

IN COLLABORAZIONE CON



TERRACINI IN TRANSIZIONE

# #UNIGREEN

## ingegneria in transizione



N.1

Ottobre 2019

### IL DISSESTO IDROGEOLOGICO



**Risk and  
the city**

**Progetto  
BLUE  
AP**

**Intervista  
a Roberto  
Cavallo**

**Esperienza  
alla COP24**

# Indice

1	INTRODUZIONE
2	Risk and the city
5	Il Progetto BLUE AP
8	Dissesto dolomitico
11	Dissesto idrogeologico in Italia
15	Chi (RI)cerca Trova!
19	COP24
21	IPSE DIXIT
22	LO SAPEVI CHE...?
23	Terracini store
24	COLLABORA CON NOI
25	SUPPORT

Carissimi lettori,

Il giornale che vi trovate tra le mani nasce dall'idea creativa di un team di studenti che si è posto l'obiettivo di costruire uno strumento di coesione tra tutte quelle persone che hanno interessi per le tematiche ambientali all'interno della Scuola di Ingegneria, e si sviluppa in collaborazione con Terracini in Transizione, progetto universitario con lo scopo di sensibilizzare tutti gli "abitanti" della comunità alle tematiche e al lavoro sulla sostenibilità che si sta svolgendo presso la sede della Scuola di Ingegneria in via Terracini.

#UniGreen è quindi un concentrato di notizie, curiosità, attualità e opportunità.

## IN QUESTO NUMERO

In questo numero il tema approfondito è quello del dissesto idrogeologico. Con questo termine si intendono condizioni di degrado del territorio tali da provocare catastrofi, quali alluvioni e frane, in conseguenza di fenomeni naturali (per esempio, le precipitazioni meteorologiche) di notevole intensità o durata. Il tema merita attenzione, in particolare nel nostro territorio. Basti pensare che 7,5 milioni di cittadini italiani vivono o lavorano in aree a rischio e che negli ultimi cinque anni sono stati stanziati già oltre 7,6 miliardi di euro per il risarcimento dei danni provocati dal maltempo in Italia (dati Ecosistema Rischio 2017), mentre per interventi di prevenzione del rischio idrogeologico sono stati stanziati 5,6 miliardi di euro dal 1999 al 2018 (fonte Rendis Ispra).

La popolazione a rischio frane in Italia residente nelle aree a pericolosità PAI elevata e molto elevata ammonta a 1.281.970 abitanti, pari al 2,2% del totale. In particolare, la regione Emilia-Romagna ha il 100% di comuni interessati da aree a pericolosità da frana molto elevata ed elevata e/o idraulica media (ISPRA 2018).

La politica non è indifferente al tema. È recente la notizia dello stanziamento da parte del Ministero dell'Ambiente di fondi alle Regioni per gli interventi di tutela del territorio nazionale contro il dissesto idrogeologico.

Nel giornalino, dopo una prima panoramica sul tema con focus sull'ambiente urbano, viene dato spazio al progetto BLUE AP, che vede partecipante il Comune di Bologna. Di seguito, l'articolo con focus sull'ambiente dolomitico, tenta di correlare i cambiamenti climatici e lo scioglimento dei ghiacciai ai fenomeni di crollo.

Il caso italiano viene approfondito grazie all'intervento di Roberto Cavallo, intervistato in occasione di una sua lezione tenuta in Università. Come di consueto, per la rubrica Chi ricerca trova, l'intervista ad Alessio Domeneghetti consente di capire come la ricerca condotta nel nostro Ateneo lavora sul tema oggetto del giornale. A seguire, un articolo speciale da un membro della redazione, che ha partecipato alla COP 24!

Chiudono il numero le consuete rubriche Ipse Dixit, Terracini Store e Lo sapevi che.

Buona lettura!

Chiara Magrini



La città di New Orleans, negli Stati Uniti, dopo il passaggio dell'uragano Katrina nel 2005 © AP Photo/U.S. Coast Guard/Public domain

## RISK AND THE CITY

### *Le città ai tempi del cambiamento climatico*

di Francesco Lalli

Gli ultimi report dell'IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) e di molti altri centri di studio hanno recentemente focalizzato l'attenzione sulla fragilità del sistema urbano delle città. Perché? Le ragioni sono principalmente due: la concentrazione demografica e la concentrazione economica, che fanno delle città il centro dello sviluppo del pianeta, ma, al contempo, il punto di maggiore preoccupazione per i gravi rischi a cui sono sempre più esposte.

Vediamo qualche dato: oggi sono quasi 4 Miliardi le persone che, in tutto il mondo, vivono nelle città con un trend in crescita che porterà, secondo le stime di *New Climate Economy*, a un ulteriore incremento di 2,5 miliardi di persone entro il 2050. Oggi le città sono anche il centro della vita economica mondiale, producendo l'80% della produzione economica a livello globale.

Risulta quindi evidente come possibili eventi meteorici estremi che si dovessero abbattere sulle aree urbane, possano generare ingentissimi danni a persone e alle economie locali. A questo proposito non è soltanto l'alta densità abitativa a destare preoccupazione, con la conseguente difficoltà logistica a portare aiuto a molte persone e a gestire un elevato numero di sfollati, quanto soprattutto la complessità infrastrutturale, in molti casi oramai inadeguata agli eventi odierni.

**I** cambiamenti climatici in atto, come noto, stanno stravolgendo la distribuzione degli eventi meteorici, concentrando sempre più le piogge in pochi eventi di elevata intensità, a cui le città spesso non sono pronte a rispondere. I sistemi di scolo delle acque, ad esempio, sono stati dimensionati secondo criteri di progetto impostati sulle serie storiche delle piogge che caratterizzano il territorio: oggi tali serie storiche non sempre possono essere considerate attendibili, in quanto sempre più di frequente accadono eventi di pioggia che in pochi minuti fanno cadere sul terreno quantità di acqua di molto superiori alle medie del periodo. Così il sistema fognario va in sofferenza e la città corre il rischio di vedere alcune sue parti allagate, con i conseguenti danni ad abitazioni e attività produttive. Sostituire l'intero sistema fognario può essere molto costoso, ma non intervenire sarà più economico?

I rischi legati ai territori urbani non riguardano naturalmente solo gli eventi di pioggia, ma anche le ondate di calore estive: l'asfalto delle città accumula tale calore durante il giorno e lo rilascia di notte, facendo rilevare così temperature più elevate nelle città rispetto ai territori non urbanizzati limitrofi, si parla di *“Effetto isola di calore”* che incide notevolmente sui rischi sanitari connessi al caldo per le fasce più deboli della popolazione.

Per la città di Miami, una delle più a rischio a causa dell'innalzamento del livello del mare, il Climate Reality Project (il movimento fondato dall'Ex Vicepresidente degli U.S.A. Al Gore) riporta che nel 2070 le persone a rischio per l'innalzamento del mare saranno quasi 5 milioni e che i danni legati agli asset economici della città supereranno i 3 Miliardi di dollari. Già oggi Miami si è dovuta ingegnare per rialzare alcune strade ormai troppo frequentemente allagate. In fig. 1 e fig. 2 si possono vedere i danni quantificati per le altre più importanti metropoli a rischio.

Secondo lo studio *“Projections of seasonal patterns in temperature-related deaths for Manhattan, New York”*, pubblicato di recente su *Nature Climate Change*, New York dovrà affrontare con il crescente intensificarsi delle ondate di calore nei periodi estivi: entro il 2020 queste anomalie

termiche potranno causare nella città di New York un aumento del 20% dei decessi legati alle alte temperature mentre entro il 2080 (in assenza di un serio programma di riduzione delle emissioni di gas serra, peraltro già in studio) i decessi potrebbero addirittura aumentare del 90% rispetto alla situazione attuale.

Nello studio del 2015 *“Benefits of Global Action”*, l'EPA (*Environmental Protection Agency, U.S.A.*) affermava che *“sviluppando le azioni di mitigazione sui gas ad effetto serra si potranno ridurre l'impatto del surriscaldamento globale sulla qualità dell'aria e i suoi effetti connessi all'inquinamento atmosferico, alle temperature estreme, alla qualità dell'acqua”*, e stimava il risparmio di vite umane e di dollari legate ai minori danni sanitari prodotti dall'aumento delle temperature, quantificando al 2050 per i soli U.S.A. 13.000 decessi evitati e 160 miliardi di dollari risparmiati.

In Italia, dove con un po' troppa leggerezza si parla di *emergenze* quando i rischi sono invece strutturali, le regioni colpite da eventi meteorologici estremi negli ultimi tre anni sono state 18 su 20, con circa un centinaio di eventi riportati e 56 aperture di stati d'emergenza.

