

GIOCONDA: PERCEZIONE DEL RISCHIO E PARTECIPAZIONE

IL PROGETTO LIFE+ COFINANZIATO DALLA COMMISSIONE EUROPEA HA MISURATO L'INQUINAMENTO DELL'ARIA E IL RUMORE IN ALCUNE SCUOLE INSIEME ALLA PERCEZIONE DEL RISCHIO DEGLI STUDENTI, PER FORMARE CITTADINI CONSAPEVOLI E ATTIVI, CAPACI DI PROPORRE SOLUZIONI AGLI AMMINISTRATORI.

La piattaforma on-line di Gioconda è attiva e consente a tutte le amministrazioni e alle scuole italiane di intraprendere un percorso di raccolta di informazioni, apprendimento con tecniche innovative, produzione di raccomandazioni per i decisori locali. Arpae è stata protagonista nel corso di tutto il progetto, che è stato molto apprezzato da scuole, amministratori e ricercatori, fino a entrare nella pianificazione futura con l'inclusione di Gioconda nel Programma regionale di informazione ed educazione alla sostenibilità (Infeas) 2017/2019 (v. *Ecoscienza 2/2017*). Arpae ha curato il coordinamento scientifico del monitoraggio ambientale, che ha prodotto conoscenze utili e un modello di monitoraggio di aria e rumore nelle scuole che può essere replicato (v. *box*). Molti stimoli hanno contribuito a generare questo percorso articolato e impegnativo, e oggi – che inizia la fase di applicazione e utilizzo dei risultati – i protagonisti si sono resi conto di essere davvero in sintonia con le necessità del momento.

Oggi la parola d'ordine di ogni nuova proposta europea è infatti il *coinvolgimento* dei protagonisti, l'esplorazione dei loro bisogni e desideri, la costruzione condivisa delle politiche. Ci sono poi le proposte per la nuova scuola, tra cui l'introduzione del tema ambiente, nuovi metodi di insegnamento coinvolgenti e inclusivi e l'alternanza scuola-lavoro, che porta gli studenti a contatto con il mondo del lavoro.

Gioconda può essere usata molto bene in tutte queste direzioni, si applica alle scuole secondarie di primo e secondo grado, e i professori che la adottano si occupano delle materie più diverse. Dalle interviste alla fine dell'esperienza di seguito alcune dichiarazioni degli insegnanti.

- *Secondaria 1° grado*: gli argomenti trattati si amalgamano molto bene con il programma di scienze e le metodologie



FOTO: T. CORI

GIOCONDA LIFE+ (GIUGNO 2014-NOVEMBRE 2016)



Ravenna, Taranto, San Miniato e Napoli. Il test per mettere a punto la piattaforma on-line è stato condotto a Ferrara, Montopoli, Bitonto, Calcinai. Altre info: www.gioconda.ifc.cnr.it - info@gioconda.ifc.cnr.it

GIOCONDA LIFE+, i *GIOvani COntano Nelle Decisioni su Ambiente e salute*, è un progetto europeo coordinato dall'Istituto di Fisiologia clinica del Cnr; i partner sono: Agenzia prevenzione ambiente energia dell'Emilia-Romagna (Arpae), Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente della Puglia (Arpap), Comune di Ravenna e Società della salute Valdarno Inferiore (comuni di San Miniato, Santa Croce, Montopoli, Castelfranco di sotto). Le quattro città protagoniste sono state

utilizzate possono ritornare utili ai ragazzi durante tutto l'arco della loro vita, perché stimolano al ragionamento e alla riflessione prima di prendere una decisione.

- *Istituto agrario*: l'ambiente è un tema collegabile con la geografia, la chimica, ma anche con letture antologiche. I ragazzi di oggi che non si accontentano di una lettura o di un filmato, hanno bisogno di fare esperienze dirette e sperimentare, andare sul territorio, fare misure dirette con strumenti.

- *Itas*: è un progetto di educazione civica dal forte contenuto scientifico grazie al confronto con gli esperti.

- *Istituto tecnico*: posso inserire le tematiche nel mio programma di diritto ed economia, per esempio prendendo la Carta dei diritti umani, posso approfondire di più l'articolo nove della Costituzione, prendendo dei punti che sono più ampi rispetto alle tematiche ambientali, sapendo che nella nostra legislazione ci sono principi di cui tenere conto per salvaguardare l'ambiente e la salute.

