

Communities for Sciences (C4S). Verso la promozione di un approccio inclusivo nell'Educazione Scientifica

Valeria Cotza

Università di Milano-Bicocca (UNIMIB)

Capofila del Progetto H2020: FUB. Responsabile: Gabriel Lemkow

Responsabile dell'Unità italiana (leader WP4): Luisa Zecca

Summer School SIREM 2021

“Metodologia della ricerca. Traiettorie e strumenti per i giovani ricercatori”

<http://www.communities-for-sciences.eu/>

Grant Agreement No 872104

Il progetto C4S: finalità e struttura

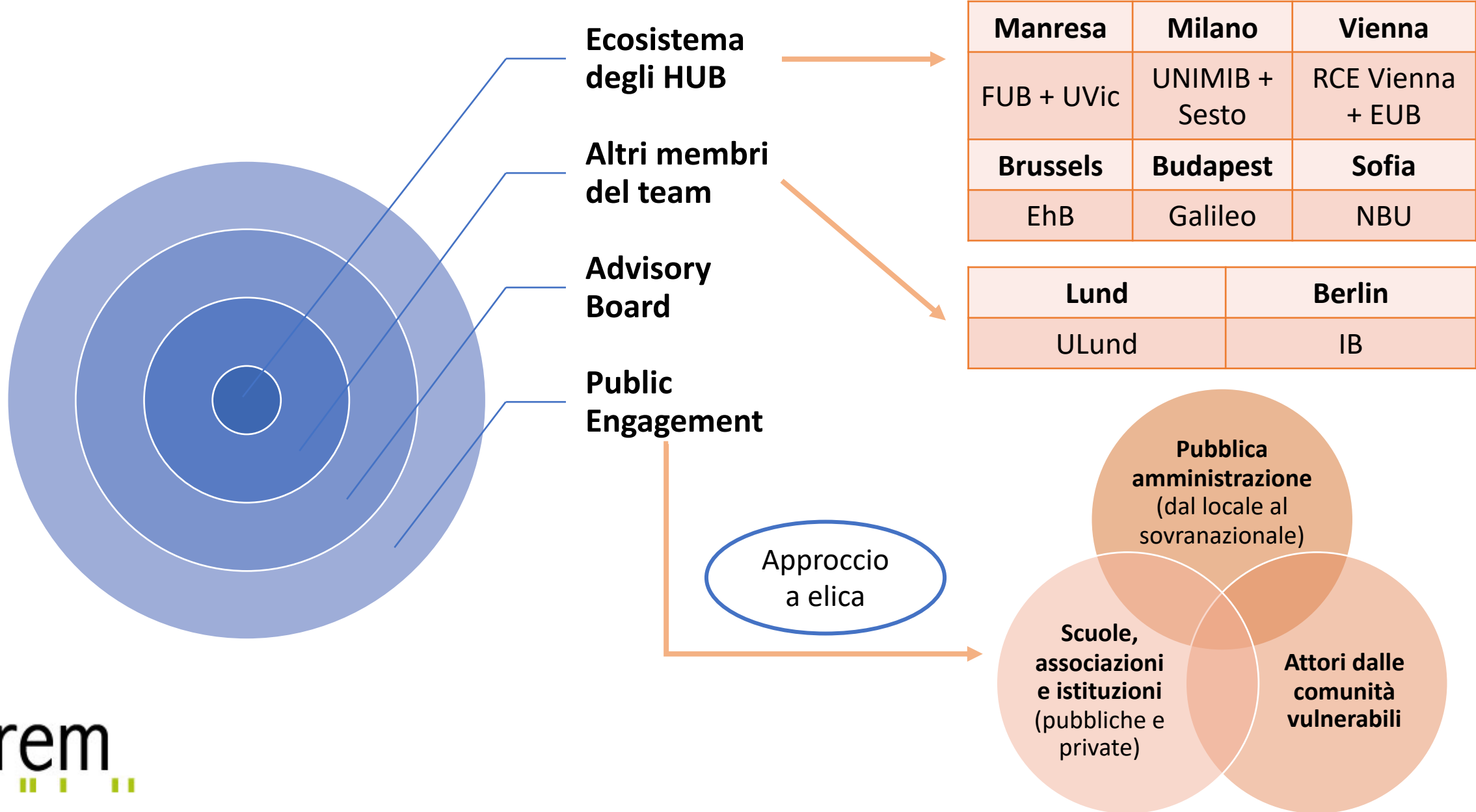
C4S è un **Progetto Horizon 2020 SwafS** (ottobre 2020 - settembre 2023), che si prefigge di implementare un approccio inclusivo e intersezionale nel rapporto che intercorre tra società e scienza contro le discriminazioni di genere, le pratiche sessiste e xenofobe, la povertà educativa, il basso accesso delle donne alle carriere STEAM.