Nell'ambito della sicurezza sul lavoro il Rischio connesso a un evento viene calcolato come prodotto del Danno inferto e della Probabilità che esso si verifichi; se dei danni abbiamo già accennato, sulla probabilità resta da registrare che tutti gli studi dell'IPCC portano a stimare una crescita di eventi meteorici estremi in conseguenza dell'aumento che si sta verificando delle temperature medie globali.

Se non possiamo avere reali speranze a breve termine di ridurre tale probabilità (date le temperature in crescita e il sostanziale disinteresse e lassismo nell'implementazione di politiche globali di riduzione e mitigazione delle emissioni clima alteranti), sul danno prodotto da tali eventi qualcosa si può fare: si parla quindi di Adattamento ai cambiamenti climatici, e in tal senso le città sono le prime a essere chiamate in causa.

Il V rapporto IPCC afferma che *“ai governi locali [...] viene riconosciuto una funzione sempre più importante nelle strategie di lotta ai cambiamenti climatici, soprattutto per gli aspetti che riguardano l'adattamento”*, e in tal senso alcune città si stanno muovendo:

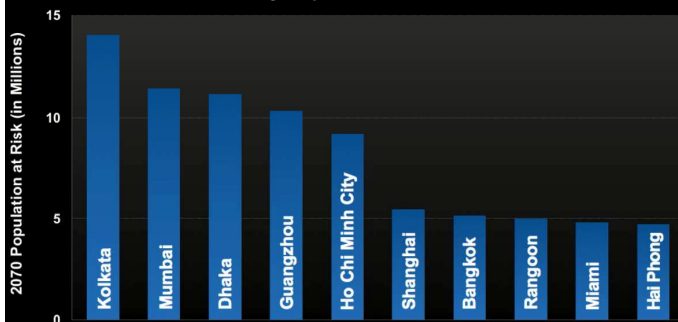
**B**ologna ha approvato e sta portando avanti il progetto BlueAp, di cui si parla diffusamente nell'intervista riportata in questo numero, Padova sta puntando alla carbon neutrality entro il 2050, Parigi si sta muovendo per combattere le ondate di calore con un progetto di riforestazione urbana piantando 20mila nuovi alberi e installando 2 nuove piscine all'aperto, 1 milione di metri quadri di tetti verdi e altri 30 ettari di nuovo verde pubblico; Stoccarda, una delle prime città a studiare gli effetti dei cambiamenti climatici urbani ha in progetto corridoi verdi, protezione del suolo, aree

di ventilazione, mentre Rotterdam ha varato un piano di adattamento legato alla sicurezza idraulica e all'approvvigionamento idrico. Milano invece si è dotata di un "Chief Resilience Officer" per guidare la strategia di resilienza per il Comune di Milano all'interno del progetto internazionale "100 Resilient cities" promosso dalla Rockefeller Foundation.

Sempre più si sta dimostrando che lo slogan "Salviamo il Pianeta" risulta ormai obsoleto. Chi è veramente in pericolo invece sono gli esseri umani.

### Top 10 Cities at Risk from Sea Level Rise in 2070

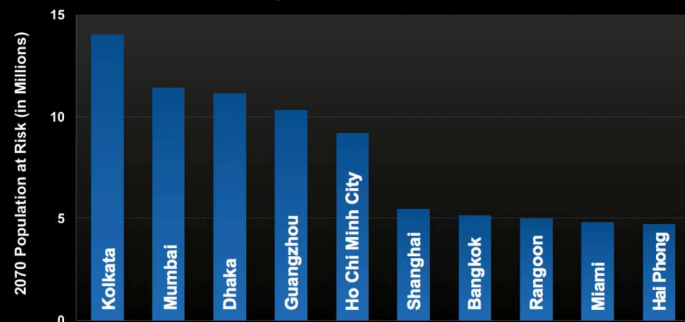
By Population at Risk



data: Nicholls, et al., 2007, OECD

### Top 10 Cities at Risk from Sea Level Rise in 2070

By Population at Risk



data: Nicholls, et al., 2007, OECD

*"I dati servono a ricordare che il riscaldamento globale è uno dei pericoli più grandi per le popolazioni urbane di tutto il mondo; è quindi indispensabile che le città pianifichino fin d'ora misure sanitarie adeguate per i soggetti a rischio, insieme a programmi di "raffreddamento" delle aree urbane mediante nuovi standard di costruzione degli edifici e programmi di forestazione urbana"*

Radley  
(Climatologo  
l'Earth Institute)

Horton  
presso



# BLUEAP

Bologna adaptation plan  
for a resilient city

Bologna città resiliente

## Il Progetto BLUE AP: Piano locale di adattamento ai cambiamenti climatici per la città di Bologna

Abbiamo intervistato Giovanni Fini, direttore del settore Ambiente ed Energia del Comune di Bologna.

di Chiara Magrini

### **Buongiorno Giovanni. Come nasce il Progetto BLUE AP?**

Si tratta di un Progetto Life iniziato nel 2013, nato da una riflessione fatta con i partner (che erano Ambiente Italia, ARPAE, Kyoto Club, oltre al Comune di Bologna, che coordinava il progetto). Ci sono già diverse esperienze a livello internazionale ed europeo di piani di adattamento delle città, ma servivano dei pilota anche in Italia, lavori completi, che affrontassero tutti i temi che riguardano gli impatti che i cambiamenti climatici causano, per prevenirli. Questa era l'idea condivisa. Il piano è stato approvato nel consiglio comunale nel Settembre 2015; è un piano di azioni e si dà obiettivi al 2025, quindi prevede 10 anni di attuazione.

### **Quali sono state le fasi di evoluzione del progetto?**

L'oggetto del progetto era preparare il piano di adattamento per il Comune di Bologna. Innanzitutto ARPAE ha costruito un profilo climatico locale, cioè una proiezione di quello che sarà il clima nei prossimi anni, con uno scenario al 2050. Tradizionalmente nella pianificazione si è sempre agito considerando le condizioni climatiche come un dato stabile, quindi andando a prendere le serie storiche. Questo non è più possibile. Negli ultimi 20 anni c'è stata una variazione di alcuni elementi, quindi il cambiamento è già misurabile.

**P**rendiamo ad esempio le temperature, da un lato, e il concentrarsi delle piogge, dall'altro (piove in alcuni periodi in maniera intensa, poi ci sono lunghi periodi di siccità). Questo con grande probabilità si accentuerà nei prossimi anni. Quindi alcuni fenomeni, come le ondate di calore nel periodo estivo, diventeranno un problema sanitario molto importante, perché ci saranno ondate più frequenti ed intense, con un'incidenza che è più forte rispetto all'aumento della temperatura media. Gli eventi estremi saranno più importanti rispetto all'aumento della temperatura media.

Per definire le azioni del piano, è stato fatto un confronto pubblico, perché il piano di adattamento vuole essere un piano di azione, per cui ognuno degli attori e dei portatori di interesse in città può avere un compito: è stato creato un forum. Ci siamo resi conto che rispetto ad altri temi, il livello di consapevolezza era più contenuto. Quindi l'interlocuzione è stata difficile, perché ad esempio gli industriali avevano vaga consapevolezza del fatto che le loro aziende sono più esposte del passato a rischi climatici; inoltre, per l'adattamento mancano ancora strumenti di valutazione consolidati.

Sono emersi quindi tre grossi temi che caratterizzano il piano:

1- acqua come risorsa, per affrontare la scarsità della disponibilità di acqua in città; è necessario risparmiare acqua, ma organizzarsi anche per altre modalità di approvvigionamento idrico. Questo tema è sottovalutato. Il nostro sistema di approvvigionamento in estate si basa su pozzi, oppure sull'acqua del Reno (la sua portata d'estate non è però naturale, ma dovuta ai rilasci fatti dal bacino di Suviana).

Sarebbe opportuno trovare modalità alternative, ad esempio abbiamo una rete di canali ma dobbiamo migliorare la qualità di queste acque per poterle usare.

2- impatto sanitario dei cambiamenti climatici (ondate di calore): assistenza socio-sanitaria, ma sarà necessario anche mitigare il fenomeno, aumentando la vegetazione e le aree permeabili.

3- rischio idrogeologico.

Di solito, il cambiamento climatico determina che problemi che già c'erano diventano più frequenti o più intensi (esempio, esondazioni del fiume Reno). Tuttavia ci sono casi in cui i cambiamenti climatici determinano problemi nuovi: per esempio i tornado, che fino a qualche anno fa in Emilia

-Romagna non erano mai stati osservati. I danni nel caso in cui passasse da una città sarebbero ingenti.

Altro esempio sono le piogge molto intense e molto concentrate. Abbiamo piccoli bacini idrografici (come quello del Ravone) di mini-torrenti che scendono in collina e a un certo punto vengono tombati, ed entrano in un condotto. Con i cambiamenti climatici, potremmo avere piogge molto intense e concentrate nello spazio. Quindi se le piogge avvengono in questa valle, ci sarebbe un evento di esondazione (perché all'imboccatura la sezione è obbligata). Sono iniziati programmi di manutenzione su questi piccoli bacini collinari, per tenerli puliti ed abbassare il rischio di esondazione.

