2022

ATTIVITÀ N. 1:
RAPPORTO INTERATTIVO

Sfide ambientali

E AZIONE PER IL CLIMA

PARTE 1
RICERCA DOCUMENTALE (POLONIA)

Pubblicazione gratuita

All'interno del progetto:
VEforCA

Preparato da:
Fundacja "Fundusz Inicjatyw" (Fondazione "Fondo Iniziativa")

VEforCA

Disclaimer: Finanziato dall'Unione europea. Le opinioni espresse appartengono, tuttavia, al solo o ai soli autori e non riflettono necessariamente le opinioni dell'Unione europea o dell'Agenzia esecutiva europea per l'istruzione e la cultura (EACEA). Né l'Unione europea né l'EACEA possono esserne ritenute responsabili.

Cofinanziato dall'Unione europea

Co-funded by
the European Union

Co-funded by
the European Union

Erasmus+, Tipo di azione KA210-VET - Partenariati su piccola scala nella formazione professionale istruzione e formazione
Progetto: 2021-2-PL01-KA210-VET-000047985
Cosa può fare l'Educazione Professionale per l'Azione per il Clima (VEforCA)

Attività n. 1: Rapporto interattivo: sfide ambientali e azione per il clima

Ricerca, parte 1

Ricerca documentale - Polonia

Versione in lingua italiana

A cura di: Fundacja "Fundusz Inicjatyw"
(Fondazione "Fondo Iniziativa")

FFI: Agnieszka Stawiszyńska, Dominik Kubas

All'interno del progetto

Cosa può fare l'istruzione professionale per l'azione per il clima (VEforCA)

Disclaimer: Finanziato dall'Unione europea. Le opinioni espresse appartengono, tuttavia, al solo o ai soli autori e non riflettono necessariamente le opinioni dell'Unione europea o dell'Agenzia esecutiva europea per l'istruzione e la cultura (EACEA). Né l'Unione europea né l'EACEA possono esserne ritenute responsabili.

Co-funded by
the European Union

Contenuti

Panoramica degli approcci alla scienza dei cittadini nel sistema educativo e nel settore della formazione professionale in Polonia e in Europa 5

Rapporto ambientale per l'IFP: sfide ambientali e casi di studio delle azioni intraprese 10

Sfide ambientali. 10

Casi di studio - buone pratiche. 13

Sintesi e raccomandazioni 17

Fonti/materiali aggiuntivi: 17

Letteratura: 19

Panoramica degli approcci alla scienza dei cittadini nel sistema educativo e nel settore della formazione professionale in Polonia e in Europa

La scienza dei cittadini come mezzo di sviluppo della società civile e elemento di scienza aperta è nota nel mondo almeno dagli anni '90 del XX secolo. Tuttavia, è stato il 21° secolo a portare uno sviluppo dinamico della partecipazione di ricercatori "non professionisti" alle attività scientifiche svolte, soprattutto nel campo delle scienze naturali ed esatte, che rappresentano ca. L'80% di tutti i progetti e le azioni realizzati nell'ambito della scienza dei cittadini. Nell'ambito delle scienze sociali e umanistiche, il numero di progetti di ricerca svolti nell'ambito delle scienze dei cittadini è stimato in ca. 11%.[1]

La popolarità e, allo stesso tempo, il valore della scienza dei cittadini si basa sulla convinzione che ogni persona, indipendentemente dalla sua istruzione, professione, origine, luogo di residenza, stato materiale, può partecipare al processo di ricerca in ciascuna delle sue fasi . Pertanto, possono aiutare a raccogliere dati, partecipare all'analisi dei dati raccolti e aiutare a scegliere metodi appropriati per l'elaborazione dei dati e trarre conclusioni.[2]

In linea con le linee guida della European Citizen Science Association, guidata dal Natural History Museum di Londra, la citizen science dovrebbe seguire dieci principi chiave-buone pratiche. Ad esempio, la scienza dei cittadini dovrebbe coinvolgere i cittadini negli sforzi di ricerca che portano a nuove conoscenze e una migliore comprensione. I progetti realizzati nell'ambito della scienza dei cittadini portano risultati scientifici concreti e risposte a domande di ricerca necessarie per implementare attività per la protezione della natura o prendere decisioni nel campo della politica ambientale. Sia gli scienziati che i cittadini traggono vantaggio dai progetti e dalle iniziative di citizen science. I risultati della ricerca dovrebbero essere ampiamente disponibili con licenze aperte.[3]

La scienza dei cittadini, come tipo di attività che non può funzionare senza l'attività sociale dei cittadini, può essere sostenuta nei singoli paesi dell'UE attraverso l'educazione civica. L'educazione civica è ancora vista nell'UE come lo strumento più importante per promuovere la cittadinanza attiva e la società. Attraverso l'educazione civica, avviene la formazione del pensiero critico, così come lo sviluppo delle capacità analitiche e degli atteggiamenti civici delle persone che favoriscono la partecipazione attiva degli individui alla vita sociale.[4]

---

[1]Scienza dei cittadini nelle scienze sociali e umanistiche: il potere dell'interdisciplinare, tradotto da: Tauginienė L., Butkevičienė E., Vohland K. e altri, Scienza dei cittadini nelle scienze sociali e umanistiche: il potere dell'interdisciplinare, Palgrave Communications 2020, 6, 89.https://doi.org/10.1057/s41599-020-0471-y(accesso il 07/09/2022), p. 2; K. Materska, Scienza civica - un ecosistema innovativo nella scienza, Biblioteca Jagiellonica, Cracovia 2021, p. 42.

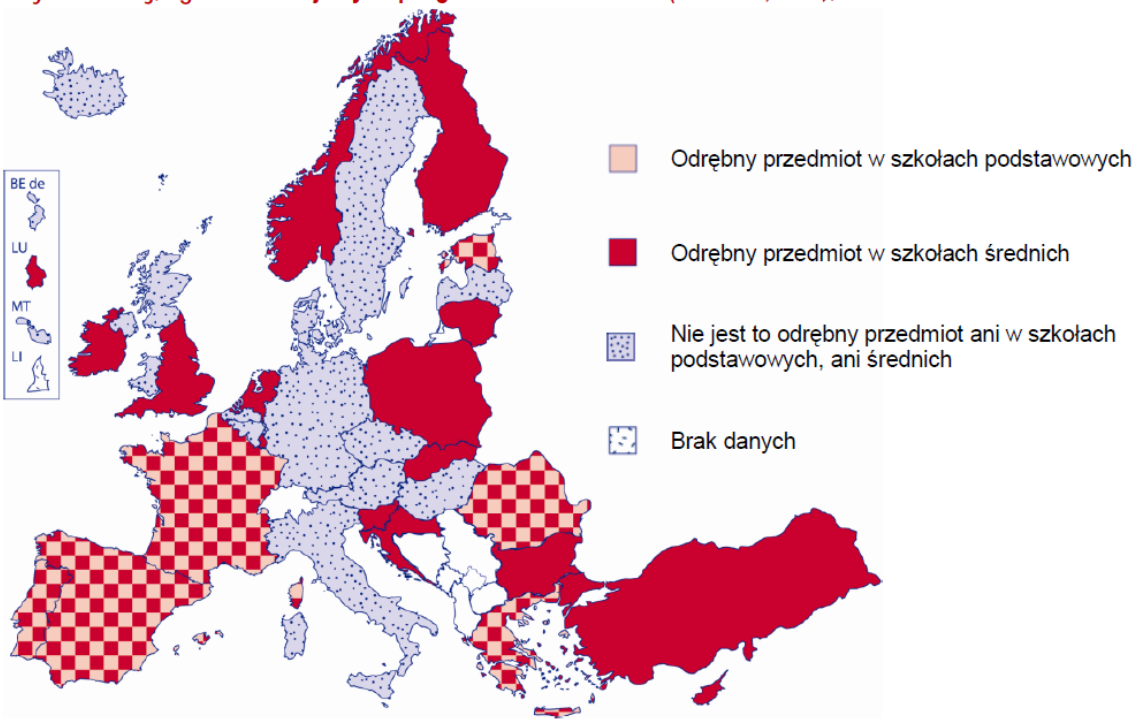
[2]M. Czajkowska, Scienze civiche - parte integrante di Open Science, Biblioteca dell'Università di Zielona Góra, p. 26.