Domanda di ricerca. Quali sono le condizioni sistemiche (micro, meso e macro) che consentono un approccio inclusivo nell'educazione scientifica, e quindi il miglioramento della possibilità di accedervi e parteciparvi?

- O.G.1** Lavorare con e per le comunità vulnerabili (persone con background migratorio, persone con disabilità e/o bisogni educativi speciali e comunità Rom) per promuovere attività di educazione scientifica tra bambini e giovani tra 0 e 16 anni (e le loro famiglie), in contesti educativi formali e non formali.
- O.G.2** Accrescere a livello istituzionale la consapevolezza su alcune pratiche discriminatorie nella scienza, e fornire strumenti per reindirizzare tali pratiche.
- O.G.3** Promuovere engagement nell'Inclusive Science Education attraverso la creazione di gruppi di lavoro con scienziati in generale o scienziati appartenenti alle comunità vulnerabili stesse.

WP1	WP2	WP3	WP4	WP5	WP6
Coordination & Management	RRI & Communities Assessment	HUBs Coordination & Transference	Research Management & Pilots	Communication & Dissemination	Ethics Requirements
FUB	RCE Vienna	EhB	UNIMIB	FUB	FUB

Il team di ricerca: l'ecosistema degli HUB



La co-costruzione della metodologia del progetto

Monitoraggio e valutazione dei processi e dei risultati

Proposal	30/09/2020	Definizione degli indicatori di impatto SMART .
1° anno	31/12/2020	Definizione e somministrazione del questionario “Blind-Spot Detection” di auto-valutazione sull’approccio RRI (Owen, Macnaghten & Stilgoe, 2012; Fisher, 2021).
	31/03/2021	Descrizione dettagliata di tutti gli HUB del Consorzio .
		Literature Review (Inclusive Science Education: Markic & Abels, 2016; Brauns & Abels, 2020), frutto di un lavoro di co-progettazione del Protocollo da seguire e dei Template funzionali alla scrittura dei report dei partner.
	30/09/2021	Pilot operation manual , frutto di un lavoro di co-progettazione per la definizione del Protocollo per condurre, monitorare e valutare la Fase Pilota della ricerca.
2° anno	31/12/2021	Definizione degli indicatori SPICED .
	01/01/2022 - 30/06/2022	Fase Pilota : realizzazione e monitoraggio delle attività di educazione scientifica nei Living Lab degli HUB e delle azioni all’interno degli HUB stessi.
3° anno	31/10/2023	Final report on HUB activities .
		Final Pilot analysis report .
		Co-progettazione di un White Book on Inclusive Science Education e creazione di un International Observatory on Inclusive Science Education (IOISE)

Gli strumenti di monitoraggio e valutazione (1)

Participatory indicators

- Co-costruzione di **indicatori sul modello SMART** (Commissione Europea, 2017):
 - ✓ Specific, in relazione agli obiettivi;
 - ✓ Measurable, in qualità e quantità;
 - ✓ Achievable, ovvero a costi sostenibili;
 - ✓ Relevant, in relazione ai bisogni;
 - ✓ Time-bound / Time-limited.
- Integrazione con **indicatori sul modello SPICED** (Roche, 1999):
 - ✓ Subjective;
 - ✓ Participatory;
 - ✓ Interpreted e communicable;
 - ✓ Cross-checked e compared;
 - ✓ Empowering;
 - ✓ Diverse e disaggregated.

