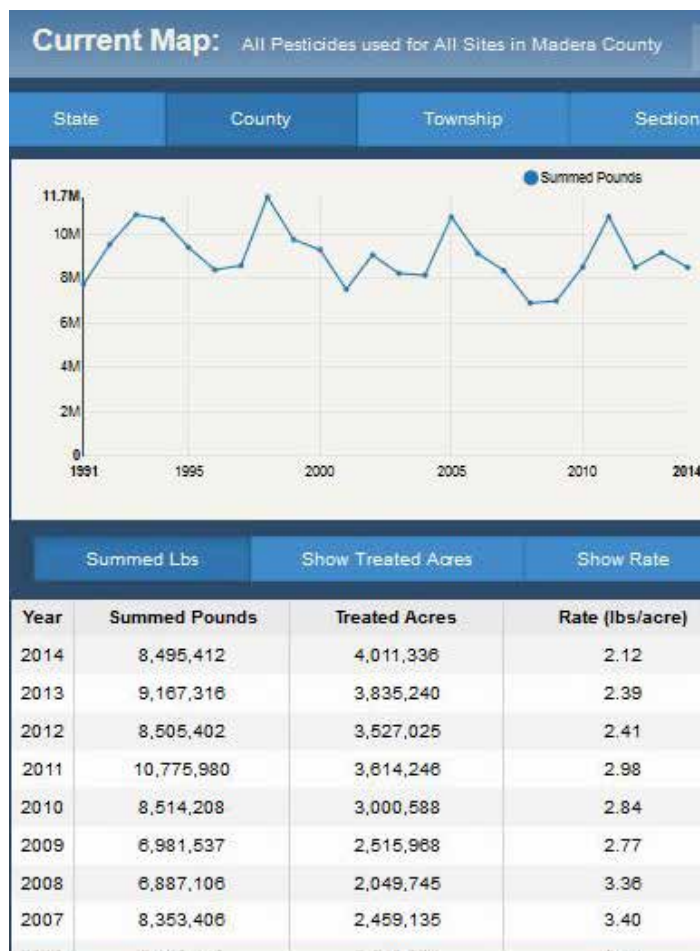
Per riportare nel registro i dati riguardanti i trattamenti effettuati sono disponibili forme standardizzate: i campi da compilare sono molteplici ed includono tutta una serie di informazioni tra le quali l'ubicazione geografica che comprenda il meridiano di riferimento, township, range e sezione. Questi sono i dati necessari per individuare un appezzamento all'interno di un sistema geografico di riferimento convenzionale detto MTRS (Meridian-Township-Range-Section), utilizzato negli Stati Uniti. Esso si basa su di una griglia regolare ed in questo modo il lavoro di inserimento delle informazioni e di lettura delle stesse è molto semplificato. Ciò permette di creare un servizio di web-mapping facilmente leggibile e contenente un'elevata quantità di informazioni sulle quantità e i tipi di fitosanitari utilizzati. È possibile infatti effettuare delle ricerche per luogo, tipo di pesticida utilizzato, anno di riferimento ed avere infine delle sintesi tabellari. Grazie a questo sistema chiunque può quindi sapere quali siano

le aree maggiormente trattate, piuttosto che controllare quale sia il tipo di fitosanitario sparso vicino alla sua abitazione. Tutte le informazioni integrate nel sistema cartografico pubblicato sul web sono liberamente fruibili.

}} CASO DI STUDIO: LA REGIONE VENETO

Nel caso della regione Veneto, a differenza della California, non sono disponibili i dati che riguardano l'utilizzo dei fitosanitari sui singoli appezzamenti: in una tesi svolta in collaborazione con la Direzione Agroambiente della Regione stessa si è cercato di individuare una metodologia per stimare gli utilizzi di agrofarmaci prendendo come riferimento i loro dati di vendita⁴.

⁴Sebastian Candiago, *Gis e fitofarmaci: il caso del Veneto*, Tesi di laurea in Scienze Geografiche – Università di Bologna, 2012.



SERVIZIO DI WEB-MAPPING RELATIVO ALL'USO DI PESTICIDI IN CALIFORNIA.