[3]Ten rules science citizen, European Citizen Science Association, Cracovia 2016, p. 1, dopo: Ten Principles of Citizen Science, http://doi.org/10.17605/OSF.IO/XPR2N.

[4] https://eurydice.org.pl/publikacja/edukacja-obywatelska-w-europie/(accesso il 12/09/2022).

In Europa, l'educazione civica come materia scolastica obbligatoria a sé stante nell'anno scolastico 2010/11 era presente in 20 paesi, a volte già a livello primario, ma più spesso nell'istruzione secondaria inferiore e/o superiore. Dal 2005 (precedente rapporto Eurydice), tre paesi (Spagna, Paesi Bassi e Finlandia) hanno deciso di introdurre l'educazione civica come materia a sé stante. L'istruzione civica è una materia obbligatoria separata nell'istruzione primaria e secondaria in Estonia, Grecia, Spagna, Francia, Portogallo e Romania. La formazione civica in Francia e Portogallo inizia prima (sei anni). In altri paesi è obbligatorio nell'istruzione secondaria inferiore o superiore, ad eccezione di Cipro, Polonia, Slovacchia, Finlandia e Regno Unito (Inghilterra), dove viene insegnato nell'istruzione secondaria inferiore e per almeno un anno nell'istruzione secondaria superiore.[5]

Rysunek 1.1. Prowadzenie odrębnych, obowiązkowych przedmiotów dotyczących elementów edukacji obywatelskiej, zgodnie z krajowymi programami kształcenia (ISCED 1, 2 i 3), 2010/11



Fonte: Civic Education in Europe, Foundation for the Development of the Education System, Varsavia 2012, p. 19.

In termini di esempi di utilizzo della scienza dei cittadini nel campo dell'ecologia e della protezione ambientale, vale la pena citare il programma "ÖKOLOG", attuato in Austria e coordinato dal Ministero dell'Istruzione. Il suo scopo era sostenere il carattere ecologico delle scuole integrando lo sviluppo sostenibile nella vita quotidiana delle scuole. Nell'ambito del programma, i dirigenti scolastici hanno partecipato a seminari in cui hanno analizzato e valutato le prestazioni delle loro scuole e gli indicatori per l'educazione allo sviluppo sostenibile. Il personale scolastico ha inoltre verificato i progetti di altre scuole, considerando le attività che

[5]L'educazione civica in Europa, Fondazione per lo sviluppo del sistema educativo, Varsavia 2012, pp. 18-19.

potrebbero essere inserite nei programmi attuati in tutte le scuole del Paese, anche in termini di riduzione dell'inquinamento e cooperazione con la comunità locale. Partecipando ai seminari,[6]

La scienza dei cittadini nel campo dell'ambiente e dell'ecologia è una dimensione di educazione aperta e positiva all'interno della società ea beneficio degli individui. Mira alla convivenza dell'uomo con la natura. Diffonde credenze sulla necessità che le persone rispettino tutte le forme di vita e la natura. Aiuta i cittadini a vedere e comprendere la diversità e quindi la bellezza del mondo naturale che ci circonda. Incoraggia le persone ad agire come cittadini per preservare questo stato di cose. I metodi di cittadinanza nell'istruzione e nella formazione professionale per l'ambiente e l'ecologia sono essenziali per lo sviluppo fisico, emotivo e intellettuale di ogni essere umano. L'istruzione e la formazione così intesa è più della classica didattica dell'ecologia e dell'ambiente,[7]

L'educazione ambientale come parte dell'approccio della scienza dei cittadini aiuta a spiegare l'essenza della natura globale dell'ambiente e delle condizioni ambientali locali agli individui e alla società. Iniziative e iniziative nel campo dell'educazione e della formazione ambientale (a qualsiasi livello: nazionale, regionale o locale) forniscono alle persone conoscenze ecologiche e ambientali. Consentono l'acquisizione di attitudini e competenze che, nella fase successiva, consentiranno ai cittadini di partecipare in modo partecipativo, responsabile ed efficace alla soluzione efficace dei problemi ambientali attuali e futuri. L'educazione ambientale come parte dell'approccio della scienza dei cittadini consente di plasmare lo stile e la qualità della vita delle persone in modo da non minacciare il degrado ambientale, soprattutto nella loro comunità locale. L'educazione ambientale nell'ambito delle iniziative locali porta ai necessari cambiamenti negli atteggiamenti sociali nei confronti dell'ambiente circostante. Crea le giuste relazioni nelle comunità locali: uomo - natura - ambiente e ispira le persone a cambiare il sistema di valori e il modello di vita in uno più pro-ambientale e pro-ecologico.[8]

Nel 2021, durante la Conferenza delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (COP26) a Glasgow, è stato presentato il rapporto "Education International Climate Change Education Ambition Report Card". È stato sottolineato che la maggior parte dei paesi del mondo non presta sufficiente attenzione all'istruzione e alla formazione dei cittadini nel campo del cambiamento climatico. Solo 40 paesi su 133 che hanno firmato l'Accordo di Parigi hanno incluso lo sviluppo dell'educazione ambientale nelle loro azioni di sistema. Inoltre, i paesi non stanno considerando di rafforzare i loro sistemi educativi nell'ambito della cooperazione internazionale per sostenere l'attuazione dell'azione nazionale per il clima. I paesi più

[6]L'educazione civica in Europa, Fondazione per lo sviluppo del sistema educativo, Varsavia 2012, p. 96, pag. 131.
[7]W. Kozaczyński, Educazione ecologica nel sistema di educazione civica della gioventù polacca, Annuario scientifico e didattico dell'Università di scienze della vita di Cracovia, numero 200, Cracovia 1999, p. 27.
[8]W. Kozaczyński, Educazione ambientale nel sistema di educazione civica della gioventù polacca, Annuario scientifico e didattico dell'Università di scienze della vita di Cracovia, numero 200, Cracovia 1999, pp. 31-32; M. Szalewska, Educazione ambientale in termini giuridici, Przegląd Prawa Ochrony Środowiska, n. 1/2021, pag. 65.

responsabili della crisi climatica nel mondo non hanno in programma di integrare i loro sistemi di istruzione e formazione con l'educazione ambientale e sui cambiamenti climatici.[9]

Passando all'analisi della scienza dei cittadini e dell'educazione ambientale in Polonia, va notato all'inizio che le opinioni delle autorità pubbliche, nonché dei ricercatori e degli educatori differiscono notevolmente al riguardo.