Misurare il livello di partecipazione

- Gli 8 gradi della **Scala di Partecipazione Pubblica di Arnstein (1969)**:



Gli strumenti di monitoraggio e valutazione (2)

Gli indicatori di impatto SMART. Un esempio

Obiettivo	Risultati	Impatto	Indicatori SMART
O.G.1	R.1.1 Community Living Lab e Pilot	<p>Consolidare i Living Lab in ogni HUB.</p> <p>Incoraggiare i bambini, i giovani, le famiglie e gli altri attori sociali dalle comunità vulnerabili a partecipare come cittadini attivi nell'educazione scientifica.</p> <p>Trasferire le attività pilota ad altre realtà e/o Paesi e comunità vulnerabili (LGBT, rifugiati ecc.).</p>	<ul style="list-style-type: none">- Almeno 1 Living Lab e un'attività pilota per HUB- Almeno 2 istituzioni pedagogiche per HUB- Almeno due attività trasferite- 1 brochure che spieghi la struttura dell'HUB- 2 pubblicazioni scientifiche in riviste Gold Open Access- 3 presentazioni a conferenze internazionali
	R.1.2 Network di istituzioni pedagogiche europee formali e non formali	Realizzare processi di trasferibilità fra istituzioni pedagogiche formali e non formali a livello internazionale.	- 2 attività coordinate con altri membri del network, a livello nazionale o internazionale
	R.1.3 Eventi e altre attività di diffusione e sensibilizzazione dei Living Lab	Coinvolgere musei e istituzioni locali negli eventi di ogni HUB.	- 4 eventi finali a livello locale e 1 evento finale a livello internazionale

Framework: RRI approach (Responsible Research & Innovation)

Questionario di auto-valutazione “Blind-Spot Detection”

- **A. The RRI Dimensions**

- A1. Governance
- A2. Ethics
- A3. Gender & Intersectionality
- A4. Public Engagement
- A5. Open Access
- A6. Science Education

- **B. Inclusion & Vulnerable Communities**

- B1. Inclusion
- B2. Vulnerable Communities

Green	Yes we do/ have sufficient knowledge about this
Yellow	Mostly, but we need to go more into depth
Orange	Partly, however we don't really know much about it
Red	No, this is new to me

A4: Public Engagement

Category	Statement	Priority of regional hub implementation	Idea for Action Plan	Comments
		High /Medium /Low	-Read up on it -Exchange within the C4S consortium -Ask our target group -Find external expertise -n/a	
Understanding & Knowledge	We understand the different aspects involved in the RRI Dimension “Public Engagement”			
	We understand the concept of “Citizen Science”			
	We have an overview of relevant societal actors from different areas based on a regional analysis (e.g. communities, policy makers, civil society organizations, research & educational communities, etc.)			
	We know what information can and should be shared with whom (e.g. about the participants)			
Experience	We have experience with other (science related) Public Engagement practices			

