

# SVILUPPO SOSTENIBILE E CAPACITY BUILDING. L'IMPORTANZA DELLA FORMAZIONE PER L'USO SOSTENIBILE DELLE RISORSE NATURALI: UN APPROCCIO INTERNAZIONALE

Domenico Antonio De Luca<sup>1</sup>, Giovanna Antonella Dino<sup>1</sup>, Manuela Lasagna<sup>1</sup>,  
Susanna Mancini<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup> Dipartimento di Scienze delle Terra, Università degli Studi di Torino; domenico.deluca@unito.it,  
giovanna.dino@unito.it, manuela.lasagna@unito.it

\* Corresponding author: susanna.mancini@unito.it

**Abstract:** Le risorse naturali ed in particolare le georisorse rappresentano un bene prezioso e insostituibile che hanno sempre rivestito un interesse prevalentemente economico e solo secondariamente ambientale e sociale. In questi ultimi decenni ci si è resi conto delle problematiche sociali e ambientali connesse alle attività dell'uomo di gestione e utilizzo (sfruttamento) delle risorse naturali, e si è affermato in modo sempre più decisivo, il concetto di sostenibilità e di sviluppo sostenibile. Con l'Agenda XXI e successivamente con l'Agenda 2030, viene dato il via al programma d'azione verso un modello di "sviluppo sostenibile" più attento alla qualità della vita e capace di mantenere un equilibrio stabile fra l'uomo e l'ecosistema. Secondo questo programma ogni Paese si impegna a definire modelli di produzione e di consumo seguendo una propria strategia di sviluppo sostenibile. Il raggiungimento di un modello di sviluppo sostenibile può avvenire solamente attraverso una adeguata formazione che consenta alle persone di vivere nell'attualità con pensiero critico, etico e consapevole.

In quest'ottica il progetto SUGERE (Sustainable Sustainability and Wise Use of Geological Resources) rappresenta un primo tentativo basato sul miglioramento della "capacity building" per un uso sostenibile delle georisorse. Il progetto SUGERE, si basa sul concetto di condivisione e scambio e coinvolge in Europa, le università di Coimbra, Salamanca e Torino e in Africa le università di Capo Verde, dell'Angola e del Mozambico. La creazione di forti reti di ricerca e formazione tra università europee ed extraeuropee, oltre a generare il rafforzamento del ruolo della disciplina, dei professionisti delle scienze della terra e delle conoscenze scientifiche, favoriscono lo sviluppo di strategie per la gestione sostenibile delle risorse naturali e l'implementazione di una nuova rete di collaborazione incentrata sullo sviluppo economico locale e sociale nel contesto geologico/minerario.

**Parole chiave:** sviluppo sostenibile, georisorse, didattica e formazione

## 1. Introduzione

Le risorse naturali sono tutte le sostanze, le forme di energia, le forze ambientali e biologiche presenti nel nostro pianeta che, opportunamente trasformate e valorizzate, sono in grado di produrre ricchezza o valore e dare un contributo significativo all'evoluzione del sistema socio-economico di uno Stato e nelle relazioni di questo con gli Stati esteri.

Il concetto di risorsa naturale è strettamente legato al sistema economico della società ed ha subito un'evoluzione nel corso della storia. In tempi remoti le principali risorse naturali erano prevalentemente biologiche (i prodotti agricoli e la fauna), in seguito affiancate dalle risorse minerarie quali metalli (ferro, rame) per la realizzazione di utensili. All'inizio del XX secolo, le risorse minerarie assumono una crescente importanza e iniziano a farsi largo anche le risorse energetiche di origine fossile (gas, carbone, petrolio). Negli ultimi decenni acquisiscono sempre più importanza le risorse ambientali intese come risorsa che deve essere tutelata (es. conservazione della biodiversità, preservazione del paesaggio, tutela dall'inquinamento...);

Tra le risorse naturali rivestono grande interesse le georisorse che comprendono risorse energetiche, minerarie, idriche, il paesaggio geologico, i geositi e gli spazi sotterranei.

Le georisorse hanno sempre rivestito un interesse prevalentemente economico (secondariamente sociale e ambientale) e il loro approvvigionamento ha portato e porta tuttora a conflitti e questioni geopolitiche.

## 2. Sostenibilità e sviluppo sostenibile: l'Agenda 2030

Anche il concetto di sostenibilità ha subito un'evoluzione riguardo il suo significato.