- *Istituto tecnico ambientale*: per l'insegnamento dell'inglese si possono leggere molti documenti attuali e interessanti sul clima e l'ambiente; i ragazzi hanno preparato le loro

presentazioni ai politici in lingua e li hanno intervistati, oltre a lavorare in laboratorio con gli esperti di Arpa.

Un progetto studiato per rispondere ai giovani e alle scuole

Gioconda nella fase preparatoria ha iniziato con l'*esplorazione dei territori e l'analisi delle politiche locali* su ambiente e salute, sui giovani e sulla partecipazione. I partner di progetto hanno proposto di lavorare con le scuole di 4 aree molto diverse tra loro: le città di Ravenna, Napoli, Taranto e San Miniato. Le differenze socio-economiche, ambientali e di politiche che esistono potevano consentire di "testare" uno strumento innovativo come quello che si stava proponendo, e capirne al meglio limiti e potenzialità.

I partner hanno elaborato la proposta a partire da prospettive e ruoli istituzionali diversi e complementari: le due Arpa come responsabili del monitoraggio ambientale, e interessate al tema della disseminazione; il Comune di Ravenna e i quattro Comuni che fanno parte della Società della Salute Valdarno Inferiore come amministrazioni interessate a sollecitare la partecipazione dei giovani per la pianificazione locale su ambiente e salute; la Asl che fa parte della Società della salute come soggetto attivo nella protezione della salute e protagonista di un intenso lavoro di educazione alla salute nelle scuole. L'Università Suor Orsola Benincasa che, con il suo laboratorio di psicologia comportamentale, portava un'esperienza di ricerca. Infine il coordinatore, – l'Istituto di Fisiologia clinica del Cnr, Unità di ricerca epidemiologia ambientale, da decenni impegnato nello studio dell'impatto dell'ambiente sulla salute, soprattutto in aree ad alto rischio – è interessato a portare queste conoscenze al mondo dei giovani, a esplorare la percezione dei rischi, anche per elaborare analisi costo-beneficio, e a esplorare nuovi modelli di trasferimento dei risultati scientifici dalla ricerca alla società e ai decisori politici.

Perché scegliere questo pubblico giovane e le scuole? Sono i soggetti più vulnerabili alle pressioni ambientali; molte ricerche scientifiche e strumenti di prevenzione li riguardano, ma non li coinvolgono; avranno presto un ruolo come decisori, per migliorare lo stato dell'ambiente e la salute; la loro percezione dei rischi

ambientali ci fa capire meglio le idee, gli atteggiamenti, le paure e le speranze della società tutta.

Le scuole sono la dimensione collettiva dei ragazzi in questa fase della vita, e quando si parla di ambiente e salute è la dimensione collettiva quella che conta, sia per gli effetti dell'inquinamento che per le azioni di mitigazione da intraprendere. La scelta dei monitoraggi era legata alla grande mole di conoscenze ormai consolidate sui rischi derivati dall'inquinamento dell'aria, importanti da trasferire e trasformare in azioni concrete, mentre il rumore ambientale è invece meno considerato dalla politica e comincia ad acquisire solide evidenze in ambito scientifico sui pericoli esistenti.

Il monitoraggio dell'aria, del rumore e della percezione

In questo articolo parleremo del monitoraggio dell'aria, riservando un ulteriore approfondimento al rumore. Mentre si raccoglievano con interviste e documentazione le notizie sui territori e le conoscenze più aggiornate su aria e rumore, gli esperti di Gioconda hanno elaborato il protocollo per il monitoraggio ambientale e il percorso di ricerca-azione nelle scuole. Nelle quattro città e nelle 8 scuole selezionate (una secondaria di primo grado e una secondaria di secondo grado per ciascun territorio) c'è stato un tutoraggio costante degli esperti del progetto, così come nelle tre città dove si è svolta la fase di test della piattaforma: Ferrara, Montopoli e Bitonto.

Il percorso nelle scuole, che oggi si ritrova sulla piattaforma con un video tutorial e una guida agli insegnanti, prevede alcune tappe fondamentali.

Il disegno della "mappa mentale" sul rischio di ciascuna delle classi, che è un inizio di discussione e coinvolgimento dei ragazzi e una fotografia iniziale di ciò che la classe esprime: ognuna delle 2 classi coinvolte nel progetto ha disegnato una diversa costellazione.