### **Come avviene il monitoraggio degli obiettivi del piano?**

Per ognuno di questi tre temi, sono stati individuati degli indicatori. Vengono monitorati sia l'effettiva realizzazione di una azione, che gli effetti ottenuti.

Alcune azioni non sono ancora state messe in campo, come ad esempio alcune che prevedono investimenti nella rete idrica. Sul tema del rischio idrogeologico, non ci sono indicatori specifici, ma molte cose sono state fatte. Un esempio è il rafforzamento delle infrastrutture, come il ponte sul Reno, che era in crisi a causa degli eventi di piena molto frequenti.

### **Il piano è stato preso ad esempio da altre città in Italia?**

Sì, diverse città stanno sviluppando il proprio piano di adattamento, e in molti casi siamo stati chiamati a presentare il nostro, che è stato preso come esempio. Molto ha aiutato l'iniziativa della Commissione Europea, che nel 2014 ha modificato il patto dei sindaci per integrare il tema dell'adattamento, lanciando l'iniziativa Mayors Adapt. Poi l'iniziativa è stata integrata nel nuovo patto dei sindaci. Molte città della regione hanno aderito e stanno lavorando a una strategia di adattamento. La cosa invece che mi lascia perplesso è che il tema non è stato colto a livello nazionale, nel senso che il governo precedente aveva avviato un'importante iniziativa, Italia sicura, della struttura di missione sulla sicurezza del territorio, in capo alla presidenza del consiglio dei ministri.



“La sensibilità è in crescita, anche se non è sul problema specifico.”

**N**ella strategia nazionale di adattamento, invece, approvata dal governo precedente, e nel piano di adattamento, ancora in corso di elaborazione, c'è un riferimento molto blando per le città perché si dotino di una strategia. Le città vivono come stimolo e come luogo di riferimento normativo e metodologico la Commissione europea e non il livello nazionale. La regione ha competenze sul governo dei corsi d'acqua e quindi anche sul dissesto. La regione ha elaborato una strategia di adattamento molto corposa e completa, approvata in Settembre 2018. La Regione ha intenzione di finanziare la definizione dei PAESC, ovvero dei piani del patto dei sindaci che includono mitigazione e adattamento.

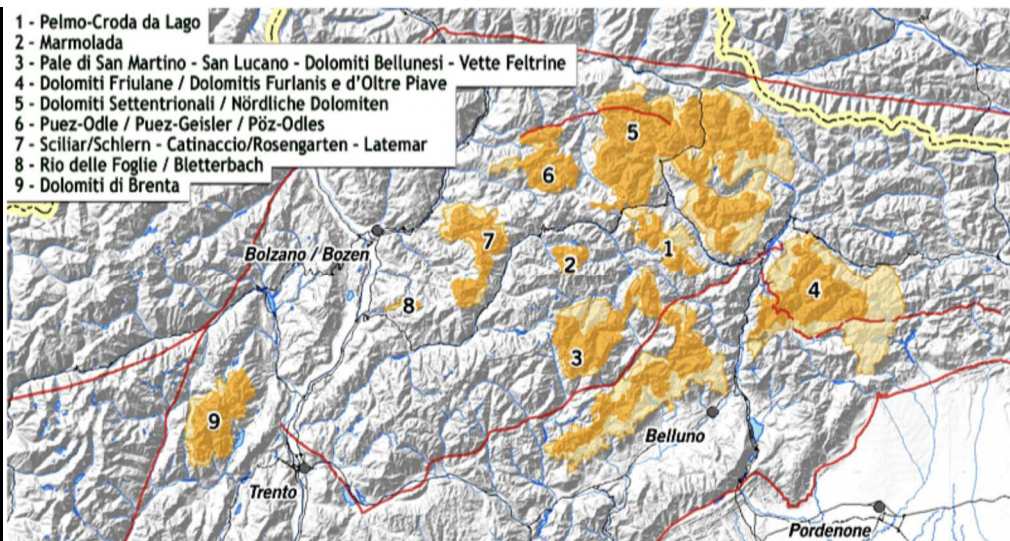
### **Il tema del cambiamento climatico è percepito dai cittadini?**

La sensibilità è in crescita, anche se non è sul problema specifico. Quello che la popolazione non percepisce (ma giustamente) sono gli effetti. In generale, c'è una sensibilità ambientale abbastanza diffusa. Paradossalmente, mi pare maggiore la sensibilità della popolazione non sia sempre colta dalla politica. In alcuni paesi europei, nei programmi elettorali dei candidati i sindaci di tutti gli schieramenti, compare il tema dell'ambiente. In Italia, questo tema spesso non compare, o è trattato in modo blando. A me sembra una miopia, perché la gente non è insensibile a questi temi. Vedo un grande interesse anche da parte del mondo dell'economia. Nel 2017, in occasione del G7 ambiente a Bologna, la Città metropolitana ha proposto un documento, la Carta di Bologna, che

tutte le città metropolitane hanno sottoscritto, impegnandosi in un percorso verso lo sviluppo sostenibile. Però l'attuazione della Carta da parte delle città metropolitane è stata molto limitata. Hera ha cercato di incrociare gli obiettivi della carta di Bologna (che riprendono i SDG) con le attività aziendali, per capire quanto sono compliant. Hera sta costruendo una parte della sua Corporate social responsibility sulla carta di Bologna. Altro esempio è Lamborghini, che per politica aziendale ha deciso di avere emissioni zero. Hanno fatto importanti investimenti in ambito energia nello stabilimento di Sant'Agata Bolognese, mentre quello che non è ridicibile viene compensato acquistando crediti sul mercato dei crediti volontari di carbonio. Anche come città abbiamo trovato il modo per generare crediti di CO<sub>2</sub>, con un progetto LIFE, che si chiamava Laika (Local Authorities Improving Kyoto Actions). L'obiettivo principale era l'elaborazione di un sistema per il riconoscimento e la commercializzazione dei crediti di emissione, operante nei settori che non rientrano nell'Emission Trading System.



- 1 - Pelmo-Croda da Lago
- 2 - Marmolada
- 3 - Pale di San Martino - San Lucano - Dolomiti Bellunesi - Vette Feltrine
- 4 - Dolomiti Friulane / Dolomitis Furlanis e d'Oltre Piave
- 5 - Dolomiti Settentrionali / Nördliche Dolomiten
- 6 - Puez-Odle / Puez-Geisler / Pöz-Odles
- 7 - Sciliar/Schlern - Catinaccio/Rosengarten - Latemar
- 8 - Rio delle Foglie / Bletterbach
- 9 - Dolomiti di Brenta



## FENOMENI DI INSTABILITÀ DEI VERSANTI SULL'ARCO

### DOLOMITICO:

## LA FRANA DA CROLLO DELLA PICCOLA CRODA ROSSA

di Filippo D'Addato

Anche conosciute come monti pallidi, le Dolomiti si estendono tra le province di Pordenone, Udine, Bolzano, Trento e Belluno. Con 15.942 km<sup>2</sup> di estensione ed un'altezza massima di 3.353 m sul picco più alto (Marmolada), le Dolomiti rappresentano uno dei principali complessi montani dell'arco alpino e sono comunemente divise in Dolomiti orientali ed occidentali dal confine che segue la Val Badia ed il passo Campolongo.

La catena è composta da Dolomite, minerale scoperto nel 1792 dal geologo francese Deotad du Dolomieu. Trattasi di una roccia sedimentaria carbonatica composta principalmente dell'omonimo minerale carbonatico. A causa della natura di questa roccia, tutto l'arco dolomitico è caratterizzato dalla presenza di numerose discontinuità, principali responsabili del comportamento franoso di queste montagne.

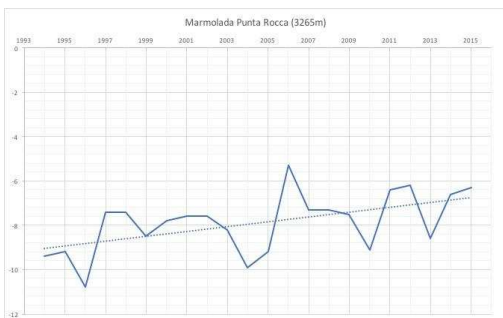
Nell'area in esame, ogni anno si verifica un gran numero di fenomeni di instabilità di diversa natura e dovuti a differenti cause. Questo articolo si pone l'obiettivo di correlare i cambiamenti climatici e lo scioglimento dei ghiacciai ai fenomeni di crollo.

Le frane per crollo sono caratterizzate da improvvisi distacchi di roccia dai versanti più ripidi.