Fonte: CALIFORNIA DEPARTMENT OF PUBLIC HEALTH - AGRICULTURAL PESTICIDE USE IN CALIFORNIA
[HTTP://CEHTP.ORG/PAGE/PESTICIDES/AGRICULTURAL_PESTICIDE_USE_IN_CALIFORNIA](http://cehtp.org/page/pesticides/agricultural_pesticide_use_in_california)

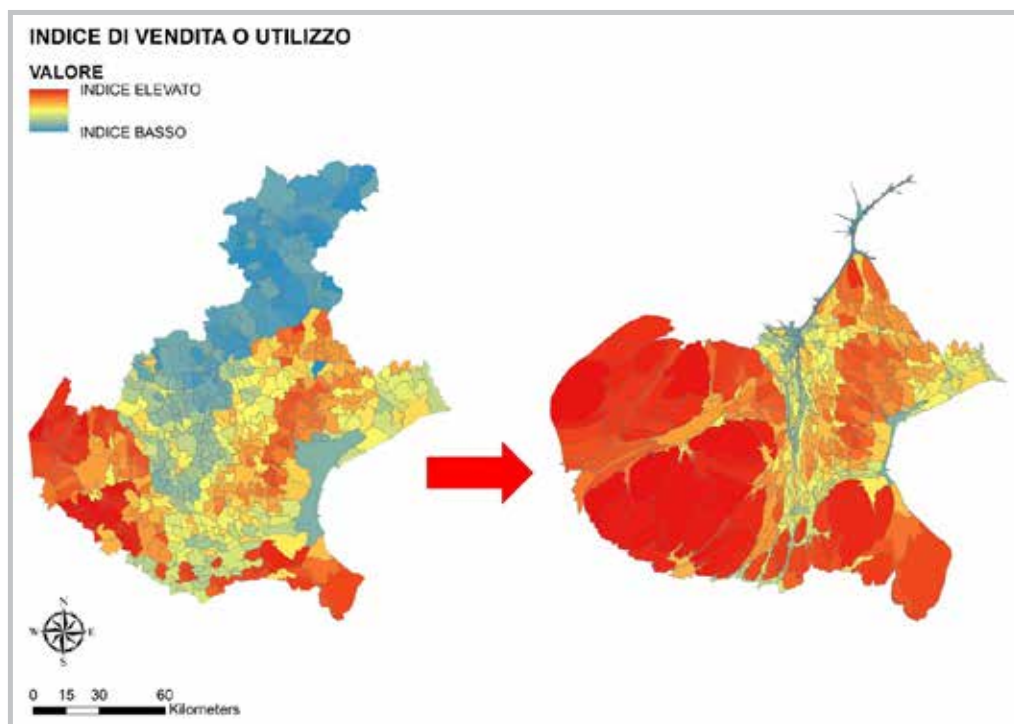


SI SONO OTTENUTI DEGLI INDICI CHE PERMETTONO DI EVIDENZIARE LE AREE IN CUI POTENZIALMENTE SI UTILIZZANO DI PIÙ I PRODOTTI FITOSANITARI NELLA REGIONE DEL VENETO.

Al momento, infatti, a livello nazionale non è possibile avere dei dati precisi sull'utilizzo dei prodotti fitosanitari in contesti territoriali molto ristretti, poiché gli agricoltori come da legislazione vigente, benché siano tenuti a compilare un "registro dei trattamenti con prodotti fitosanitari" completo di tutte le informazioni del caso, non sono tenuti a trasmetterlo⁵. Sono stati però messi a disposizione i dati di vendita ufficiali dei prodotti fitosanitari aggregati per Unità Locali Socio Sanitarie (ULSS): sulla base di tali quantità e di altre informazioni riguardanti le principali colture, nonché le quantità consigliate per l'utilizzo, si sono creati degli indici e delle stime per cercare di quantificare l'utilizzo dei prodotti fitosanitari ad una scala geografica piuttosto precisa, quella comunale. Le elaborazioni compiute sono riferite all'anno 2008 e si sono dirette in due direzioni: la prima è stata quello dello sviluppo di indici utili ad una valu-

tazione qualitativa della stima di utilizzo dei fitosanitari, la seconda, invece, ad un calcolo su base comunale della quantità di fitosanitari utilizzati. Si sono sfruttati quindi, i dati di vendita dei principi attivi nella Regione, andando poi a "pesarli" prima nelle diverse ULSS e poi nei singoli comuni (mettendoli in relazione in questo caso anche con il numero di aziende agricole presenti e la superficie agricola utilizzabile nei diversi ambiti comunali). In questo modo, si sono ottenuti degli indici che permettono di evidenziare le aree in cui potenzialmente si utilizzano di più i prodotti fitosanitari nella regione del Veneto.

⁵ARPAV - Settore per la Prevenzione e la Comunicazione Ambientale - Servizio Valutazioni Ambientali e degli Impatti sulla Salute, *Metodologie di analisi per l'individuazione di relazioni tra esposizione a prodotti fitosanitari e salute degli operatori di settore*, (2009).