Secondo le informazioni fornite dal Ministero dell'Educazione Nazionale, i bambini polacchi imparano l'ecologia dall'asilo. Poi, a scuola, gli studenti imparano a proteggere l'ambiente, i cambiamenti climatici, il risparmio energetico, l'acqua, le materie prime, la segregazione e il riciclaggio dei rifiuti. In questo modo sviluppano le loro competenze pro-ecologiche. Riconoscendo l'importanza dell'educazione ambientale, il Ministero dell'Istruzione ha introdotto un regolamento che obbliga gli insegnanti, dal 1 settembre 2020, a discutere con gli studenti durante le lezioni con l'educatore le questioni più importanti in materia di clima e ambiente. Durante le lezioni obbligatorie in varie materie (natura, geografia, chimica, fisica e biologia), gli studenti polacchi imparano l'educazione ambientale. Modellano le giuste abitudini, imparano a risparmiare energia, acqua, materie prime, separare e riutilizzare i rifiuti, nonché la gestione ecologica dei prodotti tecnici. Imparano il cambiamento climatico conoscendo la complessità del problema. Inoltre, il Ministero dell'Istruzione svolge attività di promozione dell'educazione ambientale. Finanzia l'organizzazione di concorsi in geografia e conoscenza ecologica, che è molto popolare. Finora vi hanno partecipato quasi 26.000 studenti. Inoltre, il Ministero organizza corsi di formazione per insegnanti, grazie ai quali migliorano le loro competenze nel campo dell'ecologia. La legge polacca sull'istruzione consente anche corsi di formazione aggiuntivi sulle questioni ambientali nelle scuole. L'autorità di governo della scuola, su richiesta del capo di istituto, può stabilire orari per ciascuna classe per lo svolgimento di attività educative aggiuntive.[10]

Secondo i ricercatori, le questioni ambientali nel sistema di istruzione e formazione professionale polacco non sono profondamente radicate. Nonostante i cambiamenti positivi avvenuti negli ultimi anni nel campo della diffusione dell'educazione ambientale nel sistema educativo e formativo polacco, sembra che l'educazione ambientale non sia ancora sufficientemente inserita legalmente nel sistema educativo polacco. Negli atti che regolano il sistema educativo polacco, quali: l'Education Law Act (del 14 dicembre 2016), l'Education System Act (del 7 settembre 1991) e il Teacher's Charter Act (del 26 gennaio 1982), le questioni di “educazione ambientale” non sono discussi in modo specifico o dettagliato, ma al massimo brevemente menzionati.

Elementi di educazione ambientale nel sistema legale polacco possono essere trovati nella legge del 16 aprile 2004 sulla protezione della natura, dove è stato indicato che "è dovere degli organi della pubblica amministrazione, delle istituzioni scientifiche e educative, nonché dei mass media pubblici condurre attività di educazione, informazione e promozione nel campo della protezione della natura”. L'obiettivo della politica di protezione della natura in Polonia è

[9] https://www.ei-ie.org/en/item/26536:4-alarming-findings-about-education-across-countries-nationally-determined-contributions(accesso il 09/09/2022).

[10]Il Dipartimento per l'Informazione e la Promozione del Ministero dell'Educazione Nazionale del Board of Education di Opole,https://www.kuratorium.opole.pl/tresci-dotyczace-edukacji-ekolog-obecne-w-polskich-szkolach/(accesso il 08/09/2022).

anche "modellare i giusti atteggiamenti delle persone nei confronti della natura attraverso l'educazione, l'informazione e la promozione nel campo della protezione della natura" e "svolgere attività educative, informative e promozionali nel campo della protezione della natura".[11]

Ricordando gli studi che coinvolgono l'analisi del cosiddetto "curriculum di base" nelle scuole primarie e secondarie polacche[12], si può affermare che questo documento non presta la dovuta attenzione all'educazione ambientale. Termini come “crisi ecologica” o “trasformazione ecologica” non compaiono affatto nel documento. Non ci sono nemmeno parole o frasi come: “smog, riciclo, plastica usa e getta, microplastiche, economia circolare, impronta ecologica, impronta idrica, impronta di carbonio”. Sfortunatamente, il curriculum di base polacco per le scuole non include termini legati al cambiamento climatico, come: "crisi climatica, catastrofe climatica, gas serra, effetto serra, riscaldamento della crosta terrestre, scioglimento dei ghiacciai, innalzamento del livello dell'acqua nei mari e oceani, acidificazione dei mari e degli oceani, scomparsa della barriera corallina.[13]

L'educazione ambientale (anche all'interno della scienza dei cittadini), secondo gli autori della pubblicazione "Politica climatica e sua attuazione nella prima metà del 21° secolo", non è sufficientemente diffusa in Polonia nel sistema di istruzione e formazione professionale, soprattutto ora nel contesto delle sfide climatiche sempre più gravi in Europa. La pubblicazione indica che nei paesi dell'Europa orientale (compresa la Polonia) nel campo della costruzione del capitale sociale, l'educazione ambientale, soprattutto dei giovani, non è affatto inclusa. La necessità di combattere il cambiamento climatico, dopo la conclusione dell'accordo di Parigi nel 2015 e l'adozione da parte degli organi politici dell'UE, è deliberatamente ignorata nell'istruzione e nella formazione, il che porta alla mancanza di coinvolgimento dei cittadini adulti nei movimenti ambientalisti, compreso il cambiamento climatico e la mancanza di tendenza a intraprendere azioni e attività pro-ecologiche nella vita di tutti i giorni. E gli autori notano che i cittadini dei paesi post-socialisti, compresi i polacchi, sono meno disposti a interessarsi alle questioni ambientali e climatiche e partecipano attivamente, ad esempio, alle iniziative civiche locali volte alla protezione del clima e dell'ambiente.[14]

Come indicato dai partecipanti al Global Education Summit (2021) organizzato da Education International (sindacati degli operatori dell'istruzione e della scienza di 178 paesi, inclusa l'Unione degli insegnanti polacchi), gli insegnanti e gli educatori nel settore dell'IFP possono essere un importante collegamento per sensibilizzare le persone al cambiamento climatico e ai suoi effetti.[15]Il personale dell'istruzione degli adulti (amministrazione, formatori, consulenti del lavoro, educatori, allenatori) come individui il contatto quotidiano con gli adulti

[11]Legge del 16 aprile 2004 sulla protezione della natura, Journal of Laws del 2022, voce 916, 1726.
[12]Regolamento del Ministro dell'istruzione nazionale del 14 febbraio 2017 sul curriculum di base per l'istruzione prescolare e il curriculum di base per l'istruzione generale per le scuole primarie, inclusi gli studenti con disabilità intellettiva moderata o grave, l'istruzione generale per la scuola di settore di primo grado , Journal Of Laws del 2017, punto 356.
[13]A. Kozłowska, L'educazione ambientale nel curriculum di base polacco, Rocznik Pedagogiczny, n. 44/2021, pp. 134-135.
[14]J. Gajewski, W. Parocki (a cura di), La politica climatica e la sua attuazione nella prima metà del 21° secolo, Sopot 2020, p. 19.
[15] https://glos.pl/swiatowy-szczyt-edukacyjny-edukacja-klimatyczna-stala-sie-kluczowym-wyzwanie-dla-calego-swiata-nauczyciele-to-liderzy-zmian(accesso il 09/09/2022).

nel loro lavoro può contribuire ad aumentare la consapevolezza ambientale e promuovere comportamenti pro-ecologici prevenendo le trasformazioni negative del clima terrestre.