Poi la compilazione del *questionario sulla percezione del rischio*, che ci ha rivelato realtà e attitudini diverse.

Sulla piattaforma a disposizione i risultati della percezione si possono paragonare ai dati di monitoraggio dell'aria rilevati dalle centraline, semplificati in una scala in 5 punti (*molto basso, basso, medio, alto, molto alto*). I questionari risultati validi sono stati 504 compilati in 24 classi. Sui risultati è stato calcolato un



FOTO: T. CORI

indice di percezione del rischio (IPR), composto combinando i risultati di un set di domande significative. Un IPR si riferisce all'inquinamento atmosferico, uno al rumore. Per l'aria sono risultati più allarmati gli studenti di Taranto, seguiti da quelli di Napoli, Ravenna e di San Miniato, con variabilità simili entro le aree. La percezione del rischio sull'inquinamento dell'aria è più elevata della percezione sul rumore. Tutti i dati sono in elaborazione per la pubblicazione, anche collegati ai dati del monitoraggio effettuato nello stesso periodo. Gli elementi che forniscono i questionari ai decisori hanno un'immediata utilità, anche quando si tratta di risposte a semplici domande tipo "Secondo te, com'è la qualità dell'ambiente nella tua città? Ottima, Buona, Discreta, Scadente, Pessima." Perché forniscono un immediato riscontro e un terreno da cui partire nella discussione.

In seguito nelle classi ci sono *incontri con esperti* di Arpa, delle Asl e con ricercatori con l'obiettivo di consultare le mappe informative della piattaforma, di raccogliere e analizzare i dati locali di inquinamento confrontati con quelli della percezione del rischio, arrivando alla definizione di un quadro della realtà. La scelta dei temi dipende molto dalle sollecitazioni arrivate dagli amministratori ai ragazzi. A Ferrara, dove Gioconda sta lavorando per il secondo anno e *presenta i risultati il 19 maggio 2017*, si raccolgono i contributi dei ragazzi alla redazione del *Piano urbano per la mobilità sostenibile*, com'è stato fatto a Ravenna durante il primo anno di Gioconda. A Calcinai (Pisa) i ragazzi stanno contribuendo alla progettazione di un parco urbano, studiando anche le essenze arboree, i giochi, gli arredi ecologici.

Dopo le visite e gli incontri con gli esperti, in una o due tappe *gli studenti discutono ed elaborano proposte*

e raccomandazioni, trovano le modalità preferite per la presentazione agli amministratori e agli esperti, realizzando video, interviste, manifesti, slogan. Gli amministratori, gli esperti, gli insegnanti, i genitori sono coinvolti nella *presentazione dei risultati*; ciascuno è chiamato a rispondere alle sollecitazioni, a dire cosa è disposto a fare personalmente e cosa il suo ruolo gli consente di fare, per contribuire al miglioramento dell'ambiente e della salute. Il dialogo che si stabilisce è forte, i ragazzi continuano a sollecitare e hanno diversi strumenti per mantenere alta l'attenzione, ma certamente le scuole, le autorità e gli esperti devono accompagnare il percorso nel tempo, per mantenere il clima di fiducia reciproca e di costruzione che Gioconda ha promosso nel corso della sua realizzazione.

La voce di alcuni amministratori e di un Centro di educazione ambientale (Cea), intervistati alla fine del percorso, aiuta a capire le potenzialità che si aprono:

- *amministratore*: sarebbe interessante per noi, visto cosa è successo negli ultimi tempi, sapere se cambia la percezione del rischio sanitario e ambientale nelle scuole vicine e quelle più lontane man mano che si realizzano nuovi interventi
- *responsabile Cea*: piano piano i ragazzi sono entrati in empatia con gli assessori, sono riusciti a dare motivazioni precise e dettagliate rispetto alle loro richieste; i ragazzi danno suggerimenti ma non devono cadere nel vuoto, gli amministratori devono dare risposte concrete, specificando ciò che si può fare un po' alla volta
- *amministratore*: bisogna capire come migliorare la nostra comunicazione perché abbiamo visto che diverse cose raccomandate dai ragazzi si fanno, ma non sono conosciute, quindi c'è bisogno di sviluppare una strategia diversa. Dobbiamo trovare strumenti che li avvicinino più facilmente, per esempio attraverso i *social media*.