INDICE DI VENDITA E UTILIZZO, SULLA DESTRA È POSSIBILE OSSERVARE UN CARTOGRAMMA, ELABORAZIONE CHE AMPLIFICA LE ZONE DELLA REGIONE CON INDICE PIÙ ELEVATO.

Per stimare poi le quantità utilizzate nei diversi comuni sono stati confrontati gli ettari coltivati ad una determinata coltura nei vari territori comunali e le dosi consigliate per un principio attivo di cui si fa uso in quella coltura. Nel caso studio ci si è concentrati in una ULSS del veronese prendendo come riferimento le colture di mais. Calcolati i valori potenziali di utilizzo per singolo comune, essi sono stati aggregati, ottenendo la quantità potenziale di un determinato principio attivo utilizzato per l'intera ULSS di riferimento. Successivamente avendo a disposizione il dato ufficiale di vendita del principio attivo analizzato nella suddetta ULSS, è stato possibile determinare un fattore di correlazione e apportare una correzione ai dati stimati, in modo da ottenere una stima attendibile delle quantità utilizzate per singolo Comune.

Questo tipo di analisi, pur avendo dei limiti legati alla mancanza di dati reali sull'utilizzo dei fitofarmaci, può aiutare gli addetti ai lavori nella valutazione e quantificazione dei prodotti utilizzati, permettendo così di facilitare il riconoscimento delle aree maggiormente a rischio.

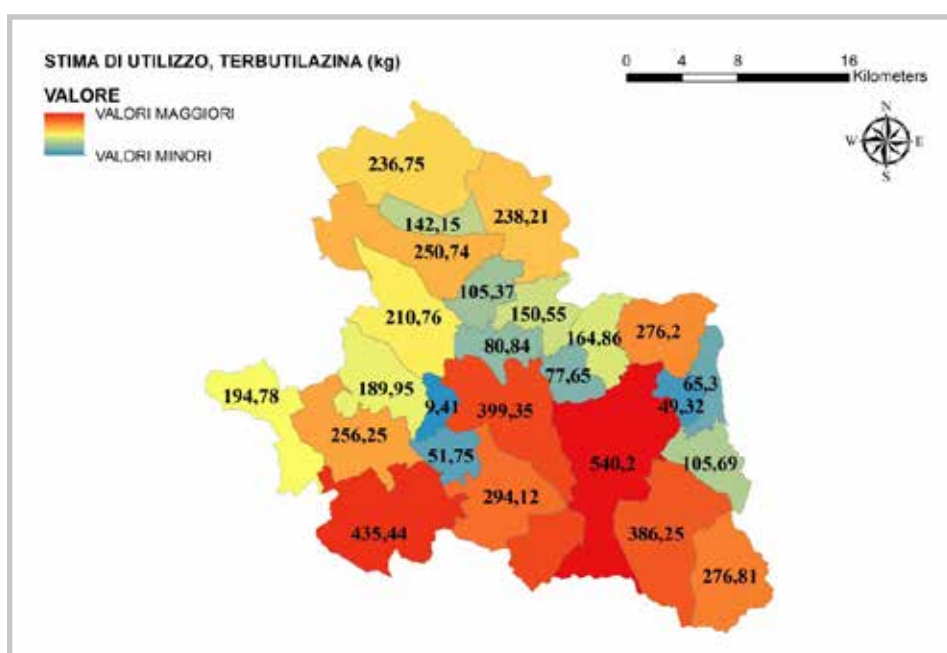
}} CONSIDERAZIONI FINALI

L'esperienza californiana per tenere sotto controllo l'utilizzo dei fitofarmaci, risponde ad una necessità precisa che sta emergendo negli ultimi tempi in relazione ad un settore, quello agricolo, nei confronti del quale c'è sempre maggiore attenzione. In questo contesto nasce anche l'esempio applicativo, svolto per mezzo dei GIS e finalizzato alla stima dell'utilizzo di agro-farmaci nella regione Veneto, che dimostra tutta la loro versatilità e potenziale utilità nei processi di supporto alle decisioni, grazie alla capacità di dare una sintesi completa attraverso la cartografia.

C'è infatti sempre più il bisogno di strumenti precisi per conoscere la situazione del territorio e per poter applicare le restrizioni e gli obblighi del caso in modo consapevole e puntuale. La geografia, l'analisi territoriale e la rappresentazione di dati condotti per mezzo di cartografia digitale dimostrano quindi di possedere le giuste caratteristiche per poter dare contributi importanti nel monitoraggio dei fitosanitari.