Con l'introduzione, a livello mondiale, del concetto di sostenibilità le risorse naturali e geologiche acquisiscono sempre più un interesse sociale ed ambientale. Nel rapporto Brundtland, "Our common future" (WCED, 1987), viene definito "sostenibile" lo "sviluppo che consente alla generazione presente di soddisfare i propri bisogni senza compromettere la possibilità delle generazioni future di soddisfare i propri".

In questo rapporto, viene evidenziato che le criticità e i problemi globali dell'ambiente sono dovuti essenzialmente alla grande povertà del sud e ai modelli di produzione e di consumo non sostenibili del nord e questo disequilibrio necessita di una strategia in grado di integrare le esigenze dello sviluppo economico e sociale e dell'ambiente. Questo documento ha dato il via al programma d'azione verso un modello di "sviluppo sostenibile" più attento alla qualità della vita e capace di mantenere un equilibrio stabile fra l'uomo e l'ecosistema (Agenda XXI definita nel "Summit della terra" a Rio de Janeiro, 1992). Le linee guida formulate da tale rapporto per lo sviluppo sostenibile sono ancora oggi valide.

Successivamente, nel settembre 2015, è stato definito e sottoscritto da 193 Paesi membri dell'ONU, un programma d'azione per lo sviluppo Sostenibile per le persone, il pianeta e la prosperità: l'Agenda 2030.

L'Agenda 2030, definisce 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile (Sustainable Development Goals, SDGs) in un grande programma d'azione per un totale di 169 'target' o traguardi da raggiungere entro il 2030 (**Figura 1**). Gli Obiettivi per lo Sviluppo rappresentano obiettivi comuni su un insieme di questioni importanti per lo sviluppo e che riguardano tutti i Paesi e tutti gli individui: nessuno ne è escluso, né deve essere lasciato indietro lungo il cammino necessario per portare il mondo sulla strada della sostenibilità (ONU, 2015).

L'attuazione dell'Agenda richiede un forte coinvolgimento di tutte le componenti della società, dalle imprese al settore pubblico, dalla società civile alle istituzioni filantropiche, dalle università e centri di ricerca agli operatori dell'informazione e della cultura.

Con l'Agenda 2030, viene definitivamente superata l'idea che la sostenibilità sia unicamente una questione ambientale ma si afferma il concetto di sviluppo sostenibile che riguarda, in modo interconnesso, l'ambito ambientale, quello economico e quello sociale. Questa visione integrata delle diverse dimensioni dello sviluppo comporta per ogni Paese, l'impegno a definire una propria strategia di sviluppo sostenibile, con lo scopo ultimo di portare il mondo lungo un percorso sostenibile, senza più distinzione tra Paesi sviluppati, emergenti e in via di sviluppo, anche se evidentemente le problematiche possono essere diverse a seconda del livello di sviluppo conseguito (Maffiotti et al., 2002).

### 3. Utilizzo sostenibile delle risorse naturali

Una riserva geologica corrisponde a quella parte delle risorse accertate dalle quali, al momento della valutazione, si possono estrarre materie utili in modo convenientemente economico e legale minimizzando gli impatti negativi sull'ambiente.

Nell'ottica della sostenibilità, l'utilizzo sostenibile delle risorse naturali richiede quindi un approccio integrato che tenga conto delle problematiche ambientali insieme allo sviluppo economico e sociale.

Negli ultimi decenni si sono affermati importanti aspetti di sostenibilità ambientale per l'utilizzo delle risorse naturali: il rispetto dei tempi dei cicli naturali, le prospettive di disponibilità futura, l'equo accesso a tutte le popolazioni, gli effetti del cambiamento climatico in corso. Il percorso verso una sostenibilità ambientale e sociale dell'utilizzo "saggio" delle risorse geologiche, porta ad un "ripensare" al "nostro" modo di produrre e consumare in una prospettiva intergenerazionale attraverso una sempre più approfondita comprensione del valore etico delle interrelazioni tra i sistemi socio-economici e quelli naturali.

L'acquisizione di queste capacità di rielaborazione di sviluppo sostenibile possono aver luogo solamente con un profondo cambio di mentalità che coinvolga le istituzioni, le imprese e le singole persone. E questa nuova consapevolezza a tutti i livelli non può che iniziare dalla formazione adeguata di studenti di tutte le età, di futuri studiosi e progettisti. L'educazione allo sviluppo sostenibile diventa oggi un obiettivo strategico per il presente e per il futuro ogni Paese (UNECE, 2009).