Lo scarso livello di conoscenza, consapevolezza e attività ecologica dei polacchi adulti è confermato dalla ricerca del Ministero del clima nel 2019 e nel 2021. Solo 1/3 dei polacchi adotta misure per proteggere la propria salute legate alla qualità dell'aria. Ben 7 polacchi su 10 non prestano attenzione al riciclaggio degli imballaggi durante la spesa. La metà dei polacchi getta nella spazzatura oggetti inutili o rotti. Ben 3/4 dei polacchi credono che il cambiamento climatico abbia conseguenze negative per l'umanità in generale e per se stessa individualmente. Allo stesso tempo, ogni anno, oltre il 50% dei polacchi o non parla o pensa al cambiamento climatico, o lo fa sporadicamente.[16]

Allo stesso tempo, il personale dell'educazione degli adulti ha lacune di competenza nella preparazione e nell'attuazione degli aspetti ecologici della formazione fornita. Da qui la necessità di aumentare la conoscenza e la consapevolezza ambientale tra il personale e i polacchi adulti.[17]

Passando dal livello nazionale a quello regionale, si può notare che la necessità di sviluppare l'educazione ambientale nelle scuole è percepita dagli adulti residenti nel voivodato del lubelskie. Secondo la ricerca, più della metà (52,9%) degli intervistati crede fermamente che l'educazione ambientale dovrebbe essere condotta a scuola. Il 33,6% degli intervistati ha scelto la risposta "piuttosto sì". I risultati mostrano che gli abitanti della regione di Lublino sono sostenitori dell'introduzione dell'educazione ecologica negli istituti di istruzione e formazione. Si può presumere che la comunità locale del nostro voivodato riconosca la necessità e l'importanza dell'educazione ambientale fin dalla tenera età per instillare nella comunità la volontà di prendersi cura dell'ambiente naturale durante tutta la vita umana. Allo stesso tempo, gli abitanti della regione di Lublino che hanno partecipato all'indagine hanno valutato la loro consapevolezza ambientale. La stragrande maggioranza degli intervistati (53,8%) ha valutato la propria consapevolezza ambientale come buona. Il 30,3% degli intervistati considera la propria consapevolezza a un livello medio. Solo il 13% degli intervistati ha scelto la risposta "molto bene".[18]

Rapporto ambientale per l'IFP: sfide ambientali e casi di studio delle azioni intraprese

Sfide ambientali.

La Polonia, come tutti i paesi in Europa e nel mondo, deve affrontare molte sfide ecologiche e minacce climatiche. Sulla base della Strategia Ecologica dello Stato Polacco fino

[16] https://www.gov.pl/web/klimat/(accesso il 08/09/2022).
[17] https://epale.ec.europa.eu/pl/blog/jak-zarzeniaszyc-wplyw-szkolenia-na-srodowisko(accesso il 08/09/2022).
[18]M. Jarosz, W. Głowienka, M. Stoma, Valutazione della consapevolezza ecologica degli abitanti della regione di Lublino, in: M. Babicza, B. Nowakowicz-Dębek (a cura di), Questioni selezionate nel campo della protezione ambientale e minacce, ndr. Università di scienze della vita a Lublino, Lublino 2021, p. 37, pag. 40.

al 2030, possiamo affermare quali sono le maggiori sfide ambientali che il nostro Paese deve affrontare. In primo luogo, sta portando a un uso più efficiente delle risorse, in modo tale che il crescente livello di consumo e la ricchezza dei polacchi non comportino un ulteriore onere per l'ambiente naturale. In secondo luogo, impedisce che gli standard di qualità dell'aria nel paese vengano notevolmente superati (soprattutto nella stagione invernale - stagione calda). Terzo, impedisce livelli inaccettabili di contaminazione delle acque superficiali. In quarto luogo, sta combattendo il declino della biodiversità. In quinto luogo, sta riducendo l'alto livello di esposizione al rumore della popolazione.[19]

Gli scenari climatici per la Polonia ci mostrano che nel prossimo decennio i fenomeni meteorologici avversi più comuni saranno le ondate di calore con la tendenza ad allungare il loro tempo di insorgenza. Si prevede anche la gravità di precipitazioni brevi ma molto intense, che potrebbero causare allagamenti e inondazioni locali. A 44 città polacche con oltre 100.000 abitanti sono stati diagnosticati 4 settori più sensibili ai fenomeni climatici che minacciano le città. La gestione dell'acqua è indicata in tutti loro. In 41 città è stato riscontrato che la salute e la sicurezza dei residenti sono le più vulnerabili agli effetti negativi di fenomeni climatici estremi, anche a causa dell'aumento del rischio di peggioramento delle malattie cardiovascolari e respiratorie. In 36 città è stato riscontrato che l'aumento dell'intensità delle minacce – precipitazioni, temperature estreme, tempeste o inondazioni – possono interferire con il funzionamento del trasporto. In 14 città l'energia è stata identificata come un settore sensibile ai cambiamenti climatici.[20]

Una sfida ambientale significativa per il nostro Paese è anche la tutela della biodiversità. Nel corso dei decenni, c'è stato un generale declino dei valori naturali del paese. Ci sono molte regioni in Polonia, particolarmente altamente urbanizzate o con agricoltura intensiva, dove il degrado della natura e la composizione delle specie stanno progredendo. I cambiamenti sfavorevoli nel numero e nella composizione delle specie vegetali e animali derivano il più delle volte da una gestione dello spazio difettosa, compreso uno sviluppo urbano rapido e incontrollato, la diffusione degli insediamenti all'interno di aree di valore naturale, l'attraversamento di corridoi ecologici mediante infrastrutture di trasporto e l'unificazione e l'impoverimento dei paesaggi. Anche i cambiamenti in atto in agricoltura hanno un impatto.[21]

Passando al livello locale, Lublino è la città più grande del voivodato del lubelskie e sede delle autorità regionali. Il voivodato di Lubelskie è un'area di valore naturale con molte aree e oggetti legalmente protetti. Il sistema di protezione della natura è composto da: due parchi nazionali, 17 parchi paesaggistici, 8 riserve naturali, 17 aree di parchi paesaggistici protetti, 1.396 monumenti naturali, 23 aree speciali di protezione degli uccelli, 48 aree speciali di protezione dell'habitat, 7 complessi naturali e paesaggistici, 182 ecologici aree, 315 zone di protezione degli animali o 3 zone di protezione delle piante.[22]

[19]Politica ecologica statale 2030, Ministero dell'Ambiente, Varsavia 2019, pp. 23-24.
[20]Politica ecologica statale 2030, Ministero dell'Ambiente, Varsavia 2019, pp. 25-26.
[21]Politica ecologica statale 2030, Ministero dell'Ambiente, Varsavia 2019, p. 231.
[22]Piano di mobilità per l'area funzionale di Lublino 2017-2025. Lo stato dell'ambiente naturale, Biuro Projektowo-Konsultingowe TRANSEKO sp. j., pag. 6.

Passando alle sfide ambientali a livello regionale e locale, va notato che le principali minacce ambientali per il voivodato del Lubelskie e la città di Lublino non differiscono genericamente da quelle per la Polonia.