“

C'È INFATTI SEMPRE PIÙ IL BISOGNO DI STRUMENTI PRECISI PER CONOSCERE LA SITUAZIONE DEL TERRITORIO E PER POTER APPLICARE LE RESTRIZIONI E GLI OBBLIGHI DEL CASO IN MODO CONSAPEVOLE E PUNTUALE.



ESEMPIO DI STIMA DI UTILIZZO PER PARTICOLARE PRINCIPIO ATTIVO (TERBUTILAZINA).



SAVE THE DATE

**DAL 4 AL 6
OTTOBRE 2016**



TECHNOLOGYFORALL 2016 ROMA

Il Forum TECHNOLOGYforALL è l'evento dedicato alle tecnologie applicate al territorio, l'ambiente, i beni culturali e le smart city. Giunto alla sua terza edizione, il Forum TECHNOLOGYforALL si propone in maniera sempre più innovativa, con workshop in campo, formazione e conferenze per comprendere e diffondere le applicazioni delle nuove tecnologie. Si terrà nella sala conferenze della Biblioteca Nazionale Centrale di Roma con le nuove date in programma del 5 e 6 ottobre 2016, per le quali sono previste aggiornamenti dei temi con diverse iniziative dei partecipanti nate a seguito della convocazione del nuovo Comitato Organizzativo.

La Conferenza sarà preceduta martedì 4 ottobre da un workshop in campo, nel complesso residenziale dell'imperatore Massenzio presso l'Appia antica

INFO UTILI _____

<http://www.technologyforall.it/>

**30 SETTEMBRE
2016**



NOTTE EUROPEA DEI RICERCATORI 2016 EUROPA

La Notte Europea dei Ricercatori è l'occasione per incontrare per tutti i profani di incontrare ricercatori. Tutti gli eventi si svolgeranno simultaneamente il prossimo 30 Settembre in più di 250 città in Europa e paesi limitrofi. Il tema di questa nuova edizione della Notte è MADE IN SCIENCE: la scienza come "marchio di fabbrica", una garanzia di eccellenza della ricerca che migliora la vita quotidiana di tutti, simbolo della qualità e prestigio per il nostro Paese.

INFO UTILI _____

<http://www.frascaticienza.it/pagine/notte-europea-dei-ricercatori-2016/>

**DALL'11 AL 13
OTTOBRE 2016**

**INTERGEO 2016
AMBURGO**

INTERGEO è una piattaforma essenziale su temi importanti come Smart Cities, UAV e BIM che stanno guidando il continuo sviluppo del settore Geo-IT. I visitatori di questa importante fiera beneficiare della condivisione di esperienze e dello scambio di informazioni tra i fornitori, gli utenti, ricercatori, operatori economici ed esperti del settore in nome di un dialogo cross-industry. INTERGEO ha lo scopo di offrire a tutti gli operatori del mercato una panoramica completa delle norme, innovazioni e tendenze nei rispettivi settori di crescita.

INFO UTILI

<http://www.intergeo.de/intergeo-en/>

**DALL'8 AL 10
NOVEMBRE 2016**

**XX CONFERENZA NAZIONALE ASITA
CAGLIARI**

La Conferenza Nazionale ASITA, giunta quest'anno alla 20ma edizione, ha l'obiettivo di svolgere un ruolo di connessione tra mondo scientifico, istituzioni, prassi e pratiche territoriali. È un momento di incontro tra ricercatori, operatori, docenti, professionisti, utilizzatori pubblici e privati, enti e imprese operanti nei diversi settori del rilevamento, gestione e rappresentazione dei dati territoriali e ambientali. L'obiettivo scientifico è di favorire il confronto e l'approfondimento su temi specifici promuovendo una visione multidisciplinare e integrata del settore della Geomatica.

INFO UTILI

<http://www.asita.it/conferenza/>

**1 DICEMBRE
2016**

**GEODATA 2016
LONDRA**

Geodata 2016 London Showcase è una conferenza gratuita internazionale destinata alla geo-comunità. Seminario educativo di un giorno dove professionisti coinvolti nel settore dei software e servizi dei dati geospaziali ne espongono i progressi e le problematiche. Questo evento offre ai partecipanti l'accesso a tre flussi seminari paralleli, una mostra internazionale con oltre 50 fornitori geospaziali e l'opportunità di creare una rete tra professionisti del settore. Con una particolare attenzione per l'ispirazione e l'educazione, Geodata è l'ambiente ideale per la costruzione di nuove relazioni, sourcing di nuovi prodotti ed estendere la conoscenza in un settore in rapida evoluzione.

INFO UTILI

<http://www.geoaware.info/london-showcase>



UDM
UrbanDesignMagazine

www.udmagazine.it