



[Link per upload del Paper](#)

L'utilità del GIS nel percorso scolastico: un caso studio

Maria Chiara Sole, Alessandro Lotti

ISPRA

Abstract

Oggi giorno, grazie ai nuovi strumenti tecnologici, l'attività di osservazione e raccolta dati è alla portata di tutti i cittadini. In questo contesto si diffonde la "citizen science", termine con cui si fa riferimento alla partecipazione attiva della cittadinanza alla scienza, che si propone di sperimentare nuove vie per rendere i cittadini protagonisti nelle decisioni e nelle scelte politiche. ISPRA, ed in particolare il Sistema Informativo Nazionale Ambientale (SINA) che opera al suo interno, si pone come fulcro di una rete informativa capillare che, da un lato, si interfaccia con Istituzioni, Enti, realtà nazionali ed internazionali e, dall'altro, con i cittadini. Proprio con l'obiettivo di mettere i cittadini al centro delle scelte e delle politiche ambientali, il SINA ha aderito ad un'iniziativa di Alternanza Scuola – Lavoro, finalizzata a sensibilizzare ed educare i ragazzi alla sostenibilità e alle tematiche ambientali, attraverso l'utilizzo del *coding* dei sistemi informativi geografici. Il SINA, in forza delle materie che tratta e delle competenze del suo personale, ha così coinvolto alcuni studenti di un Liceo romano interessati ad approfondire suddette tematiche formandoli anche nell'utilizzo di strumenti GIS, per dare loro una maggiore coscienza ambientale e, in definitiva, mettere le basi per una partecipazione all'ambiente da parte delle nuove generazioni.

Introduzione

La *citizen science* è una disciplina che coinvolge in maniera attiva i cittadini in una ricerca a carattere scientifico. L'attività condotta da un pubblico non strettamente di tecnici ed esperti del settore è riscontrabile fin dalle origini della scienza moderna. Tuttavia, è solo in tempi più recenti che le è stata dedicata crescente





attenzione, anche a livello europeo. Con l'obiettivo di rendere i cittadini attivi in ambito scientifico, l'ISPRA ha accolto l'iniziativa di Alternanza Scuola - Lavoro per realizzare un progetto pilota proprio nell'ambito della *citizen science*. Il progetto ISP(i)RAzione nasce infatti con la finalità di sensibilizzare ed educare i ragazzi alla sostenibilità e alle tematiche ambientali, anche legate al paesaggio e alla cultura, osservando il territorio e raccogliendo i dati relativi agli aspetti culturali ed ambientali di interesse, attraverso l'utilizzo del *coding* dei sistemi informativi geografici.

In particolare il progetto è stato ideato e strutturato dal SINA, ossia il Servizio Informativo Nazionale Ambientale, che opera all'interno dell'ISPRA e che, in forza delle materie che tratta e delle competenze tecniche del personale che lo compone, ha potuto coinvolgere gli studenti di un Liceo scientifico romano interessati ad approfondire suddette tematiche formandoli anche nell'utilizzo di strumenti GIS.

Questo breve contributo si propone di raccontare il progetto ISP(i)Razione dopo aver descritto il contesto in cui si è inserito, al fine di rilevare gli obiettivi di più ampio respiro che sono stati raggiunti. Si partirà pertanto dal SINA e dal Sistema Nazionale a rete per la protezione dell'ambiente (SNPA) per poi parlare di *citizen science* ed entrare infine nel merito del progetto ISP(i)Razione e delle fasi che lo hanno caratterizzato.

SNPA e ISPRA

Il Sistema Nazionale a rete per la protezione dell'ambiente (SNPA) è una realtà costituita in forza dell'art.11 della Legge 28 Giugno 2016 n.132 "Istituzione del Sistema nazionale a rete per la protezione dell'ambiente e disciplina dell'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale" che conferisce all'ISPRA il compito di realizzare e gestire il Sistema informativo Nazionale Ambientale (SINA). L'SNPA fonde in una nuova identità quelle che erano le singole componenti del preesistente Sistema, attribuendo le seguenti competenze: attività ispettive, monitoraggio, controllo delle fonti e dei fattori di inquinamento, attività di ricerca e supporto tecnico-scientifico alle attività degli enti statali, regionali e locali.