Una delle minacce ambientali più importanti e attuali per la regione sono gli investimenti nel sistema dei trasporti (principalmente investimenti stradali, ma anche ferroviari), che spesso sono in conflitto con i sistemi naturali e possono costituire una barriera naturale e sociale difficile da superare. L'espansione del sistema di trasporto locale e regionale porta ad un aumento della frammentazione degli habitat naturali, all'isolamento delle popolazioni vegetali e animali locali e alla rottura della continuità dei legami ecologici, che possono comportare una graduale perdita di biodiversità. Anche le questioni di pianificazione territoriale rappresentano una sfida particolare per la Polonia. La quota in diminuzione delle aree verdi e lo sviluppo dei corridoi di aria compressa nei centri urbani tagliano gli spazi aperti all'interno della città e, di conseguenza, peggiorano le condizioni climatiche e la qualità della vita.[23]

Una seria minaccia ecologica per il voivodato di Lublino e la città di Lublino è l'inquinamento atmosferico. Nonostante il calo delle emissioni di inquinanti atmosferici negli ultimi anni dovuto agli investimenti pro-ecologici attuati, soprattutto nel settore energetico, il livello di inquinanti atmosferici raggiunge ancora i valori medi su scala nazionale. Le maggiori quantità di inquinamento da polveri provengono dalle più grandi città del voivodato, ovvero Lublino, Świdnik e Łęczna (dove si trova la miniera di carbone). Le maggiori quantità di inquinanti gassosi (senza CO2) provengono anche da Lublino e Łęczna. Gli impianti con il maggiore impatto ambientale nella regione di Lublino includono: Elektrociepłownia “Lublin – Wrotków”, “Megatem EC-Lublin”, Elektrociepłownia “GIGA” a Świdnik, “Łęczyńska Energetyka” a Bogdanka. Il livello di inquinamento nelle città, le aree suburbane e rurali sono anche influenzate dagli impianti di riscaldamento domestici e dall'inquinamento dei mezzi di trasporto. Nonostante il suo carattere agricolo e le importanti aree verdi e naturali, il voivodato di Lubelskie è classificato al 10° posto in Polonia in termini di emissioni di polvere e al 12° in termini di emissioni di gas.[24]In termini di valutazioni annuali della qualità dell'aria, l'agglomerato di Lublino e la zona di Lublino nel 2013-2018 sono state classificate come classe C a causa del superamento delle concentrazioni di polvere di PM10 nelle 24 ore. Nel 2014 entrambe le zone hanno ottenuto inoltre la classe C per il superamento del livello di benzo[a]pirene. Nello stesso anno, inoltre, la zona di Lublino ha ottenuto la classe B per il superamento della soglia di polveri PM2,5.[25]

Una significativa minaccia ecologica per la regione del Lubelskie è il deterioramento del clima acustico dell'ambiente, specialmente nelle aree altamente urbanizzate come la città di Lublino. La causa principale di questo fenomeno è la crescente pressione automobilistica, le cattive condizioni tecniche delle strade, il trasporto pubblico insufficientemente funzionante e la mancanza di protezione acustica. A Lublino, quasi la metà degli abitanti è esposta al rumore della strada durante il giorno e circa il 28% di notte. I livelli di rumore sono stati superati nelle

[23]Piano di mobilità per l'area funzionale di Lublino 2017-2025. Lo stato dell'ambiente naturale, Biuro Projektowo-Konsultingowe TRANSEKO sp. j., pag. 7.
[24]Piano di mobilità per l'area funzionale di Lublino 2017-2025. Lo stato dell'ambiente naturale, Biuro Projektowo-Konsultingowe TRANSEKO sp. j., pp. 8-9.
[25]Lo stato dell'ambiente nel voivodato di Lubelskie. Rapporto 2020, Ispettorato capo della protezione ambientale, Lublino 2020, p. 25.

misurazioni a breve termine, il più delle volte fino a 5 dB, mentre nelle misurazioni a lungo termine - fino a 1,6 dB.[26]

Casi di studio - buone pratiche.

Passando all'analisi delle iniziative ecologiche attuate con successo in Polonia, vale la pena iniziare con un progetto nazionale, che è il programma GLOBE (Global Learning and Observations to Benefit the Environment, www.globe.gov). L'iniziativa fa parte del programma internazionale di ricerca e istruzione che consente ai cittadini interessati (soprattutto studenti e giovani) di conoscere le questioni ambientali globali. La missione del programma è migliorare le capacità di ricerca dei giovani nel campo di scienze come: fisica, chimica, biologia, geografia, matematica e promuovere un approccio scientifico allo studio dei fenomeni naturali. Il programma mira anche a sviluppare la consapevolezza ambientale e coinvolgere i cittadini nella protezione dell'ambiente.[27]

Nell'ambito del programma GLOBE, mezzo milione di studenti provenienti da tutto il mondo partecipano a ricerche su elementi selezionati dell'ambiente naturale su scala locale, per poi condividere le informazioni ottenute con le comunità in un forum internazionale. I giovani misurano gli indicatori climatici, idrologici e del suolo, nonché osservano la copertura del suolo e i suoi cambiamenti, ad esempio utilizzando immagini satellitari. I risultati dei test ottenuti sono riportati nel database del Programma e visualizzati su carte interattive e in un'applicazione cartografica. Attualmente, il database contiene oltre 100 milioni di misurazioni degli ultimi 20 anni e viene aggiornato quotidianamente. Il programma fornisce anche supporto agli insegnanti. Possono usufruire di workshop professionali, supporto didattico e stabilire una cooperazione con insegnanti e scienziati di tutto il mondo.[28]

Nell'ambito del programma GLOBE in Polonia, gli studenti hanno l'opportunità di migliorare le proprie abilità nelle seguenti aree: porre domande problematiche, acquisire nuove conoscenze e spiegare fenomeni. Possono apprendere e comprendere i principi per condurre ricerche e trarre conclusioni dai dati raccolti. Il programma consente inoltre l'uso dei materiali e degli strumenti didattici disponibili durante il lavoro individuale con uno studente con bisogni educativi speciali. Nell'ambito del programma, gli studenti possono condurre osservazioni ed esperimenti ambientali, formulare domande scientifiche, effettuare misurazioni quantitative e qualitative, apprendere metodi di interpretazione dei risultati. Gli insegnanti hanno accesso a Guide/Manuali e scenari di lezione/formazione. Tutte queste attività educative sviluppano l'immaginazione e la creatività dei giovani.[29]

[26]Lo stato dell'ambiente nel voivodato di Lubelskie. Rapporto 2020, Ispettorato capo della protezione ambientale, Lublino 2020, p. 107.
[27] http://globe.gridw.pl/globe-w-polsce/program-globe-w-polsce(accesso il 07/09/2022).
[28]Cartella del Programma GLOBE in Polonia, p. 1, http://globe.gridw.pl/globe-w-polsce/program-globe-w-polsce (accesso il 07/09/2022).
[29] http://globe.gridw.pl/nauka-i-edukacja/kacik-nauczyciela(accesso il 07/09/2022).

In Polonia, nell'ambito del programma GLOBE, vengono attuati anche programmi di ricerca regionali, che comprendono tre moduli: (1) Riconoscimento e contrasto degli effetti delle inondazioni; (2) studi sulla polvere atmosferica; e (3) lezioni sul clima satellitare.[30]

Un'altra iniziativa ecologica degna di essere caratterizzata è il progetto regionale "LIFE Green-Go! Carpazi". Il programma è rivolto alle autorità del governo locale, alle comunità locali e ad altre parti interessate (come organizzazioni non governative, istituzioni per la protezione della natura, ecc.) a livello locale e regionale, in quanto sono le persone e le entità che hanno il maggiore impatto diretto su la definizione dello spazio e la conservazione dei valori naturali e paesaggistici dell'ambiente circostante. Questo progetto fa parte dei seguenti aspetti: gestione sostenibile dello spazio e dell'ambiente naturale, protezione della biodiversità ed educazione ecologica.Il progetto in questione è attuato in 200 comuni nell'ambito di applicazione Convenzione quadro sulla protezione e lo sviluppo sostenibile dei Carpazi (Convenzione dei Carpazi). Nell'ambito del progetto, finora, tra le altre, sono state intraprese le seguenti azioni:
- ilsono state analizzate le condizioni per modellare la connettività ecologica tra i preziosi ecosistemi montani dei Carpazi;
- sono stati condotti seminari di consultazione e una serie di corsi di formazione per rappresentanti delle istituzioni dei Carpazi, dei governi locali e delle organizzazioni non governative;
- sono stati utilizzati strumenti di geoinformazione: un geoportale e una relativa applicazione mobile per diffondere la conoscenza delle infrastrutture verdi;
- è stato realizzato un corso di formazione a distanza (e-learning) dedicato alle infrastrutture verdi;
- è stata ispirata la cooperazione a livello di comunità locale: un concorso per un progetto locale, vale a dire un caso di studio – relativo alla realizzazione di infrastrutture verdi nei comuni dei Carpazi – che funge da buone pratiche da diffondere su scala nazionale e internazionale;
- sono state diffuse le conoscenze e le buone pratiche nella definizione delle infrastrutture verdi: campagne educative locali, pubblicazione di una guida, attività informative su scala internazionale.