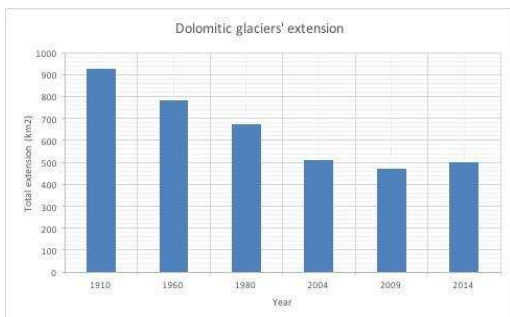
**I**l materiale, una volta persa aderenza, può raggiungere notevoli velocità e causare danni ad edifici, automobili oltre a mettere in pericolo la vita umana, se gli eventi accadono in prossimità di centri abitati.

## IL CAMBIAMENTO CLIMATICO SULLE DOLOMITI

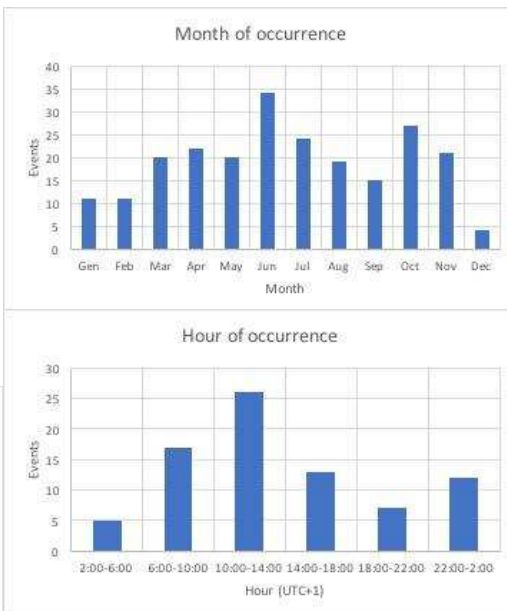
Così come molte altre zone del pianeta, anche l'arco dolomitico è affetto dal cambiamento climatico globale. Dall'analisi delle temperature registrate dalla stazione di monte della Marmolada (3.265 m.s.l.m.), si nota come la temperatura media annuale sia passata da  $-9^{\circ}\text{C}$  a  $-5^{\circ}\text{C}$  in meno di quindici anni.



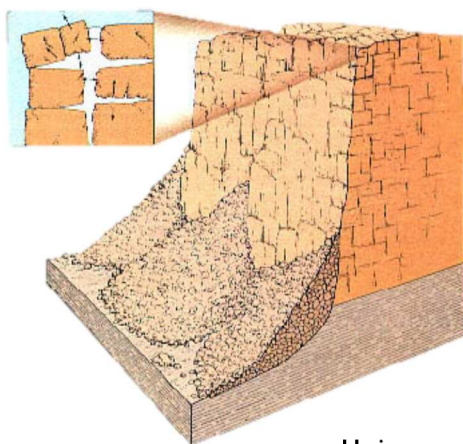
La conseguenza più evidente ed intuitiva del cambiamento climatico nell'area è il progressivo ritiro dei ghiacciai e lo scioglimento del permafrost. L'area coperta da nevi perenni è passata da più di  $900\text{ km}^2$  a  $500\text{ km}^2$  negli ultimi cento anni. Contestualmente alla riduzione globale dell'estensione dei ghiacciai, il numero di fenomeni di frana da è sensibilmente aumentato.



Correlando il numero degli eventi di frana ai periodi dell'anno e alle ore del giorno, ci si accorge che la maggior parte degli eventi si verifica nei periodi più caldi.

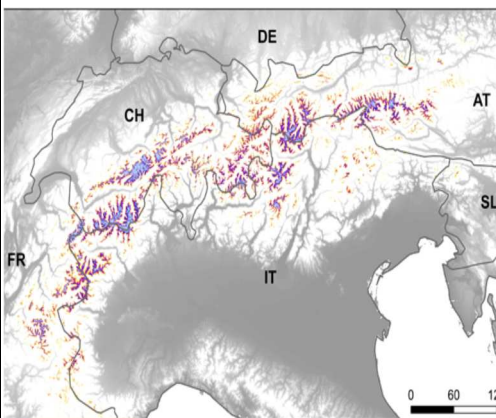


Le Dolomiti sono per natura ricche di discontinuità primarie e secondarie. Il ghiaccio dei ghiacciai in molti casi unisce le rocce distaccate, impedendo al materiale di cadere. A causa del costante aumento della temperatura media, questo ghiaccio si sta gradualmente sciogliendo e le rocce, una volta liberate, si staccano e precipitano al suolo.



D'altra parte, i cicli di congelamento-scongelo sono una delle più comuni cadute causate da fattori scatenanti in quest'area.

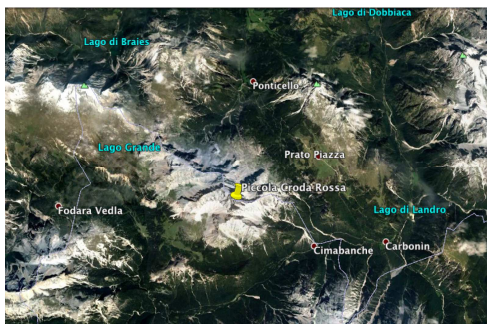
## IL CASO DELLA FRANA DELLA PICCOLA CRODA ROSSA



Gran parte degli eventi di crollo che si verificano ogni anno nelle Dolomiti si svolgono su alte vette, lontano da case, strade o aree edificate, senza quindi causare alcun danno. È questo il caso di uno dei più grandi eventi occorsi in questa zona: la frana della Piccola Croda Rossa. Come mostra la mappa (Figura 8), questa montagna è lontana da qualsiasi infrastruttura e solo alcuni percorsi di trekking sono stati danneggiati.

Situata nel parco naturale di Braies-Fanes-Senes, vicino a Cortina (BL), la Piccola Croda Rossa è stata soggetta due diversi eventi, il primo avvenuto il 18 agosto, mentre il secondo il 20 agosto 2016.

Quando si verificano ingenti precipitazioni, l'acqua penetra all'interno delle discontinuità delle rocce. Se la temperatura scende sotto lo zero, l'acqua meteorica si congela, aumentando il suo volume.



Il ghiaccio sposta le rocce sul pendio per poi sciogliersi quando la temperatura sale sopra lo zero, causando il distacco del materiale.

Inoltre, secondo i dati di ARPAE, negli ultimi anni, l'intera area è stata colpita da un'intensa ondata di calore, durante la quale le temperature hanno più volte superato i valori di picco.

Secondo i dati dell'APIM (Alpine Permanent Index Map), molti eventi di instabilità del pendio si sono verificati nelle aree di permafrost negli ultimi anni.

Pertanto, è stata avanzata l'ipotesi di come la degradazione del permafrost potrebbe essere un ulteriore fattore scatenante i sopracitati eventi in quest'area.



## IL DISSESTO IDROGEOLOGICO IN ITALIA

Abbiamo intervistato Roberto Cavallo, che ha tenuto una lezione all'Università di Bologna, presso la sede di Via Terracini 28, insieme a Franco Borgogno, il 4 dicembre 2018.

di Chiara Magrini

### **Buongiorno Roberto. Ti chiediamo una breve presentazione.**

Sono Amministratore delegato di ERICA, una società in forma cooperativa che da 22 anni offre le proprie competenze in campo nazionale ed internazionale sui temi della sostenibilità.

Per passione poi mi sono avvicinato al mondo della comunicazione e divulgazione ambientale, che ho approfondito, fino ad occuparmene attraverso libri, teatro, cinema e partecipazioni radio-televisive, come Scala Mercalli, Geo&Geo, Nemo, Petrolio, solo per citare alcune trasmissioni della RAI con cui ho collaborato e collaboro.

### **L'Italia è un paese ad elevatissimo rischio idrogeologico e ci sono stati recenti episodi di dissesto idrogeologico. Quali sono le principali motivazioni? Quanta responsabilità ha l'uomo? Cosa si potrebbe fare per evitare questi episodi?**

Il rischio zero non esiste. Il rischio è il risultato della moltiplicazione della frequenza per il danno. Sulla frequenza, essendo fenomeni naturali, l'uomo non può fare nulla, può agire sulla mitigazione del danno. Se volessimo il rischio uguale a zero dovremmo dunque annullare il danno, ma per annullare il danno dovremmo annullare l'uomo! Dunque la responsabilità dell'uomo c'è ogni volta che decide di far qualcosa senza considerare il rischio al quale è esposto.

**I**n Italia per la naturale vulnerabilità a terremoti, vulcani, esondazioni di corsi d'acqua, scivolamenti di terreni sedimentari, creazione di valanghe, ecc. le frequenze e dunque i rischi sono più elevati che in altre aree europee.