Premesso che l'ISPRA nasce nel 2008 (L.133/2008) dalla fusione di tre Enti:

- APAT, l'Agenzia per l'Ambiente ed i Servizi Tecnici dove, nel 2002, erano confluiti l'ANPA, l'Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, e alcuni organismi del Dipartimento per i Servizi Tecnici Nazionali insieme a Servizio Geologico Nazionale Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale;





- ICRAM, l'Istituto per la Ricerca dell'Ambiente Marino;
- INFS, l'Istituto per la Fauna Selvatica;

ha recentemente portato a termine la fase di ristrutturazione interna in forza dello Statuto del 2013 e del Regolamento di organizzazione delle strutture ISPRA del 2015.

Inoltre, sulla base di quanto stabilito dall'art. 7 del d.lgs. 32/2010, l'ISPRA cura la progressiva integrazione dei set di dati territoriali nell'ambito del Sistema informativo nazionale ambientale per il tramite della rete SINANET; assicura la catalogazione, la raccolta, l'accesso, l'interoperabilità e la condivisione, anche in tempo reale, dei dati delle informazioni geografiche, territoriali ed ambientali, generati dalle attività sostenute anche parzialmente con risorse pubbliche anche in raccordo con la gestione integrata della rete SINANET.

Il Servizio per il sistema informativo nazionale ambientale (SINA)

Pertanto, l'ISPRA provvede, nell'ambito delle risorse umane, strumentali e finanziarie disponibili, alla realizzazione e alla gestione del Sistema informativo nazionale ambientale (SINA), avvalendosi di poli territoriali costituiti da punti focali regionali (PFR), cui concorrono i sistemi informativi regionali ambientali (SIRA) e la cui gestione è affidata alle agenzie territorialmente competenti. Il SINA, i PFR e i SIRA costituiscono la rete informativa nazionale ambientale (RETE SINANET). In particolare, nella gestione integrata della rete SINANET, l'ISPRA, e nello specifico il DG-SINA, in collegamento con le agenzie, collabora con le amministrazioni statali, con le regioni e con le Province autonome di Trento e di Bolzano al fine di garantire l'efficace raccordo con le iniziative attuate da tali soggetti nella raccolta e nell'organizzazione dei dati e il mantenimento coerente dei flussi informativi tra i soggetti titolari delle medesime iniziative e la rete SINANET, curandone la coerenza e l'integrazione con l'infrastruttura nazionale per l'informazione territoriale e del monitoraggio ambientale. Il DG-SINA assicura inoltre:

- le attività di struttura di coordinamento e di supporto al MATTM per la realizzazione ed il monitoraggio dell'Infrastruttura nazionale per l'informazione territoriale e del monitoraggio ambientale (INSPIRE);
- per le materie di propria competenza, la partecipazione dell'ISPRA alle iniziative internazionali ed europee, in particolare garantendo la gestione del Centro Regionale per l'informazione e la comunicazione INFO/RAC dell'UNEP/MAP;





- la promozione e la diffusione dei dati tecnico-scientifici e delle conoscenze ufficiali sullo stato dell'ambiente e sulla sua evoluzione, sulle fonti e sui fattori di inquinamento, sulle pressioni ambientali, sui relativi impatti e sui rischi naturali e ambientali, nonché la trasmissione sistematica degli stessi ai diversi livelli istituzionali preposti al governo delle materie ambientali e diffusione al pubblico dell'informazione.

In definitiva il Servizio cura la catalogazione, la raccolta, l'accesso, l'interoperabilità e la condivisione in forma libera dei dati e delle informazioni geografiche, territoriali ed ambientali assicurando lo sviluppo e la gestione del sistema informativo territoriale per la condivisione dell'informazione spaziale.

La Citizen Science e il progetto ISP(i)RAzione

Dal quadro delineato si evince pertanto che tutte le attività del SINA girano intorno all'*informazione*. Su tali basi è stato pensato il progetto ISP(i)RAzione, che ha coinvolto alcuni studenti del terzo anno del Liceo scientifico Socrate di Roma. Il progetto, oramai in fase conclusiva, si è articolato in circa 60 ore di formazione, nel corso delle quali i ragazzi sono stati formati sugli aspetti legati alla geolocalizzazione e al GIS ed è stato poi richiesto loro di svolgere un ruolo attivo effettuando rilevazioni ambientali sul territorio. Per tali caratteristiche il progetto ISP(i)RAzione è pienamente ascrivibile alla *citizen science*. Come anzidetto, infatti, nell'ambito di tale disciplina sono stati sviluppati numerosi progetti in cui è stata richiesta la partecipazione attiva dei cittadini in relazione ad una vasta gamma di argomenti. Combinando la ricerca con l'istruzione pubblica, la *citizen science* affronta in modo più ampio gli impatti sociali ed ambientali coinvolgendo i diretti interessati.