L'attuazione del progetto contribuisce ad accrescere la conoscenza, la consapevolezza e l'interesse per il tema del verde infrastruttura, comprendendo e apprezzandone il ruolo e l'importanza, entrambi natura (elementi di infrastruttura verde sono essenziali rifugi della biodiversità, fungono anche da corridoi ecologici), oltre che socio-economico (sono i "fornitori" della serie importanti servizi ecosistemici). Inoltre, il progetto stimola iladozione di nuove iniziative locali per la protezione dei valori naturali e del paesaggio della parte polaccai Carpazi: un elemento essenziale potenziale di sviluppo della regione basato sul turismo e la ricreazione o agricoltura tradizionale (prodotti regionali, alimentazione sana, ecc.). Nell'ambito del progetto, ai decisori locali e alla comunità dei residenti viene mostrato che investire in infrastrutture verdi semplicemente ripaga.[31]

[30]Cartella del Programma GLOBE in Polonia, p. 2, http://globe.gridw.pl/globe-w-polsce/program-globe-w-polsce (accesso il 07/09/2022).
[31]Educazione allo sviluppo sostenibile, Centrum UNEP / GRID-Varsavia, 2019, pp. 34-35.

Passando al livello locale delle iniziative ambientali, iniziamo la nostra analisi con l'informazione che la Città di Lublino ha partecipato al progetto “Eco-City” avviato dall'Ambasciata di Francia fin dall'inizio, cioè dal 2013. Dal 2013, il progetto “Eco-City” ha accompagnato lo sviluppo sostenibile delle città polacche, premiando ogni anno le migliori iniziative in questo campo. Il progetto utilizza l'esperienza francese per supportare i governi locali polacchi nell'intraprendere progetti ecologici innovativi al servizio non solo della città, ma spesso anche della comunità più ampia. Anche enti privati ed esperti francesi che supportano le città polacche nell'attuazione di investimenti moderni sono coinvolti nell'attuazione del progetto sulla base di una sinergia. Durante il progetto, la città di Lublino è stata vincitrice del concorso quattro volte (nel 2014, 2016, 2017, 2018) e nel 2017 ha ricevuto un riconoscimento (a proposito, va notato che ogni anno un numero maggiore di città potrebbe diventare un vincitore del concorso o ottenere una distinzione). Nel campo dell'educazione ambientale, nell'ambito del progetto a Lublino, sono stati organizzati workshop regionali, che hanno consentito di arricchire lo scambio di conoscenze ed esperienze tra esperti francesi e polacchi su temi specifici, in risposta ai bisogni segnalati dalla città. Allo stesso tempo, in termini di investimenti in infrastrutture ecologiche, la città di Lublino ha realizzato una modernizzazione e un ampliamento completi della rete idrica e fognaria. Di conseguenza, il livello del sistema fognario a Lublino è attualmente di circa il 98%, e allacciamenti alla rete idrica – circa il 99%. L'ammodernamento ha coperto 151,68 km di rete idrica e fognaria in più di 220 strade della città. Lublino ha inoltre modernizzato la stazione di approvvigionamento idrico "Zemborzycka", che fornisce il 40% dell'approvvigionamento idrico della città, nonché gli impianti municipali di trattamento delle acque reflue. Grazie all'investimento, la città ha aumentato l'efficienza dei dispositivi tecnici e ha introdotto un sistema multifunzionale nella stazione di approvvigionamento idrico, consentendo il controllo dell'intero processo di produzione dell'acqua. L'investimento, per il quale la città ha ottenuto finanziamenti dall'Unione Europea per un importo di oltre 147 milioni di PLN, ha consentito anche il collegamento di oltre 7,4 mila persone da Lublino alla rete fognaria sanitaria. 68 km di rete idrica e fognaria su più di 220 strade della città. Lublino ha inoltre modernizzato la stazione di approvvigionamento idrico "Zemborzycka", che fornisce il 40% dell'approvvigionamento idrico della città, nonché gli impianti municipali di trattamento delle acque reflue. Grazie all'investimento, la città ha aumentato l'efficienza dei dispositivi tecnici e ha introdotto un sistema multifunzionale nella stazione di approvvigionamento idrico, consentendo il controllo dell'intero processo di produzione dell'acqua. L'investimento, per il quale la città ha ottenuto finanziamenti dall'Unione Europea per un importo di oltre 147 milioni di PLN, ha consentito anche il collegamento di oltre 7,4 mila persone da Lublino alla rete fognaria sanitaria. 68 km di rete idrica e fognaria su più di 220 strade della città. Lublino ha inoltre modernizzato la stazione di approvvigionamento idrico "Zemborzycka", che fornisce il 40% dell'approvvigionamento idrico della città, nonché gli impianti municipali di trattamento delle acque reflue. Grazie all'investimento, la città ha aumentato l'efficienza dei dispositivi tecnici e ha introdotto un sistema multifunzionale nella stazione di approvvigionamento idrico, consentendo il controllo dell'intero processo di produzione dell'acqua. L'investimento, per il quale la città ha ottenuto finanziamenti dall'Unione Europea per un importo di oltre 147 milioni di PLN, ha consentito anche il collegamento di oltre 7,4 mila persone da Lublino alla rete fognaria sanitaria. così come

gli impianti comunali di depurazione delle acque. Grazie all'investimento, la città ha aumentato l'efficienza dei dispositivi tecnici e ha introdotto un sistema multifunzionale nella stazione di approvvigionamento idrico, consentendo il controllo dell'intero processo di produzione dell'acqua. L'investimento, per il quale la città ha ottenuto finanziamenti dall'Unione Europea per un importo di oltre 147 milioni di PLN, ha consentito anche il collegamento di oltre 7,4 mila persone da Lublino alla rete fognaria sanitaria. così come gli impianti comunali di depurazione delle acque. Grazie all'investimento, la città ha aumentato l'efficienza dei dispositivi tecnici e ha introdotto un sistema multifunzionale nella stazione di approvvigionamento idrico, consentendo il controllo dell'intero processo di produzione dell'acqua. L'investimento, per il quale la città ha ottenuto finanziamenti dall'Unione Europea per un importo di oltre 147 milioni di PLN, ha consentito anche il collegamento di oltre 7,4 mila persone da Lublino alla rete fognaria sanitaria.[32]