**Esiste un piano regionale o nazionale per far fronte a questo rischio? Cosa prevede? Cosa ne pensi?**

In Italia abbiamo un Piano Nazionale di Protezione Civile e tantissimi piani locali di Protezione Civile.

Siamo organizzati in Centri Operativi Misti che fanno capo ad un comune capofila per ciascuna area.

Purtroppo non tutti i comuni sono adempienti ad una legge che ormai risale al 1992.

Quando nel 1997 mi ritrovai assessore nel comune di Alba a gestire unitamente ai colleghi la ricostruzione post alluvionale dell'evento che nell'autunno 1994 causò 70 morti di cui 17 solo nella mia città la cosa più evidente è che eravamo impreparati e inadempienti.

Alba fu la prima città in Italia ad applicare la legge 225/92.

Con il proprio Piano Comunale di Protezione Civile e la relativa organizzazione abbiamo fatto da apripista e da scuola a molte altre realtà italiane.

Purtroppo però pur avendo una Protezione Civile che ci invidia il mondo intero, dobbiamo fare un ulteriore passo e pensare alla "Prevenzione Civile".

Lo scorso governo, a firma Gentiloni, si è dotato di un Piano Nazionale di opere e interventi e relativo piano finanziario per la riduzione del rischio idrogeologico, denominato ItaliaSicura, ma purtroppo al momento è in gran parte un bel documento di intenti e buoni propositi, in alcune parti anche criticabile sotto il profilo della tipologia di interventi, eccessivamente impattanti.

**Quanto spende mediamente lo Stato Italiano per gli eventi legati al dissesto idrogeologico e agli altri danni da eventi meteorici?**

È una stima difficile da fare con precisione perché ci sono spese dirette ed indirette, risarcimenti e riparazioni che a volte durano decenni. Ci sono

poi spese statali altre regionali e altre ancora comunali. Secondo una stima dell'Anbi, l'Associazione Nazionale dei Consorzi di Bonifica si spendono circa 2,5 miliardi di euro ogni anno, per intervenire sui danni più urgenti.

**La prevenzione passa anche dalla manutenzione e dalla riprogettazione delle infrastrutture e degli edifici: esiste una stima di quanto potrebbe costare questo restyling, almeno come ordine di grandezza?**

Sempre secondo l'Anbi, che ha redatto un vero e proprio Piano per la riduzione del rischio idrogeologico denominato "Manutenzione Italia 2016 - Azioni per l'Italia sicura", sarebbero già pronti 3.581 interventi, ovvero già progettati in modo esecutivo, e richiederebbero un investimento complessivo di poco più di 8 miliardi di euro, capaci, tra l'altro, di creare oltre 50.000 posti di lavoro.

**Recentemente è stato smantellato il corpo di polizia della Guardia Forestale, credi che questo possa influire sul problema ambientale? Se sì in che modo?**

Non credo si tratti tanto di etichette e distintivi, quanto di organizzazione e gestione delle priorità di intervento. Quando capiremo che le cosiddette aree marginali del nostro Paese sono essenziali per la prevenzione e l'equilibrio complessivo del nostro territorio allora avremo un ordine di priorità degli interventi e i vari apparati dello stato potranno vigilare, monitorare e se del caso intervenire per far rispettare quanto stabilito.

**Da divulgatore di successo hai un panorama privilegiato sullo stato della percezione del problema ambientale (non solo del dissesto) da parte delle persone. Ti proponiamo una domanda fatta anche ad altri intervistati (tra cui Luca Mercalli): quanto pensi che la popolazione oggi sia sensibile alle tematiche ambientali in una scala da 1 a 10? Ci sono differenze di sensibilità tra giovani e meno giovani?**

È una domanda molto complessa. Intanto ci sono diverse categorie di giovani.

**I** ragazzini delle scuole elementari sono mediamente più sensibili, perché sono permeabili alle proposte esterne, come lo siamo stati noi e tutte le generazioni precedenti, ci sono poi gli adolescenti che, al contrario, sono impermeabili alle proposte esterne e agiscono e pensano sull'onda di emozioni endogene e complesse da decodificare passando da eccessi di partecipazione a momenti di completo isolamento, infine ci sono i giovani delle scuole superiori e università che hanno un accesso all'informazione, anche quella ambientale, mai avuto da nessuna generazione che li ha preceduti. Questo mix fa sì che ci sia una sensibilità mediamente alta direi attorno al 7 e mezzo. Attenzione però che la sensibilità non sempre significa azione, anzi spesso una maggior sensibilità significa solo avvertire fastidio o paura ad una determinata sollecitazione, un po' come essere sensibili al freddo, non necessariamente si ha voglia di affrontarlo vestendosi di più, piuttosto non si esce di casa.

### **Cosa manca per una effettiva sensibilizzazione delle persone?**

A mio avviso manca la presa di consapevolezza da parte dei decisori politici, degli educatori, dei divulgatori, dei formatori che l'ambiente non è tecnocrazia, non è una massa di informazioni e dati, ma è anche antropologia, sociologia, psicologia.

Provo a spiegarmi: esperti ingegneri, agronomi, climatologi, fisici, matematici, geologi animano grandi congressi, incontri internazionali, popolano centri di ricerca e ministeri; abbiamo dunque le migliori competenze per capire come progettare una discarica, o eseguire una bonifica, disegnare un sistema di raccolta differenziata o un piano di mobilità sostenibile, o ancora intuire i mutamenti climatici o le conseguenze di un terremoto, ma c'è quasi nulla su come si sente la gente di fronte ad un cassonetto dei rifiuti o davanti ad una pista ciclabile, o perché la gente protesta di fronte ad un impianto o alla chiusura alle auto di un centro storico. Finché un ingegnere non lavorerà insieme ad un filosofo, un sociologo insieme ad agronomo, uno psicologo insieme ad un esperto di scienza dei materiali, o un pubblicitario o un esperto di marketing o un comunicatore insieme a geometri, avvocati e geologi, sarà molto difficile cambiare i comportamenti.

Mentre rispondo a queste domande penso alla quindicenne Greta Thunberg intervenuta alla COP 24 a Katowice o ancora le giovani premi Nobel per la pace Malala Yousafzai e Nadia Murad. Penso che sono soprattutto le donne ad essere molto attive e reattive. Portano dentro il futuro della specie. Trascendono sé stesse nella dimensione superiore della trasmissione del DNA. In generale penso che ci siano sempre stati giovani pronti a mettere in gioco le proprie vite per un futuro diverso, migliore e oggi come nel passato sta accadendo. Non è semplice per le generazioni più "vecchie" oggi come non mai molto più presenti, farsi da parte. La sfida per i giovani sarà quella di costruire un dialogo diverso dal passato che avvicini i saperi e la saggezza alla loro energia; non sarà facile, ma sarà la via vincente per il futuro dell'uomo.

### **I problemi ambientali sono oramai sotto gli occhi di tutti, eppure nel dibattito politico il tema viene sistematicamente evitato o trattato superficialmente da persone che non ne hanno le competenze. È un problema solo Italiano? Cosa potrebbe a tuo parere ridare la giusta visibilità a questo argomento?**

È un problema principalmente italiano. Non abbiamo una cultura della complessità. E se penso agli inviti di teorici della complessità come Edgar Morin, Ilya Prigogine o Francisco Varela, abbiamo una grande necessità di integrarla nel sistema educativo e scolastico. Per fare questo c'è bisogno però, accanto ai necessari lavori manuali, un grande ritorno al valore della formazione e dell'istruzione: siamo al penultimo posto come numero di laureati in Europa, secondo Eurostat, siamo al 24mo posto tra i 50 Paesi più industrializzati al mondo come sistema di istruzione secondo l'Economist Intelligence Unit. Un Paese più istruito e colto è un Paese più ricco, secondo il World Economic Forum, aggiungo che è anche un Paese più sicuro e lo spiego perché una popolazione più educata è più capace a comprendere il valore della prevenzione, è capace di interconnettere gli elementi, è più aperta all'accoglienza, alla novità e dunque all'innovazione.