### 4. Sviluppo sostenibile e capacity building: il progetto SUGERE

L'istruzione a tutti i livelli è la base della formazione di persone in grado di vivere nell'attualità con pensiero critico e consapevole e con un senso della legalità in continua costruzione (UNECE, 2011).

Un esempio basato sul miglioramento della capacity building per un uso sostenibile delle georisorse è rappresentato da SUGERE (Sustainable Sustainability and Wise Use of Geological Resources).

Il progetto SUGERE si pone come obiettivo principale quello di uniformare a livello internazionale la formazione e la didattica universitaria delle Scienze della Terra e dell'Ingegneria mineraria e di promuovere l'uso sostenibile delle georisorse.

Tra i 17 obiettivi di sviluppo sostenibile (SDG) dell'Agenda2030, il 15° "Vita sulla Terra" (che pone l'attenzione sull'utilizzo di pratiche più sostenibili nell'uso delle risorse naturali della terra), il 4° "Istruzione di qualità" (che punta fornire un livello educativo e formativo di qualità per tutti, indispensabile per il raggiungimento di tutti gli SDG) e il 17° "Partnership per gli obiettivi" (che richiede partenariati e collaborazioni inclusive tra governi, settore privato e società civile), sono quelli che meglio vengono rappresentati dal progetto SUGERE (**Figura 2**).

Il progetto SUGERE si basa sul programma Erasmus+ Capacity Building che mira a incentivare le università europee a condividere le conoscenze con gli istituti di istruzione superiore di altri continenti. Il progetto SUGERE coinvolge in Europa, le università di Coimbra, Salamanca e Torino e in Africa le università di Capo Verde, dell'Angola e del Mozambico. Viene fornito un supporto tecnico e formazione su misura a professori e ricercatori interessati.

Con il progetto SUGERE vengono implementati cinque corsi di laurea (tre lauree, un master e un dottorato) nell'ambito dell'arte mineraria e delle scienze della Terra, con un focus sullo sviluppo economico locale (LED), per le università partner dei paesi Angola, Capo Verde e Mozambico. Lo scopo è sviluppare programmi che si concentrano su tre aree chiave: conoscenza delle scienze della Terra (geologia, ingegneria geologica e ingegneria mineraria), competenze relative allo sviluppo ambientale sostenibile, etica ed economia sociale.

Obiettivi scientifici e formativi puntano ad aumentare la comprensione dei fattori geoscientifici che influenzano l'ambiente globale al fine di migliorare le condizioni di vita umane.

La creazione di forti reti di ricerca e formazione tra università europee ed extraeuropee, hanno come scopo il rafforzamento del ruolo della disciplina, dei professionisti delle scienze della terra e delle conoscenze scientifiche, lo sviluppo di strategie per la gestione sostenibile delle risorse naturali e l'implementazione di una nuova rete di collaborazione incentrata sullo sviluppo economico locale e sociale nel contesto geologico/minerario.

Il progetto si basa sul concetto di condivisione e scambio nel senso che i partner europei non saranno solo donatori ma saranno anche beneficiari. La filosofia del progetto è quella di non imporre alcun modello ma di creare forme integrate di condivisione della conoscenza e delle migliori pratiche di formazione (**Figura 3**). L'obiettivo finale del progetto SUGERE è di motivare sia gli studenti che gli insegnanti a svolgere un ruolo decisivo nello sviluppo sostenibile dei loro paesi.

## 5. Conclusioni

La cultura della sostenibilità e l'educazione allo sviluppo sostenibile rappresentano la base per lo sviluppo di un pensiero critico necessario, con le giuste competenze, per la risoluzione di problemi locali, per l'acquisizione di valori etici e di capacità tecniche alla base di uno sviluppo sostenibile durevole.

Il progetto SUGERE (Sustainable Sustainability and Wise Use of Geological Resources) si pone come obiettivo principale quello di uniformare a livello internazionale la

formazione e la didattica universitaria delle Scienze della Terra e dell'Ingegneria mineraria e di promuovere l'uso sostenibile delle georisorse.

Il percorso verso una sostenibilità ambientale e sociale dell'utilizzo "saggio" delle risorse geologiche, porta ad un "ripensare" al "nostro" modo di produrre e consumare in una prospettiva intergenerazionale attraverso una sempre più approfondita comprensione del valore etico delle interrelazioni tra i sistemi socio-economici e quelli naturali.

**Finanziamenti:** Questa ricerca rientra nei finanziamenti del progetto Erasmus + denominato SUGERE (Sustainable Sustainability and Wise Use of Geological Resources), reference n° 59877-EPP-1-2018-1-PT-EPPKA2-CBHE-JP.