Va sottolineato comunque che tale percorso non avrebbe seguito lo stesso *iter* se la scienza dell'informazione non fosse andata così avanti negli ultimi anni. Oggi, infatti, i cittadini-scienziati hanno a disposizione interfacce grafiche e applicazioni web basate su sistemi di informazioni geografiche, che hanno reso possibile la loro partecipazione ai progetti di scienza legati all'ambiente e alla sostenibilità.

Il progetto ISP(i)Razione ha seguito il seguente programma:

- a) Introduzione al ruolo di ISPRA e agli strumenti per le rilevazioni ambientali





- b) Aspetti legati alla Geolocalizzazione
- c) Introduzione ai sistemi GIS per la raccolta delle informazioni
- d) Analisi dei dati in relazione alle matrici ambientali
- e) Sistemi e sviluppo di raccolta e condivisione dati
- f) Strumenti di pubblicazione web e social app
- g) Aspetti teorici per utilizzare le competenze acquisite nelle altre matrici ambientali ISPRA

Entrando più nel dettaglio, dopo le prime due giornate introduttive e di presentazione del progetto in cui sono state spiegate ai ragazzi le attività di cui ISPRA si occupa, il suo ruolo formale all'interno dell'SNPA e la rete del Sistema Informativo Nazionale Ambientale (SINANet), si è proceduto all'attività pratica, finalizzata a catalogare e raccogliere i dati geografici partendo dalla carta topografica di Roma Antica elaborata dall'abate Ridolfino Venuti.

La mappa dell'abate Venuti, che riguarda il territorio all'interno delle mura aureliane e fornisce "Accurata e succinta descrizione topografica delle Antichità di Roma", è stata utilizzata come base per cominciare ad apprendere l'uso degli strumenti GIS, individuando le coordinate geografiche dei vari luoghi assegnati a ciascuno dei ragazzi. Successivamente queste coordinate sono state registrate in un file Excel in abbinamento ai rispettivi luoghi fisici.

Nelle giornate successive si è cercato di approfondire le tematiche riguardo i Sistemi Informativi Geografici e l'utilizzo del GIS, fornendo esempi di applicazioni pratiche. Nello specifico sono stati introdotti i concetti di oggetto vettoriale e dati vettoriali, di *raster*, grafica a griglia, *bitmap* e più in generale come rappresentare caratteristiche del paesaggio non omogenee, come inserire gli *shape* e i *raster* e a gestire e tematizzare i *layer*.

Nelle lezioni successive, oltre a proseguire l'approfondimento nell'utilizzo del GIS con esempi pratici, è stato spiegato il concetto di *Citizen Science*, con un focus particolare su CSMON-LIFE (Citizen Science MONitoring), esempio di progetto italiano incluso tra gli obiettivi dell'agenda 2020 dalla Commissione Europea, finalizzato proprio a promuovere l'attività di collaborazione tra cittadini, scienziati e pubbliche amministrazioni per monitorare e proteggere la biodiversità. Il progetto prevede l'uso di ICT come smartphone e tablets, per





raccogliere e caricare su varie piattaforme dati geo-referenziati e validati sulla biodiversità, per poi integrarli nei database della rete italiana nazionale sulla biodiversità.

Con l'ausilio di *Survey 123 connect for ArcGis*, i ragazzi hanno inoltre creato un modulo excel XLSForm, con il quale sono stati mappati dieci punti della carta di Ridolfino Venuti, in modo da identificare, per ciascun punto, latitudine e longitudine e confrontarli con i punti contenuti nella mappa stessa. In questo modo il risultato finale è stato quello di ottenere un percorso lineare di collegamento tra i dieci punti mappati ed individuare un percorso ben definito.

La fase finale del progetto, ancora da attuare, prevede la rilevazione sul territorio di suddetti punti raccogliendo anche le informazioni di carattere storico-culturale e ambientali relative ai punti di interesse. Sulla base dei dati raccolti verrà elaborato un piccolo Report al fine di esporre i risultati ottenuti.

Conclusioni

In conclusione, l'ISPRA ricopre attualmente un ruolo di estrema rilevanza nel coinvolgimento del cittadino e nella gestione dei flussi informativi ambientali, che non può tuttavia prescindere dalla sensibilizzazione circa l'importanza delle tematiche ambientali e dalla possibilità di rendere il cittadino parte attiva nella definizione delle relative politiche. Alla luce dello sviluppo delle nuove tecniche di rilevazione ambientale *user-friendly*, tale coinvolgimento risulta ancora più immediato e potenzialmente efficiente: in questo contesto è cruciale l'impegno delle pubbliche amministrazioni nella responsabilizzazione e nella sensibilizzazione del cittadino, processo che risulta ancora più efficace se intrapreso fin dalla giovane età.