# “Non abbiamo una cultura della complessità”

**E'** un problema principalmente italiano. Non abbiamo una cultura della complessità. E se penso agli inviti di teorici della complessità come Edgar Morin, Ilya Prigogine o Francisco Varela, abbiamo una grande necessità di integrarla nel sistema educativo e scolastico. Per fare questo c'è bisogno però, accanto ai necessari lavori manuali, un grande ritorno al valore della formazione e dell'istruzione: siamo al penultimo posto come numero di laureati in Europa, secondo Eurostat, siamo al 24mo posto tra i 50 Paesi più industrializzati al mondo come sistema di istruzione secondo l'Economist Intelligence Unit. Un Paese più istruito e colto è un Paese più ricco, secondo il World Economic Forum, aggiungo che è anche un Paese più sicuro e lo spiego perché una popolazione più educata è più capace a comprendere il valore della prevenzione, è capace di interconnettere gli elementi, è più aperta all'accoglienza, alla novità e dunque all'innovazione. Questo substrato di ascolto permetterebbe di migliorare anche il livello della comunicazione e dell'informazione. Il recente rapporto Ecomedia, preparato da Pentapolis, ci restituisce un modesto 9% di informazioni ambientali nei TG di prima serata delle principali 7 testate televisive, di cui il 41% legate a fatti di cronaca (inondazioni, valanghe, terremoti, uragani): insomma una miseria. Un popolo meno preparato è più attratto dal gossip e dalla cronaca, non ce lo possiamo più permettere.





2015). In this study a different perspective is outlined: the target of the Analytic Hierarchy Process is not finding the best alternative, but only giving an evaluation of the Municipalities involved in order to put in evidence their strengths and weaknesses compared to the international guidelines of the theme.

on the results of the analysis. Another novelty is that the case study Municipalities were directly involved in building the scores and weights system to be applied to the criteria: they were asked to express their point of view on the basis of their decision criteria on which they base the virtuosity indicator is built by Municipalities.

The aim of this study is to develop a methodology for the evaluation of Municipalities virtuosity in waste management: for this reason the focus of the paper is on the building of the indicator, while its application on the case study is summarized

to the eight municipalities of the case study, showing for each performance for each criterion, and the overall result, how the various management decision affect the virtuosity of waste management. Finally, the virtuosity indicator proved to be an effective tool to assess the state of the art, and to identify the sectors to be improved and the actions to be taken in each case.

## 2. Materials and methods

The study started with the identification of eight criteria constituting the virtuosity indicator: waste collection, production of mixed waste, production per capita of total waste services, and environmental impact of the system of waste collection and treatment, traceability of municipal waste fate, involvement of population citizen's convenience. They were chosen in reference to the environmental, economic and social aspects

# Chi (R)cerca..

# Trova!

## *Dietro le quinte dell'università*

*Prosegue la rubrica con la quale conoscere meglio professori e ricercatori della Scuola di Ingegneria attraverso le loro ricerche. Vedere insomma cosa succede dietro le quinte, al di là delle ore di lezione. Intervistiamo Alessio Domeneghetti, Ricercatore a tempo determinato di tipo A presso il DICAM.*



*Di Sara Pennellini*

### **Ciao Alessio, qual è stato il tuo percorso di studi e di ricerca? Che ruolo hai adesso all'interno dell'UNIBO?**

Sono un Ingegnere Ambientale, ho studiato presso la Scuola di Ingegneria dell'Alma Mater Studiorum di Bologna.

Dopo la laurea ho avuto delle esperienze lavorative al di fuori dell'Università, ma dopo un paio di anni sono tornato all'interno dell'ambito accademico. Ho svolto il Dottorato di Ricerca sotto la supervisione del professore Armando Brath, professore di Costruzioni Idrauliche, Marittime e Idrologia, con il quale ho continuato la mia attività di ricerca. Attualmente ricopro una posizione da Ricercatore a tempo determinato (RTD-B) (senior).

### **Quali sono le tematiche di ricerca per cui hai lavorato o lavori?**

Le tematiche di ricerca che ho approfondito in questi anni sono varie; tuttavia, l'ambito di ricerca principale, su cui ho sviluppato anche il Dottorato di Ricerca, è la "Modellistica Idraulica per la valutazione degli eventi di piena". In questo ambito mi sono dedicato alla simulazione di eventi di piena fluviali attraverso modelli di diversa complessità, mono o bi-dimensionali, con l'obiettivo di valutare l'evoluzione del rischio idraulico, soprattutto nella zona del Po, e la definizione di strategie di mitigazione dello stesso. Tali indagini sono state finalizzate a valutare come esso si sia evoluto nel tempo, in base a quale componente (pericolosità o cambiamenti nell'esposizione), nonché all'identificazione di criteri di mitigazione e gestione del rischio in caso di eventi di piena particolarmente intensi.

Recentemente mi sono concentrato anche su tematiche diverse, legate al “Remote Sensing”, ovvero sull’utilizzo di dati satellitari, come ad esempio dati altimetrici, per lo studio del rischio idraulico e per la valutazione della disponibilità della risorsa idrica mettendo a punto metodologie per la stima delle portate fluviali da remoto. I dati satellitare risultano particolarmente utili, specie nelle aree remote o per i corsi d’acqua non monitorati, dove la carenza di misure ed informazioni rappresenta il principale ostacolo per analisi più tradizionali.

**Avete riscontrato degli ostacoli dal punto di vista tecnico nei vari progetti di ricerca che avete svolto o che svolgete? Se sì, sono stati simili o ve ne sono di varie tipologie?**

Ostacoli dal punto di vista tecnico (scientifico) ve ne sono sempre, fa parte del lavoro di un ricercatore, poiché facendo ricerca devi provare ad approfondire le conoscenze in ambiti in cui non ve ne sono o ve ne sono poche, o quelle presenti appaiono semplificative.

Lo scopo quindi è quello di individuare qualche soluzione innovativa/migliorativa e nel perseguire questo obiettivo occorre affrontare i problemi ed i limiti che caratterizzavano le metodologie precedenti. Superare le conoscenze attuali è l’obiettivo del campo di ricerca in generale, e di conseguenza, per forza, si andrà incontro ad ostacoli. Poi vi sono ostacoli più di natura pratica, legata alla disponibilità di risorse, disponibilità di collaboratori e tempo a disposizione.

**Quali progetti di ricerca sul rischio idrogeologico che hai seguito ritieni più interessanti? Ce ne potresti parlare?**

Nell’ambito del rischio idrogeologico abbiamo da anni una convenzione di ricerca attiva con l’Agenzia per la sicurezza territoriale e la protezione civile, alla quale si è affiancata anche, da un paio di anni, una convenzione con l’Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po. Nel contesto di queste convenzioni, di anno in anno, vengono definite delle tematiche di approfondimento e di interesse. Tra queste ve ne sono ad esempio alcune legate

all’identificazione di scenari ipotetici di allagamento nel caso di eventi di breccia: dato un evento ad assegnata pericolosità, ritenuto critico dagli enti, abbiamo valutato diversi scenari di rotta lungo i corsi d’acqua a maggior rischio per identificare le aree potenzialmente allagabili e dar modo alle autorità competenti di predisporre le misure più idonee per essere in grado di affrontare i possibili scenari di allagamento. Sempre in questo ambito, con la collega Dott. Ing. Francesca Carisi, abbiamo approfondito le tematiche inerenti la stima dei danni alluvionali, ovvero la valutazione del danno economico atteso in caso di esondazione. Tali modelli possono essere utilizzati dalla Protezione Civile per valutare quali siano le zone più a rischio nel caso di allagamento e di conseguenza valutare piani di emergenza o piani di gestione del rischio. Stiamo collaborando anche con l’Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po (AdBPo) per l’aggiornamento delle mappe di pericolosità, richiesto per l’adempimento della Direttiva Alluvioni. La Direttiva Alluvioni 2007/60/CE, recepita in Italia nel 2010, impone alle autorità competenti, come appunto l’AdBPo, di aggiornare ogni 6 anni le mappe di pericolosità e rischio idraulico, per poi definire dei Piani di Gestione, anch’essi aggiornati con frequenza sessennale. Alla fine dell’anno 2019 ci sarà la prima scadenza per l’aggiornamento delle mappe di pericolosità, e a tal proposito stiamo portando il nostro contributo svolgendo alcune indagini su tratti fluviali di particolare interesse (come ad esempio il Fiume Po ed il Reno). Oltre a queste convenzioni di ricerca il gruppo di lavoro di cui faccio parte è coinvolto in diversi progetti europei legati, in qualche misura, al rischio idrogeologico. Nello specifico vi è il progetto **OPE-RANDUM** (Open-air laborAtories for Nature baseD solUtion to Manage hydro-meteo risk), finanziato nel programma di finanziamento della CE H2020. Avviatosi a luglio 2018, il progetto vede la partecipazione di oltre 20 partner europei, con collaborazioni anche fuori Europa. L’obiettivo principale del progetto è la valutazione di Nature-Based Solutions (NBSs) per la mitigazione dei rischi naturali. In particolar modo si mira a testare,

mediante analisi di laboratorio ed in campo (i.e., Open-Air Laboratories) l'efficienza delle NBS per mitigare diversi tipi di rischio ambientale, quali ad esempio il rischio di erosione/ di intrusione salina/ di allagamento/di frana. Il nostro gruppo di lavoro si concentrerà su prove di laboratorio, ed in campo, finalizzate a valutare la resistenza offerta da piante autoctone aventi un apparato radicale particolarmente sviluppato nei confronti dei fenomeni erosivi. Tali piante infatti, essendo dotate di radici fini che possono raggiungere considerevoli lunghezze (oltre 1 m) potrebbero garantire una maggiore resistenza all'erosione superficiale indotta dalle correnti veloci delle piene o dalle precipitazioni intense. Inoltre, simili soluzioni potrebbero portare beneficio anche alla stabilità dell'argine qualora venisse sormontato, dando così alle autorità più tempo per poter intervenire in caso di criticità.