B1: Inclusion

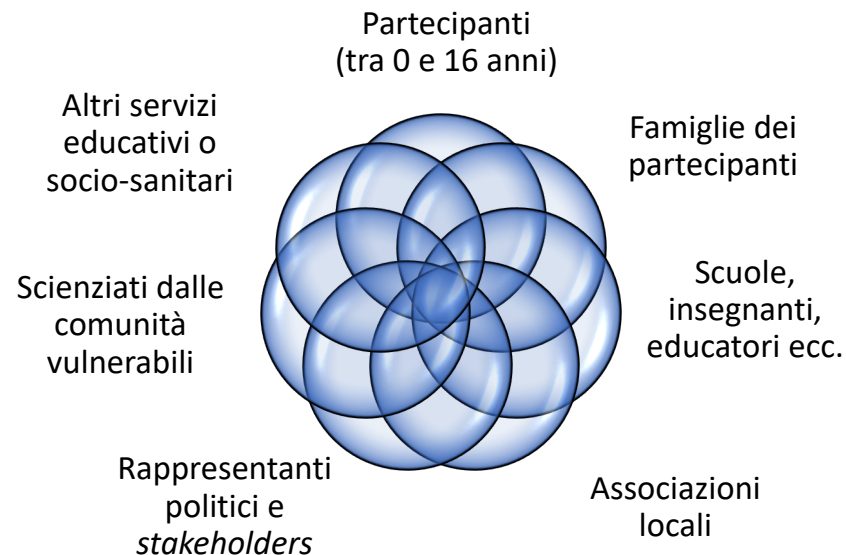
Category	Statement	Priority of regional hub implementation	Idea for Action Plan	Comments
		High / Medium / Low	-Read up on it -Exchange within the C4S consortium -Ask our target group -Find external expertise -n/a	
Understanding & Knowledge	We understand the concept “Inclusion”			
	We know the difference between Inclusion & Integration			
	We understand the practices of personal and institutional discrimination and exclusion of our target group			

La co-costruzione della metodologia di ricerca (WP4)

Pilot operation manual: Multiple case study internazionale (Stake, 2005)

Ogni “caso” è pensato come un **laboratorio di educazione scientifica** (almeno 1 per ogni HUB), basato sul **Problem-Based Learning** (Zecca, 2016; Hung, Jonassen & Liu, 2008).

I laboratori saranno realizzati nei **Living Lab**, comunità di pratica e ambienti allosterici che promuovono ricerca e sperimentazione.



Co-costruzione e co-progettazione di:

1. obiettivi specifici;
2. criteri di selezione dei Living Lab nelle varie e tra loro differenti realtà europee;
3. criteri comuni per individuare le attività pilota da realizzare e, nel caso, da implementare;
4. tipologia dei dati da raccogliere (e quando) in relazione ai partecipanti/attori coinvolti;
5. strumenti di raccolta dei dati in relazione alle diverse tipologie di dati da raccogliere;
6. percorsi di formazione rivolti al team di ricerca e ai partecipanti, per diventare co-ricercatori;
7. set di categorie per l'analisi dei dati;
8. strumenti di descrizione (ad es. del contesto dei Living Lab), di monitoraggio (ad es. dei processi delle attività pilota) e di analisi dei dati (ad es. ATLAS.ti).

Le tipologie dei dati da raccogliere

In relazione ai partecipanti e agli attori sociali coinvolti

Bambini e giovani (0-16 anni)	Famiglie	Insegnanti ed educatori	Rappresentanti politici e stakeholder
<ul style="list-style-type: none">• Dati di natura sociale.• Trasformazione ed evoluzione delle competenze scientifiche connesse con i temi dell'inclusione e della partecipazione.• Sviluppo di altri apprendimenti e competenze (comunicazione, linguaggio ecc.).	<ul style="list-style-type: none">• Profili socio-economici e culturali.• Livello di partecipazione.• Network e rete con altre realtà.	<ul style="list-style-type: none">• Informazioni socio-demografiche.• Rete con Living Lab / Scuole / Altri centri.• Competenze e auto-percezione in relazione a inclusione e scienza.• Documentazione: materiali archiviati / Progettazione dei laboratori / Diario dei processi metodologici / Documentazione pedagogica in genere.	<ul style="list-style-type: none">• Rete con le famiglie e gli educatori.• Analisi delle percezioni.• Rilevamento dell'impatto sulle politiche.

Gli strumenti di raccolta dati. Intervista semi-strutturata sull'Inclusive Science Education

- 1 Cosa significa per te “educazione scientifica”?
- 2 Come penseresti di declinare in termini inclusivi la tua idea di “educazione scientifica”?
- 3 Hai mai partecipato direttamente a esperienze di educazione scientifica inclusiva?