**Conflitto di interesse:** "Gli autori non dichiarano alcun conflitto di interessi".

## BIBLIOGRAFIA

Maffiotti A., Antonelli L., Boeris Frusca S., Cattai F., Chiaretta G., Crua L., De Bellis C., Nava G., Pagni M., Rivella E. (2002) Sostenibilità ambientale dello sviluppo. Tecniche e procedure di valutazione di impatto ambientale. <http://www.arpa.piemonte.it/pubblicazioni-2/pubblicazioni-anno-2002/pdf-sostenibilita-ambientale-dello-sviluppo>

ONU (2015). Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development. [http://www.un.org/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/RES/70/1](http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1)

UNECE – United Nations Economic Commission for Europe, Strategy for Education for Sustainable Development (2009). Learning from Each Other. Geneva, Switzerland. <http://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/798ece5.pdf>

UNECE – United Nations Economic Commission for Europe, Steering Committee on Education for Sustainable Development (2011) Learning for the future: Competences in Education for Sustainable Development. (ECE/CEP/AC.13/2011/6)

WCED - World Commission on Environment and Development (1987). Our Common Future. Oxford: Oxford University Press. <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>



**Fig. 1.** I 17 obiettivi di sviluppo sostenibile (Sustainable Development Goals, SDGs) dell'Agenda 2030. Gli SDGs dovranno essere realizzati entro il 2030 a livello globale da tutti i Paesi membri dell'ONU. Ciò significa che ogni Paese del pianeta è chiamato a fornire il suo contributo per affrontare in comune queste grandi sfide.



**Fig. 2.** Logo del progetto SUGERE (Sustainable Sustainability and Wise Use of Geological Resources) nell'ambito del programma Erasmus + Capacity Building in Higher Education.



**Fig. 3.** Meeting inaugurale (Kick-Off Meeting) del progetto SUGERE presso la sede della Facoltà di Scienze e Tecnologia dell'Università di Capo Verde, Praia (Capo Verde), 11-12 febbraio 2019.





**Domenico Antonio  
De Luca**

**Domenico Antonio De Luca**, docente di Idrogeologia e Idrogeologia Applicata presso il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Torino. Si occupa di ricerca e consulenza nei settori: gestione e la protezione delle risorse idriche sotterranee; valutazione della qualità e della vulnerabilità delle acque sotterranee; caratterizzazione e bonifica dei siti contaminati. È autore di oltre duecento cinquanta pubblicazioni scientifiche. È coinvolto in diversi progetti di ricerca nazionali e internazionali.



**Giovanna Antonella Dino**

**Giovanna Antonella Dino**, dottore di ricerca in geoingegneria ambientale. Tecnico della ricerca presso il DST-UNTO. Consigliere d'amministrazione per la Soc. CIDIU S.p.A. Attività di ricerca focalizzata su: sustainable mining, circular economy e landfill mining, Heritage Stone e cultural heritage. Già project manager in progetti nazionali ed internazionali legati alle tematiche di interesse.



**Manuela Lasagna**

**Manuela Lasagna** è ricercatrice presso l'UNITO, Dipartimento di Scienze della Terra, e docente di Idrogeologia e di Rischio Geologico-Ambientale e Tutela delle Acque Sotterranee. Svolge attività di ricerca nel campo dell'idrogeologia di base e sperimentale, con particolare riferimento a: i) assetto idrogeologico delle aree di pianura e quantificazione delle risorse idriche sotterranee, ii) monitoraggio, protezione e gestione sostenibile delle acque sotterranee, iii) contaminazione delle risorse idriche, iv) impatti del cambiamento climatico sulle acque sotterranee. È autrice di oltre 60 pubblicazioni su riviste internazionali.



**Susanna Mancini**

**Susanna Mancini**, laureata in Scienze Geologiche presso l'UNITO, ha conseguito il D.E.A. in Hydrologie "Sciences de l'eau et aménagement" presso l'École des Mines de Paris e, successivamente il Dottorato di Ricerca in Ingegneria delle Risorse del Sottosuolo presso il POLITO. Dal 2018 collabora con il DST-UNITO per attività di ricerca nel campo dell'idrogeologia e per il progetto SUGERE. Dal 1995 esercita la professione di geologo applicato, ambientale e idrogeologo ed è autrice e co-autrice di oltre 20 pubblicazioni e atti di convegno su riviste scientifiche nazionali ed internazionali.