I risultati del progetto ISP(i)RAzione sono ad oggi soddisfacenti ed in linea con quelli attesi: attraverso la formazione sul campo, gli studenti sono stati forniti degli strumenti tecnici necessari a sviluppare le prime competenze in ambito ambientale e nel *coding* dei sistemi informativi geografici, realizzando il loro primo progetto di *citizen science*.





Fig. 1: Mappa dell'Abate Ridolfino Venuti, 1763.

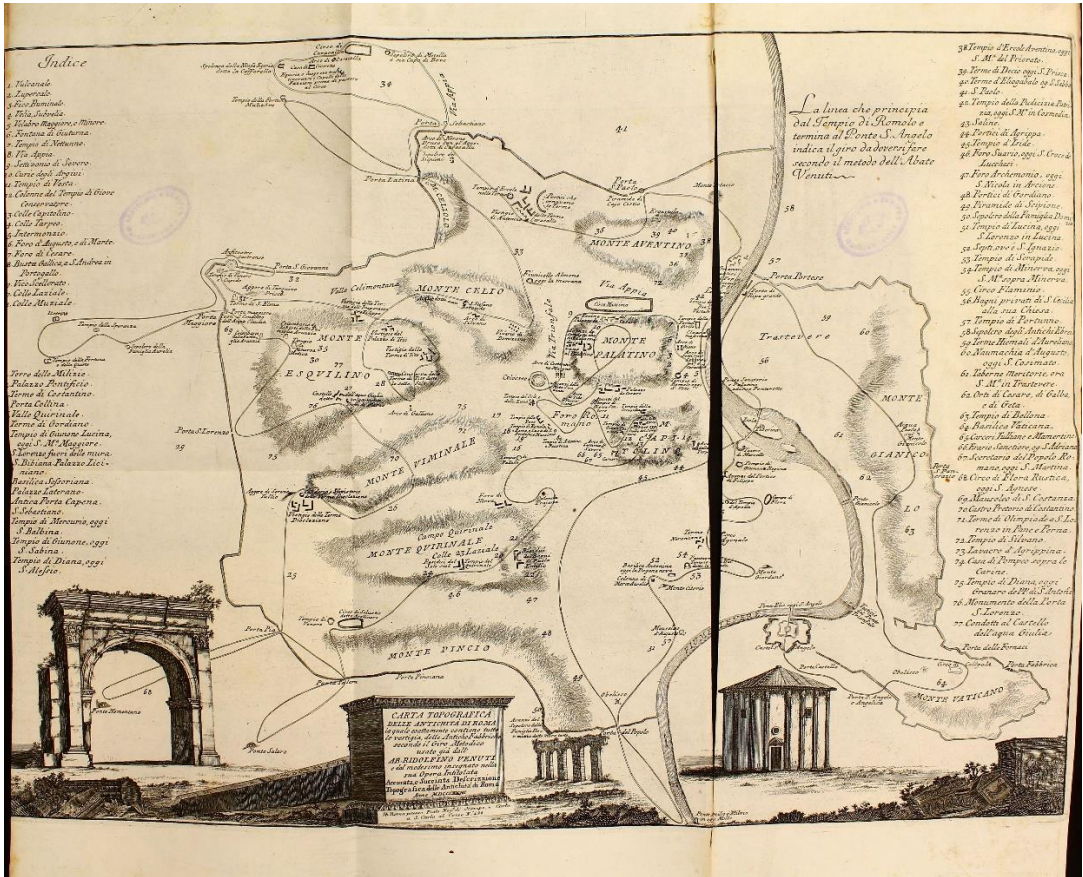
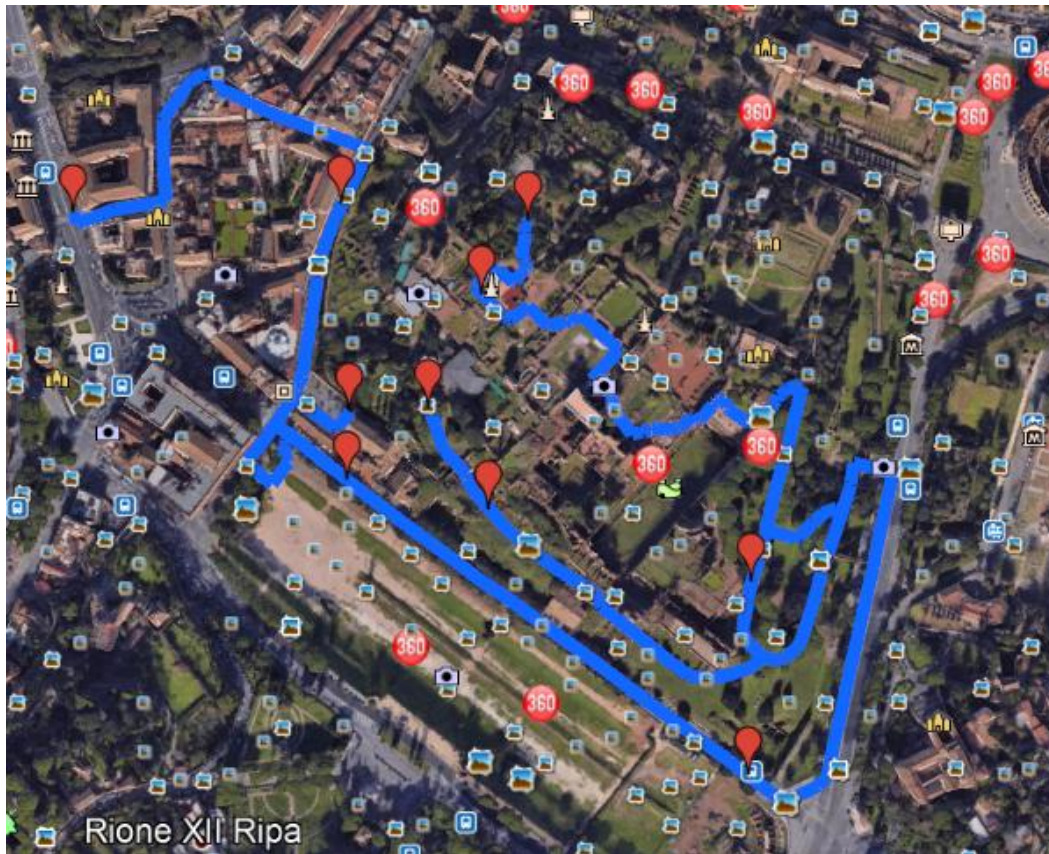