Un'ulteriore iniziativa in cui sono coinvolto è il progetto **“SYSTEM-RISK- A Large-Scale Systems Approach to Flood Risk Assessment and Management”**, ovvero una rete internazionale di formazione di giovani dottorandi finanziata dall'UE (H2020-MSCA-ITN-2015), di cui è responsabile per UniBo il professore Attilio Castellarin. L'obiettivo è la formazione di giovani ricercatori/professionisti che siano in grado di affrontare la sfida della mitigazione e gestione del rischio idraulico considerando le problematiche ad esso connesse secondo un approccio sistemico, prendendo in considerazione quindi l'integrazione di tutti gli aspetti (idrologici ed antropici) che lo caratterizzano.

Un altro progetto Europeo, anch'esso facente parte dell'iniziativa Horizon-2020, è il progetto **SWAMP** (Smart Water Management Platform) in cui si cerca di ottimizzare l'uso della risorsa idrica ai fini irrigui. Si tratta dello sviluppo di una piattaforma informatica e di sensori al campo che, connessi tra loro tramite Internet (i.e., Internet of Things -IoT), permettono la stima precisa del fabbisogno idrico delle piante e l'ottimizzazione della gestione della risorsa idrica da parte degli enti (e.g., consorzi di bonifica) chiamati a gestire la rete irrigua e a soddisfare le esigenze degli agricoltori. Gli obiettivi sono la riduzione degli sprechi idrici, delle perdite della rete e l'ottimizzazio-

ne della gestione dei servizi irrigui.

### **Per quanto riguarda in specifico il dissesto idrogeologico, quali sono i temi/problemi su cui vi è necessità più urgente di fare ricerca?**

Le criticità sono molte e su diversi fronti. Innanzi tutto va detto che abbiamo ancora una limitata capacità di monitoraggio degli eventi meteorologici, specie quelli più intensi; abbiamo strumenti accurati e precisi, ma di fatto la rete sensoristica diffusa, a meno di particolari eccezioni, è sempre in costante diminuzione e non sempre è in grado di monitorare eventi intensi locali. Ne consegue che la valutazione di eventi estremi, con tempo di ritorno elevato, appare difficile o comunque affetta da margini di incertezza in certi casi anche molto ampi. Lo stesso tipo di problema vi è per il monitoraggio dei fiumi, o in merito alla raccolta ed omogeneizzazione dei dati di danno conseguenti ad eventi alluvionali. La mancanza di informazioni storiche rende le attività di ricerca più complicate. A questo si aggiunge poi una problematica di tipo culturale, di ridotta conoscenza del rischio idraulico. Ritengo infatti che non vi sia piena consapevolezza da parte della maggior parte delle persone del rischio connesso ad eventi meteorologici intensi e di come affrontare correttamente criticità di questo tipo. Penso ad esempio al caso di persone che attraversano zone allagate anche in caso di correnti con elevate velocità, o che si recano su un ponte quando il fiume è in piena: tali comportamenti sono spesso all'origine di situazioni critiche che possono portare ad esiti anche drammatici. Basti pensare che la maggior parte dei morti in caso di eventi meteorici intensi o di piena avviene nei sottopassi stradali, oppure perché vengono travolti in auto dai corsi d'acqua o da colate detritiche, o perché abitano in case costruite in zone golenali. I temi sono perciò sia di tipo culturale, non vi è una adeguata comunicazione e percezione del pericolo, che di tipo tecnico/scientifico.

**Se sei un prof o un ricercatore e vuoi raccontarci una tua ricerca o un progetto? Contattaci all'indirizzo mail [unigreenbo@gmail.com](mailto:unigreenbo@gmail.com) !**

Se sei curioso e vuoi avere maggiori informazioni sui progetti europei, Horizon-2020, citati, qui di seguito sono elencati i siti dei relativi progetti:

<https://www.operandum-project.eu/>



**SWAMP**

SMART WATER MANAGEMENT PLATFORM

<http://swamp-project.org/>



**SYSTEM RISK  
ETN**

<https://system-risk.eu/>



## COP24 a Katowice: un'esperienza da raccontare

Il “buono”, il brutto e il positivo della COP24 a Katowice, Polonia. Venerdì 14 dicembre ho avuto l'opportunità di partecipare alla COP24 di Katowice in Polonia. L'obiettivo principale di questa COP era molto importante. Dovevano essere approvate le regole dell'Accordo di Parigi del 2015 e prendere degli impegni concreti per limitare la crescita della **temperatura media globale**, entro la fine del secolo, ad un massimo di 2 gradi centigradi, rispetto ai livelli pre-industriali, rimanendo il più possibile

di Pietro Ceciari

### Il “buono”

Data la complessità e la delicatezza del tema ci sono state molte discussioni e attriti durante le negoziazioni, tanto da rendere questa una delle COP più difficili di sempre, facendo addirittura slittare di un giorno il termine delle attività. Anche i risultati non sono stati così favorevoli. L'unico traguardo importante raggiunto è stato stilare delle regole sull'accordo di Parigi per documentare e monitorare gli obiettivi da raggiungere: sono stati fissati i criteri con cui misurare le emissioni di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) e valutare le misure per contrastare il cambiamento climatico dei singoli paesi, mentre sono state rinviata al 2020 tutte le azioni concrete che i Paesi dovranno dichiarare per il raggiungimento degli obiettivi.

### Il brutto

Non è stato semplice accettare che questo evento, tra i più importanti per il futuro del pianeta dopo la COP di Parigi affinché i paesi di tutto il mondo vengano instradati su percorsi sempre più sostenibili, rinnovabili e green, fosse in realtà finanziato da 3 delle più grandi industrie di carbone polacche. La Polonia, infatti, è fortemente dipendente dal carbone e continua a difendere questa grave e insostenibile fonte di energia. Arrivando alle strutture dell'evento era possibile percepire una fortissima puzza di **carbone** del distretto minerario della città. Non una bellissima anteprima della COP.

**I**l positivo  
Al di fuori dei tavoli di negoziazioni il **clima** era un po' diverso. L'atmosfera generale era molto caotica. Le persone erano in ansia e preoccupate, perché il silenzio e le poche informazioni che trapelavano, non auspicavano esiti vantaggiosi dalle negoziazioni di questa COP. Ma dentro tutto questo, c'era anche molto di positivo. I centinaia di *side events* che si susseguivano continuamente durante tutta la giornata hanno rappresentato un'arma veramente potente e unica.

In questi luoghi, con un approccio **autentico, sincero e comunitario** migliaia di persone cercavano di apportare il proprio **contributo** a questo obiettivo globale e comunitario.

dei materiali plastici.

Da non sottovalutare le pause pranzo e i tavoli dei punti di ristoro: momenti **spontanei** dove avvenivano le discussioni veramente importanti.

Il cambiamento necessario per contrastare il cambiamento climatico e transitare verso un mondo più sostenibile, può avvenire solamente dal **basso**. Sull'esempio di **Greta**, dobbiamo muoverci nel piccolo ed unire le nostre forze assieme per sensibilizzare sempre di più i governi di tutto il mondo a intraprendere strade e strategie sempre più sostenibili.



Anche io nel mio piccolo ero presente per raccontare, quello che grazie al progetto Europeo ROCK, Horizon 2020, eravamo riusciti a mettere in piedi con la startup **BackBO**. Un progetto di economia circolare e di innovazione sociale, per ridurre il problema del littering e dell'insostenibilità del monouso, in particolare

# IPSE DIXIT

## *Rubrica di cultura generale, che riporta "discorsi notevoli" sui temi della sostenibilità*

**I**l discorso della bambina che è intervenuta alla Conferenza sul clima, la COP 24 di Katowice in Polonia. La ragazzina ha parlato a nome di Climate Justice Now.

"Mi chiamo Greta Thunberg, ho 15 anni e vengo dalla Svezia. Parlo a nome di Climate Justice Now. Molte persone dicono che la Svezia è solo un piccolo paese e non importa quello che facciamo. Ma ho imparato che non sei mai troppo piccolo per fare la differenza. E se alcuni bambini possono ottenere titoli di giornale in tutto il mondo solo non andando a scuola, allora immagina cosa potremmo fare tutti insieme se lo volessimo davvero.

Ma per farlo, dobbiamo parlare chiaramente, non importa quanto possa essere scomodo.