Uno degli esempi più attuali e vividi dell'iniziativa locale dei residenti per proteggere l'ambiente è l'iniziativa di opporsi a un investimento immobiliare su larga scala in una preziosa area naturale della città di Lublino, chiamata "Górki Czechowskie", che si svolge da diversi anni. Górki Czechowskie è un'area non sviluppata di colline e burroni naturali nella parte settentrionale di Lublino in Czechów, che copre ca. 150 ettari. Fino all'inizio degli anni '80, Górki Czechowskie fungeva da area di esercitazione per le reclute della Guarnigione di Lublino (da cui il nome dell'area - campo di addestramento). Dall'inizio del 21° secolo è in corso un dibattito pubblico per determinare se l'area di Górki debba essere lasciata non edificata. Nel 2019, il consiglio comunale di Lublino ha deciso di stabilire il futuro di Górki Czechowskie attraverso un referendum locale. La votazione condotta dai residenti non ha portato a una risoluzione sulla questione, in quanto si è rivelata non vincolante (vi ha partecipato solo il 13% degli aventi diritto). Tuttavia, la maggioranza (68%) dei residenti votanti era contraria ai cambiamenti nel piano di sviluppo territoriale della città e all'implementazione da parte del committente di investimenti immobiliari in quest'area.[33]

Gli abitanti di Lublino coinvolti in questa iniziativa ecologica sono un esempio dell'attuazione di un progetto pro-ecologico nell'ambito della scienza dei cittadini. Nel corso dell'azione, i residenti da soli e in collaborazione con la comunità scientifica locale hanno raccolto dati scientifici, analizzato studi scientifici, rapporti ambientali, dimostrando l'impatto negativo di un investimento immobiliare nell'area di Górki sull'ambiente naturale della città e la regione, e quindi sulla qualità della vita dei residenti.

L'obiezione degli abitanti di Lublino contro lo sviluppo di Górki ha portato il caso al Tribunale amministrativo, che in primo luogo ha ritenuto che gli oppositori dello sviluppo edilizio in questa preziosa area naturale della città avevano ragione. Sebbene il caso di Górki Czechowskie non sia concluso, in attesa di una decisione definitiva presso la Corte suprema amministrativa, l'esempio di questa iniziativa locale dei residenti mostra che l'unità dei residenti in una materia importante per l'intera comunità locale consente, contrariamente alle intenzioni delle autorità locali, fermare l'investimento, che suscita serie riserve di ecologisti, scienziati e gli stessi abitanti che avrà un impatto negativo sull'ambiente naturale e sulla qualità della vita a Lublino.

[32]Eco-città. Energy of Change, Centrum UNEP / GRID-Varsavia, 2020, pp. 5, 25, 27, 28.
[33] https://pl.wikipedia.org/wiki/G%C3%B3rki_Czechowskie(accesso il 08/09/2022).

Sintesi e raccomandazioni

La scienza dei cittadini è un metodo in via di sviluppo dinamico per condurre la ricerca scientifica nel mondo, coinvolgendo rappresentanti delle comunità locali, oltre agli scienziati professionisti, indipendentemente dalla loro istruzione, professione o età. I metodi cittadini per condurre la ricerca scientifica consentono di coinvolgere i cittadini in ogni fase del processo di ricerca: selezione dei metodi, raccolta dei dati e analisi dei risultati.

La scienza dei cittadini è più spesso utilizzata nelle scienze naturali ed esatte, meno spesso nelle scienze sociali e umanistiche. L'approccio della scienza dei cittadini è particolarmente sviluppato nell'ambito delle iniziative ecologiche e ambientali, consentendo alle comunità locali di impegnarsi in questioni climatiche e naturali per loro importanti che influiscono direttamente sulla qualità della vita nelle comunità locali.

L'educazione ambientale in Polonia non sembra ancora occupare un posto appropriato nel sistema di istruzione generale e nel settore della formazione e dell'istruzione professionale. Molti studi e rapporti ci mostrano che i polacchi hanno ancora un livello insufficiente di conoscenza e consapevolezza ambientale. Rispetto ad altri paesi europei, i cittadini polacchi sono molto meno coinvolti nelle iniziative ecologiche e ambientaliste locali.

Il personale dell'istruzione e della formazione professionale ha un grande potenziale per diffondere la conoscenza e la consapevolezza ambientale tra i giovani e gli adulti polacchi. Nel contesto delle sfide climatiche che attendono l'Europa e la Polonia, è importante che l'educazione ambientale e la scienza dei cittadini diventino un elemento intrinseco dell'istruzione e della formazione professionale.

Il voivodato di Lubelskie sta lottando con le sfide e le minacce climatiche, proprio come l'intera Europa e il mondo. Le minacce ambientali più gravi includono: inquinamento atmosferico, deterioramento del clima acustico dell'ambiente, scarsa e insufficiente qualità delle risorse idriche e investimenti nei trasporti che entrano in collisione con l'ecosistema vegetale e animale esistente.

Le iniziative di base nel campo dell'ambiente e del clima possono essere attuate con grande successo. Il coinvolgimento delle comunità locali consente di sospendere, spesso contro le intenzioni degli enti locali, investimenti che, secondo il parere di scienziati, ecologisti e residenti, incideranno negativamente sulla natura locale, sull'ambiente e sulla qualità della vita della città.

Fonti/materiali aggiuntivi:

1. Adler, Frederick R., Green Austin M., Sekercioglu Çagan H., Citizen science in ecologia: un posto per gli esseri umani nella natura, Annals of the New York Academy

of Sciences, Special Issue: The Year in Ecology and Conservation Biology, Review, Anna. NY Accad. Sci. ISSN 0077-8923.
2. Relazione annuale. 2021, European Citizen Science Association.
3. Scegliere e utilizzare la scienza dei cittadini. Una guida su quando e come utilizzare la scienza dei cittadini per monitorare la biodiversità e l'ambiente, The Center for Ecology & Hydrology, ISBN: 978-1-906698-50-8.
4. Scienza dei cittadini, 2019, www.monocle-h2020.eu.
5. Cooper Caren B., Dickinson Janis, Phillips Tina, Bonney Rick, Citizen Science as a Tool for Conservation in Residential Ecosystems, Insight, Ecology and Society 12 (2): 11. [online] URL: http: //www.ecologyandsociety. org/vol12/iss2/art11/.
6. Danielsen F., Adrian T., Jensen PM, Approcci attuali alla scienza dei cittadini.
7. Linee guida ambientali ECSA, Versione: V1, Aggiornato: 6 maggio 2020, European Citizen Science Association.
8. Caratteristiche ECSA della scienza dei cittadini: note esplicative, versione 1, aprile 2020, European Citizen Science Association.
9. Greving H., Bruckermann T., Schumann A. e altri, Migliorare gli atteggiamenti e la conoscenza in un progetto di scienza dei cittadini sull'ecologia dei pipistrelli urbani, Ecologia e società, 2022, 27 (2): 24, https://doi.org/ 10.5751/ES -13272-270224.
10. Guida alla scienza dei cittadini. Sviluppare, implementare e valutare la scienza dei cittadini per studiare la biodiversità e l'ambiente nel Regno Unito, quadro di osservazione ambientale del Regno Unito, Museo di storia naturale.
11. Rapporto approfondito: Environmental Citizen Science, Science Communication Unit, University of the West of England (UWE), Bristol, dicembre 2013, numero 9.
12. Kobori H., Dickinson JL, Washitani I. e altri, Scienza dei cittadini: un nuovo approccio per far progredire l'ecologia, l'istruzione e la conservazione, Ecol Res (2016) 31: 1–19, DOI 10.1007/s11284-015-1314-y
13. Mahajan S., Progettazione e sviluppo di un framework open source per il monitoraggio ambientale e l'analisi dei dati incentrati sui cittadini, Scientific Reports, 2022, https://doi.org/10.1038/s41598-022-18700-z.
14. Mahayana S., Kumara P., Pintoa Janain A., Un approccio alla scienza dei cittadini per migliorare la comprensione pubblica dell'inquinamento atmosferico.
15. Manzoni M., Vohland K., Schade S., Exploring Citizen Science Strategies and Initiatives in Europe, Commissione europea, 2021.
16. Raccomandazioni sulla piattaforma politica della scienza aperta, Commissione europea, Bruxelles 2018.
17. Skarzauskiene A., Maciuliene M., Scienza dei cittadini che affronta le sfide della sostenibilità, 2021, https://doi.org/10.3390/su132413980.
18. Steger C., Butt B., Hooten Mevin B. e altri, Safari Science: valutazione dell'affidabilità dei dati della scienza dei cittadini per le indagini sulla fauna selvatica, Journal of Applied Ecology 2017, 54, 2053-2062 doi: 10.1111/1365-2664.12921.
19. Thornhill I., Cornelissen J., Hans C., McPherson Jana M., Verso la scienza ecologica per tutti, Citizen Science Editorial, British Ecological Society, 2021, wileyonlinelibrary.com/journal/jpe.