Fig 2: Mappa in versione moderna, 2018.



Ambito del progetto e tempi di realizzazione, software impiegati, stato avanzamento del lavoro: Progetto in corso, nell'ambito delle attività di Alternanza Scuola-Lavoro, è stato utilizzato il software ArcGIS.

Parole chiave: Sostenibilità, Ambiente, GIS, ArcGIS, Scuola.

Bibliografia

J. Silvertown, A new dawn for citizen science, in Trends in Ecology and Evolution, Vol. 24 n.9, 2009

J. L. Dickinson et al., The current state of citizen science as a tool for ecological research and public engagement, The Ecological Society of America, Issue 10 (06), 2012

Direttiva 2007/2/CE Del Parlamento Europeo e del Consiglio del 14 marzo 2007 che istituisce un'Infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità europea (INSPIRE).

LEGGE 28 giugno 2016, n. 132 Istituzione del Sistema nazionale a rete per la protezione dell'ambiente e disciplina dell'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale.





Pernice, M. Balestrieri, M. e Pusceddu, C. (2017). Il ruolo della pubblica amministrazione nell'adattamento ai cambiamenti climatici. Un approfondimento a FORUM PA 2017 — Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Riferimenti Autori

Maria Chiara Sole – ISPRA (mariachiara.sole@isprambiente.it)

Alessandro Lotti – ISPRA (alessandro.lotti@isprambiente.it)

Descrizione Azienda/Ente

L'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, ISPRA, è stato istituito con la legge 133/2008 di conversione, con modificazioni, del Decreto Legge 25 giugno 2008, n. 112. L'ISPRA è ente pubblico di ricerca, dotato di personalità giuridica di diritto pubblico, autonomia tecnica, scientifica, organizzativa, finanziaria, gestionale, amministrativa, patrimoniale e contabile. L'ISPRA è sottoposto alla vigilanza del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare. Il Ministro si avvale dell'Istituto nell'esercizio delle proprie attribuzioni, impartendo le direttive generali per il perseguimento dei compiti istituzionali.

Fermo restando lo svolgimento dei compiti, servizi e attività assegnati all'Istituto ai sensi della legislazione vigente, nell'ambito delle predette direttive sono altresì indicate le priorità relative agli ulteriori compiti, al fine del prioritario svolgimento delle funzioni di supporto al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