Parlate solo di una crescita economica eterna e verde perché avete troppa paura di essere impopolari. Parlate solo di andare avanti con le stesse cattive idee che ci hanno portato in questo casino, anche quando l'unica cosa sensata da fare è tirare il freno di emergenza. Non siete abbastanza maturi per dire le cose come stanno. E anche il fardello che state lasciando a noi bambini. Ma non mi interessa essere popolare. Mi interessano la giustizia climatica e il pianeta vivente.

La nostra civiltà viene sacrificata per l'opportunità di un numero molto ridotto di persone di continuare ad accumulare enormi somme di denaro.

La nostra biosfera viene sacrificata in modo che i ricchi di paesi come il mio possano vivere nel lusso. Sono le sofferenze dei molti che pagano i lussi dei pochi.

Nel 2078 celebrerò il mio 75° compleanno. Se avrò figli, forse passeranno quella giornata con me. Forse mi chiederanno di voi. Forse chiederanno "perché non hai fatto nulla mentre c'era ancora tempo per agire".

Dite di amare i vostri figli sopra ogni altra cosa, eppure **state rubando il loro futuro davanti ai loro stessi occhi.**

Finché non inizierete a concentrarvi su ciò che deve essere fatto piuttosto che su ciò che è politicamente possibile, non c'è speranza. Non possiamo risolvere una crisi senza trattarla come una crisi.

Dobbiamo mantenere i combustibili fossili nel sottosuolo e dobbiamo concentrarci sull'equità. E se le soluzioni all'interno del sistema sono così impossibili da trovare, forse dovremmo cambiare il sistema stesso. Non siamo venuti qui per chiedere assistenza ai leader mondiali. Ci hanno ignorato in passato e ci ignoreranno di nuovo.

**Abbiamo finito le scuse e stiamo finendo il tempo.** Siamo venuti qui per farvi sapere che il cambiamento sta arrivando, che vi piaccia o no. Il vero potere appartiene alla gente. Grazie."


Lo sapevi che...?

## IN ITALIA SI COSTRUISCE UNA PIAZZA NAVONA

**OGNI DUE ORE...** un rapporto di ISPRA-SNPA sul “Consumo di suolo in Italia 2018” ha messo in evidenza come si perde circa 2 m<sup>2</sup> di superficie ogni secondo che passa. In termini assoluti è stato cementificato 23.063 km<sup>2</sup> di superficie naturale.

## BOMBE D'ACQUA E CONSUMO SUOLO

**AGRICOLO...** è stato

 pubblicato da Coldiretti che oggi l'82% dei Comuni Italiani ha parte di territorio esposta al rischio idrogeologico, i cittadini che lavorano o abitano in queste zone sono circa 8.5 milioni. È quindi necessario tutelare il patrimonio agricolo per evitare danni durante le piogge intense (“bombe d'acqua”).

## L'ITALIA SPENDE

**TROPPO PER LE EMERGENZE...** è il risultato di una ricerca fatta da Legambiente, dove è messo in evidenza come il nostro Paese spende oltre 3,5 milioni all'anno per le emergenze e poco sulla prevenzione. Sono stati individuati circa 9.000 interventi per un costo di 30 miliardi di euro.



## GIAPPONE: ALLUVIONI E FRANE FANNO 114

**VITTIME...** quest'estate le piogge torrenziali hanno comportato alluvioni e frane che hanno provocato oltre 114 vittime e oltre 70 dispersi. Si è trattato del disastro meteorologico che ha fatto più vittime anche rispetto alle altre catastrofi ambientali.

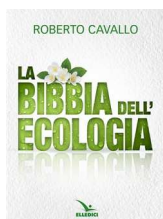






**Libro:** *La bibbia dell'ecologia*

**Autore:** *Roberto Cavallo* ; **Editore:** *Elledici*



Quando visitiamo una casa che non è la nostra chiediamo il permesso di entrare, ci puliamo le scarpe, guardiamo solo nelle stanze in cui siamo invitati, consumiamo solo quanto ci viene offerto, domandiamo dove possiamo gettare un rifiuto quando ce ne troviamo uno in mano... È con questo spirito che dovremmo imparare a stare sulla terra, il pianeta su cui viviamo, di cui siamo i custodi ma che non ci appartiene («Il Signore Dio prese l'uomo e lo pose nel giardino di Eden, perché lo coltivasse e lo custodisse...»): in fondo, la soluzione per la salvaguardia del nostro pianeta si trova già nella Genesi). Un saggio di testimonianza e proposte (e consigli pratici per tutti), nel continuo confronto con gli insegnamenti dell'Antico Testamento.

**Libro:** *Un mare di plastica*

**Autore:** *Franco Borgogno* ; **Editore:** *Nutrimenti*



Per la prima volta, nell'agosto 2016, un gruppo di ricercatori ha percorso il mitico passaggio a Nord Ovest, dalla Groenlandia al Canada Occidentale, per raccogliere dati sulla presenza di plastiche e microplastiche in quel tratto estremo del mare Artico, luogo preziosissimo per la fauna marina. Franco Borgogno ha partecipato per l'European Research Institute alla spedizione organizzata dal 5 Gyres Institute, ong specializzata nello studio e nella divulgazione sul tema plastic pollution. Attraverso il racconto del viaggio e dell'esperienza di ricerca, l'autore ci aiuta a prendere coscienza del più grave e diffuso inquinamento moderno, guidandoci ai comportamenti da evitare, nella vita di ogni giorno, per non compromettere il mare e il futuro del nostro pianeta. Il racconto dell'unico partecipante italiano alla spedizione scientifica che nel 2016 ha percorso il passaggio a Nord Ovest per studiare l'impatto ambientale della plastica nei mari e negli oceani del mondo.



**Mostra:** *Anthropocene* **Location:** *Fondazione Mast*

Mostra fotografica presentata in anteprima europea dalla Fondazione MAST, dal 16 maggio al 5 gennaio per raccontare l'impatto dell'uomo sul pianeta. Un impatto che è talmente pesante ed invasivo da condizionare, con i suoi effetti, il corso delle ere geologiche.



Ti interessano i temi trattati in questo giornale?

Vuoi collaborare con la Scuola di Ingegneria e contribuire alla **transizione** verso un modello sostenibile e attento alle tematiche ambientali?

Cosa aspetti? Contribuisci allo sviluppo di #UniGreen ed entra a far parte del nostro team!

Pensi di non avere tempo per collaborare stabilmente con noi, ma vorresti tanto partecipare? Allora invia un tuo articolo in redazione, potrà essere aggiunto nei numeri successivi!

### **Studenti**

- Entrando in redazione
- Segnalando articoli, eventi o curiosità
- Scrivendo una domanda alla redazione
- Scrivendo un articolo sulla sostenibilità
- Mandando commenti, suggerimenti e critiche

### **Professori, Ricercatori, Personale, Esterni**

- Entrando in redazione
- Scrivendo un articolo divulgativo
- Dando disponibilità a rispondere alle domande
- Segnalando Tesi e Tirocini sulla sostenibilità
- Mandando commenti, suggerimenti e critiche

Ingegneria è in transizione, unisciti a noi.

Ti aspettiamo,

**Contattaci!** Invia una email all'indirizzo [unigreenbo@gmail.com](mailto:unigreenbo@gmail.com)



**Chi fa parte del comitato di redazione? Eccoci qui:**



**Hanno collaborato a questo numero:**

- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| Francesco Lalli    | Laura Balzani      |
| Arghavan Akbarieh  | Nicola D'Alberon   |
| Filippo D'Addato   | Nicoletta Dolci    |
| Chiara Magrini     | Pietro Ceciarini   |
| Cristal Spataro    | Sara Pennellini    |
| Eleonora Foschi    | Sara Rizzo         |
| Emanuele Ingrassia | Sarah Bisceglia    |
| Francesco Casadio  | Simone Ganzerli    |
| Gianluca Telera    | Vera Giulimondi    |
| Giulia Fiorillo    | Alice Trequattrini |
| Carmine Catuogno   |                    |

**Ringraziamo per la preziosa collaborazione:**

- Roberto Cavallo  
Giovanni Fini  
Alessio Domeneghetti

REDAZIONE



Hai qualche domanda per la redazione o vuoi fare parte della **community?**

Scrivici!

**unigreenbo@gmail.com**

RICICLO



Questo giornalino è stato stampato su **carta riciclata.**

Se è già uscito il nuovo numero regalalo ad un amico!

FACEBOOK



Metti Mi Piace alla pagina Facebook **Unigreen** per rimanere sempre aggiornato!

BLOG



#Unigreen è online! Puoi trovare tutti gli articoli di ogni numero sul **blog ufficiale!**

Scannerizza il QR Code o visita il nostro sito

**<https://unigreenblog.wordpress.com>**