Se sì, puoi raccontarmele? Puoi dirmi almeno tre punti di forza e tre punti di debolezza? Se no, ne conosci qualcuna?
- 4 [solo per intervistati coinvolti in percorsi di progettazione] Hai mai ideato e/o realizzato progetti di educazione scientifica inclusiva?

Se sì, puoi raccontarmele? Puoi dirmi almeno tre punti di forza e tre punti di debolezza? Se no, ne conosci qualcuna?
- 5 [solo per intervistati coinvolti in percorsi di progettazione] Secondo te, quali sono stati gli effetti (a breve o a lungo termine) sui partecipanti al progetto?
- 6 Quali altre professionalità e/o attori sociali hanno preso parte all'ideazione e alla realizzazione dei progetti?
- 7 Complessivamente, alla luce di quanto ci hai raccontato, quale interesse può avere per le persone la partecipazione a esperienze scientifiche di tipo inclusivo?
- 8 Secondo te, sulla base della tua esperienza e immaginando futuri percorsi di educazione scientifica inclusiva, cosa ti sembrerebbe interessante realizzare [solo per intervistati coinvolti in percorsi di progettazione] / che venisse proposto? Con quali finalità?

Fase esplorativa: verso la Fase Pilota

Gennaio-giugno 2021: Ricerca-azione partecipata (Kemmis, 2006)

Ricerca-azione-formazione (Zecca, 2018) con il Comune di Sesto San Giovanni (MI) e le associazioni del territorio

Domanda di ricerca: può esserci un lavoro di rete con un impatto effettivo tra Università, Comune, scuole (DS, insegnanti, educatori...), famiglie e altre tipologie di specialisti?

- **Percorso di ricerca e sviluppo professionale con insegnanti dell'Infanzia presso il servizio Giocheria (Cochran-Smith & Lytle, 2015):**
 1. Formazione condotta da Giocheria e UNIMIB;
 2. Realizzazione dei laboratori con i bambini;
 3. Discussione in gruppo e riprogettazione;
 4. Incontro conclusivo, anche con le associazioni.

Ricerca-intervento presso la Scuola Popolare di Monza (al Carrobiolo) dell'Associazione "Antonia Vita"

Domanda di ricerca: quali sono le strategie di mediazione didattica messe in atto fra pari e fra adulti e studenti in contesti di svantaggio e forte vulnerabilità educativa?

- **Laboratorio di robotica educativa con 7 adolescenti, articolato in 5 fasi:**
 1. Engagement;
 2. Game of Science (Datteri, Zecca, 2016);
 3. Algomotricità (Lonati et al., 2015);
 4. Training;
 5. Peer tutoring.

Lo stato dell'arte: criticità e domande emergenti

Criticità

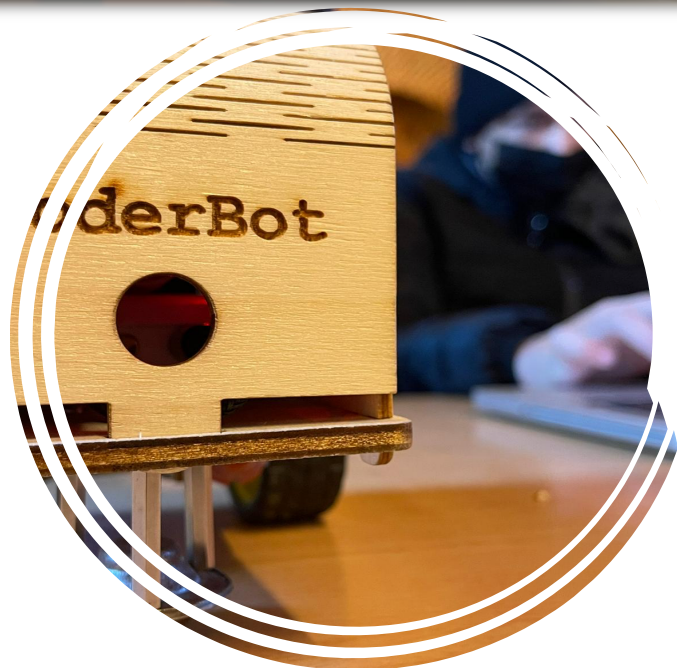
- **Difficoltà di engagement** dei membri delle comunità in condizione oppure a rischio di vulnerabilità.
- **Resistenze alla co-progettazione di ricerche-azione partecipate:**
 - da parte degli insegnanti (sfida aperta);
 - da parte dei soggetti in condizione di più o meno grave fragilità / vulnerabilità.
- **Confini politici** delle amministrazioni.
- **Inclusione di culture differenti** nella comunità aperta del progetto.
- **Concezioni assistenzialistiche** in temi e ambiti quali la disabilità e/o i BES.