In conclusione, Gioconda dal prossimo anno scolastico potrebbe contribuire alla redazione dei *Piani regionali di risanamento dell'aria*, proprio perché nel suo ambito possono collaborare i soggetti rilevanti: Arpa, Asl, enti locali, che potrebbero ricevere dai giovani cittadini un forte apporto di creatività, sostegno e circolazione di informazioni.

Liliana Cori, Federica Manzoli

Ifc-Cnr

PROGETTO GIOCONDA - SCHEDA DI LAVORO

L'INQUINAMENTO ATMOSFERICO

Il monitoraggio ambientale condotto sulla componente atmosferica fornisce un quadro conoscitivo dell'inquinamento indoor e outdoor in corrispondenza delle strutture scolastiche oggetto delle indagini. Le attività di monitoraggio sono state condotte secondo un protocollo operativo concordato e condiviso tra i diversi partner progettuali che ne ha definito le modalità e gli strumenti di campionamento e di analisi. Il particolato atmosferico PM₁₀ e PM_{2,5}, il biossido di azoto (NO₂), i composti organici volatili (COV) e, in alcuni casi, l'acido solfidrico (H₂S) sono gli inquinanti selezionati per le campagne di misura, durante le quali sono stati impiegati i campionatori attivi per il particolato e quelli passivi per i composti gassosi.

All'interno e all'esterno di ciascuna scuola sono stati selezionati diversi punti di misura. I siti indoor (almeno 3 per ciascun edificio) sono rappresentativi di alcune aule scolastiche e di ambienti ad alta frequentazione (corridoi, laboratori), mentre i siti outdoor (almeno 2 per ciascuna scuola) sono caratterizzanti delle condizioni territoriali e ambientali prossime agli edifici scolastici. Contemporaneamente alle misure presso le scuole, gli stessi inquinanti sono stati misurati anche in corrispondenza di alcune stazioni della rete di rilevamento della qualità dell'aria (RRQA), identificate come "stazioni di riferimento". La selezione di un punto di controllo, corrispondente con una centralina fissa di monitoraggio della qualità dell'aria, costituisce un fattore di verifica delle misurazioni condotte presso le scuole e costituisce l'elemento che consente l'esportabilità dell'esperienza Gioconda nel valutare i livelli di inquinamento atmosferico in corrispondenza di siti diversi a partire dai dati misurati dalle stazioni della rete di controllo della qualità dell'aria. L'identificazione della "stazione di riferimento" per ciascuna scuola avviene analizzando le caratteristiche territoriali e ambientali dell'area in cui insiste la struttura scolastica (area urbana, sub-urbana o rurale) e le tipologie di sorgenti di inquinamento presenti (traffico veicolare, industrie).

Data la variabilità stagionale nelle concentrazioni degli inquinanti atmosferici, le campagne di misura sono state distribuite nell'inverno 2014-2015 e durante l'estate 2015. Nella maggior parte dei casi, le concentrazioni outdoor risultano maggiori rispetto a quanto rilevato negli ambienti interni, a eccezione del benzene che presenta una tendenza opposta. I risultati delle misure esterne hanno evidenziato un buon accordo con i valori rilevati dalle "stazioni di riferimento". Queste due serie di dati presentano una buona correlazione, come riportato sinteticamente nell'esempio della *figura 1*. L'andamento temporale delle concentrazioni rilevate presso le due postazioni appare sovrapponibile, con una correlazione marcata tra le serie di dati.

Questi risultati permettono di rendere esportabile ad altre realtà l'esperienza dei monitoraggi ambientali condotti sulla componente atmosferica nell'ambito del progetto Gioconda. Infatti, i dati relativi alla qualità dell'aria misurati dalla centraline RRQA identificate come di "stazioni di riferimento" potranno essere considerati come rappresentativi anche dei livelli di inquinamento dell'aria in corrispondenza delle strutture scolastiche (all'esterno delle stesse). Questo buon risultato consente di standardizzare un metodo per la valutazione del "rischio ambientale reale" in corrispondenza di siti diversi a partire dai dati misurati dalle stazioni della rete di controllo della qualità dell'aria e di rendere Gioconda applicabile ad altre realtà bypassando la necessità di condurre specifiche campagne di monitoraggio.

Samuele Marinello, Arpa Emilia-Romagna

FIG. 1
CONFRONTO PM₁₀

Andamento delle concentrazioni di PM₁₀ rilevate outdoor presso la scuola superiore di Ravenna e la "stazione di riferimento" della rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria.