20. Sito web dell'Associazione europea della scienza dei cittadini,https://ecsa.citizen-science.net/.
21. Green Deal europeo, sito web della Commissione europea,https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-2020-2024/environment-and-climate_en.
22. Scienza aperta, sito web della Commissione europea,https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-2020-2024/our-digital-future/open-science_en.
23. Citizen Science: Theory and Practice, una rivista peer-reviewed ad accesso aperto,https://theoryandpractice.citizenscienceassociation.org/.
24. Articoli tematici sulla scienza dei cittadini pubblicati su Semantic Scholar, uno strumento di ricerca gratuito basato sull'intelligenza artificiale per la letteratura scientifica,https://www.semanticscholar.org/search?q=citizen%20science&sort=relevance.
25. Progetto "Misurare l'impatto della scienza della cittadinanza",https://cordis.europa.eu/article/id/435880-measuring-the-impact-of-citizen-science/pl.

Letteratura:

1. Czajkowska M., Scienze civiche - parte integrante di Open Science, Biblioteca dell'Università di Zielona Góra.
2. Il Dipartimento di Informazione e Promozione del Ministero dell'Educazione Nazionale del Board of Education di Opole, https://www.kuratorium.opole.pl/tresci-dotyczace-edukacji-ekolog-obecne-w-polskich-szkolach/ (accesso il 08/09/2022).
3. Ten rules science citizen, European Citizen Science Association, Cracovia 2016, p. 1, dopo: Ten Principles of Citizen Science, http://doi.org/10.17605/OSF.IO/XPR2N.
4. Eco-città. Energia del cambiamento, Centrum UNEP / GRID-Varsavia, 2020.
5. Educazione allo sviluppo sostenibile, Centrum UNEP / GRID-Varsavia, 2019.
6. L'educazione civica in Europa, Fondazione per lo sviluppo del sistema educativo, Varsavia 2012.
7. Cartella del programma GLOBE in Polonia, http://globe.gridw.pl/globe-w-polsce/program-globe-w-polsce (visitato il 07/09/2022).
8. Gajewski J., Paprocki W. (a cura di), La politica climatica e la sua attuazione nella prima metà del 21° secolo, Sopot 2020.
9. Jarosz M., Głowienka W., Stoma M., Valutazione della consapevolezza ecologica degli abitanti della regione di Lublino, in: Questioni selezionate nel campo della protezione e delle minacce ambientali, M. Babicza, B. Nowakowicz-Dębek (ed.), ed. Università di scienze della vita a Lublino, Lublino 2021.
10. Kozaczyński W., Educazione ecologica nel sistema di educazione civica della gioventù polacca, Annuario scientifico e didattico del WSP a Cracovia, numero 200, Cracovia 1999.

11. Kozłowska A., Educazione ecologica nel curriculum di base polacco, Rocznik Pedagogiczny 44/2021.
12. Materska K., Scienza civica - un ecosistema innovativo nella scienza, Biblioteca Jagiellonica, Cracovia 2021.
13. La scienza dei cittadini nello spazio delle scienze sociali e umanistiche: il potere dell'interdisciplinarietà, tradotto da: Tauginienė L., Butkevičienė E., Vohland K. et al., La scienza dei cittadini nelle scienze sociali e umanistiche: il potere dell'interdisciplinarietà, Palgrave Communications 2020, 6, 89. https://doi.org/10.1057/s41599-020-0471-y (accesso il 07/09/2022).
14. Piano di mobilità per l'area funzionale di Lublino 2017-2025. Lo stato dell'ambiente naturale, Biuro Projektowo-Konsultingowe TRANSEKO sp. j.
15. Politica ecologica statale 2030, Ministero dell'Ambiente, Varsavia 2019.
16. Regolamento del Ministero dell'Istruzione Nazionale del 14 febbraio 2017 sul curriculum di base per l'istruzione prescolare e il curriculum di base per l'istruzione generale per le scuole primarie, inclusi gli studenti con disabilità intellettiva moderata o grave, l'istruzione generale per la scuola di settore di primo grado , istruzione generale per l'istruzione speciale formazione per il lavoro e istruzione generale per le scuole superiori.
17. Lo stato dell'ambiente nel voivodato di Lubelskie. Rapporto 2020, Ispettorato capo della protezione ambientale, Lublino 2020.
18. Szalewska M., Educazione ambientale in termini giuridici, Revisione della legge sulla protezione ambientale, n. 1/2021.
19. Atto del 26 gennaio 1982 Carta degli insegnanti, Journal Of Laws del 2021, articolo 1762, del 2022, articolo 935, 1116, 1700, 1730.
20. Legge del 16 aprile 2004 sulla protezione della natura, Journal of Laws del 2022, articolo 916, 1726.
21. Legge del 14 dicembre 2016 Legge sull'educazione, Giornale delle leggi del 2021, articolo 1082, del 2022, articolo 655, 1079, 1116, 1383, 1700, 1730.
22. http://globe.gridw.pl/globe-w-polsce/program-globe-w-polsce (accesso il 07/09/2022).
23. http://globe.gridw.pl/nauka-i-edukacja/kacik-nauczyciela (accesso il 07/09/2022).
24. https://glos.pl/swiatowy-szczyt-edukacyjny-edukacja-klimatyczna-stala-sie-kluczowym-wyzwanie-dla-calego-swiata-nauczyciele-to-liderzy-zmian (accesso il 09/09/2022).
25. https://www.gov.pl/web/klimat/ (accesso il 08/09/2022).
26. https://epale.ec.europa.eu/pl/blog/jak-zarzeniaszyc-wplyw-szkolenia-na-srodowisko (visitato il 08/09/2022).
27. https://www.ei-ie.org/en/item/26536:4-alarming-findings-about-education-across-countries-nationally-determined-contributions (accesso il 09/09/2022).
28. https://eurydice.org.pl/publikacja/edukacja-obywatelska-w-europie/(accesso il 12/09/2022).

Co-funded by
the European Union

Cofinanziato dall'Unione europea

Attribuzione - Non commerciale - Condividi allo stesso modo
(CC BY-NC-SA)

This license lets others remix, adapt, and build upon your work non-commercially, as long as they credit you and license their new creations under the identical terms.

Disclaimer: Finanziato dall'Unione europea. Le opinioni espresse appartengono, tuttavia, al solo o ai soli autori e non riflettono necessariamente le opinioni dell'Unione europea o dell'Agenzia esecutiva europea per l'istruzione e la cultura (EACEA). Né l'Unione europea né l'EACEA possono esserne ritenute responsabili.

Pubblicazione gratuita