Domande emergenti

- **Concetto di vulnerabilità** (vulnerable *vs* vulnerabilized): chi stabilisce coloro che sono vulnerabili? Chi stabilisce e come il livello di vulnerabilità?
- **Auto-percezione:** i partecipanti stessi al progetto si percepiscono quali attori o gruppi a rischio di vulnerabilità?
- Quali sono le **variabili** da considerare per misurare fino a quale livello/grado le comunità sono affette dalle **barriere** che impediscono un'inclusione effettiva nell'educazione scientifica?

Bibliografia essenziale

- Arnstein, S.R. (1969). A Ladder of Citizen Participation. *Journal of the American Institute of Planners*, 35(4), pp. 216-224.
- Brauns, S. & Abels, S. (2020). *The Framework for Inclusive Science Education*. Inclusive science education, Working Paper, n. 1/2020, Leuphana University Luneburg.
- Cochran-Smith, M. & Lytle, S.L. (2015). *Inquiry as stance: Practitioner research for the next generation*. Teachers College Press.
- Commissione Europea (2017, gennaio). Indicator to measure social protection performance. Concept Paper n. 5.
- Datteri, E. & Zecca, L. (2016). The Game of Science: An experiment in synthetic roboethology with primary school children. *IEEE Robotics & Automation Magazine*, 23, pp. 24-29.
- Fisher, E. (2021). Responsible innovation in scientific practice: prospects, tensions and the long game. *Journal of Responsible Innovation*, 8(1), pp. 1-5.
- Hung, W., Jonassen, D.H., & Liu, R. (2008). Problem-Based Learning. In J.M. Spector, J.G. van Merriënboer, M.D. Merrill, & M. Driscoll (Eds.), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology* (3 ed., pp. 485-506), Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Kemmis, S. (2006). Participatory action research and the public sphere. *Educational Action Research*, 14(4), pp. 459-476.
- Lonati, V., Malchiodi, D., Monga, M., & Morpurgo, A. (2015). Is coding the way to go? In A. Brodnik & J. Vahrendhold (Eds.), *Proceedings of ISSEP 2015* (pp. 165-174), Springer.
- Markic, S. & Abels, S. (Eds.) (2016). *Science Education towards Inclusion*. New York: Nova Science Publishers.
- Owen, R., Macnaghten, P., & Stilgoe, J. (2012). Responsible research and innovation: From science in society to science for society, with society. *Science and Public Policy*, 39(6), pp. 751-760.
- Roche, C. (1999). *Impact assessment for development agencies. Learning to value change*. Oxfam GB.
- Stake, R.E. (2005). *Multiple case study analysis*. Guilford Press.
- Zecca, L. (2016). *Didattica laboratoriale e formazione. Bambini e insegnanti in ricerca*. Milano: Franco Angeli.
- Zecca, L. (2018). Ricerca-Azione-Formazione. Una strategia per lo sviluppo professionale? In G. Asquini (a cura di), *La ricerca-formazione. Temi, esperienze e prospettive* (pp. 84-91), Milano: Franco Angeli.



GRAZIE PER L'ATTENZIONE!

luisa.zecca@unimib.it

valeria.cotza@unimib.it

