

"LA PREVENZIONE PARTE DALL'INFORMAZIONE, CRESCE CON L'EDUCAZIONE E SI REALIZZA CON L'AZIONE."

LA CULTURA DELLA PREVENZIONE NON È FACILE, PERCHÉ L'IMPEGNO PER LA PREVENZIONE ED I COSTI CHE DEBONO ESSERE PAGATI PER CONSEGUIRLA SONO DOVUTI IMMEDIATAMENTE, MENTRE I SUOI BENEFICI SONO VISIBILI SOLO IN TEMPI MEDIO-LUNGI. PER DI PIÙ, QUESTI BENEFICI CI NON SONO FACILMENTE RICONTRABILI SUL TERRITORIO, PERCHÉ SONO DATI PROPRIO DAI DANNI A PERSONE E COSE CHE, ATTRAVERSO LA CULTURA DELLA PREVENZIONE, NON AVVENGONO"

Kofi Annan, 1999

I RISCHI GEOLOGICI

COSA SONO: eventi naturali di origine geologica o geomorfologica che possono mettere in pericolo la vita umana, le infrastrutture e l'ambiente. Comprendere questi fenomeni è fondamentale per prevenirli e ridurne gli effetti.

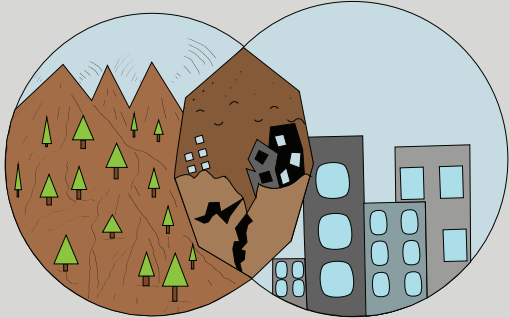
CONOSCERE: è il primo passo per prevenirne gli effetti e proteggere

Rischio e Pericolosità **NON SONO LA STESSA COSA:**
La pericolosità (hazard) rappresenta la probabilità che un evento naturale, si verifichi in un'area specifica in un dato intervallo di tempo.
Il rischio (risk) rappresenta il potenziale impatto che un evento naturale potrebbe avere su persone, beni e attività. Non dipende solo dalla probabilità che un evento si verifichi (pericolosità), ma anche da quanto siano vulnerabili ed esposte le persone e le infrastrutture presenti nell'area.

FORMULA DEL RISCHIO:
RISCHIO = Pericolosità * Vulnerabilità * Esposizione

- **Vulnerabilità:** è la propensione a subire danneggiamenti in conseguenza delle sollecitazioni indotte da un evento di una certa intensità.
- **Esposizione:** è il numero di unità di ognuno degli elementi a rischio presenti in una data area, come le vite umane o gli insediamenti.

Pericolosità - *Danger* X Vulnerabilità esposizione
Exposure vulnerability



= **Rischio - Risk**



GEOLOGICAL HAZARDS

WHAT THEY ARE: Natural events of geological or geomorphological origin that can endanger human life, infrastructure, and the environment.

Understanding these phenomena is essential to prevent them and reduce their impacts.

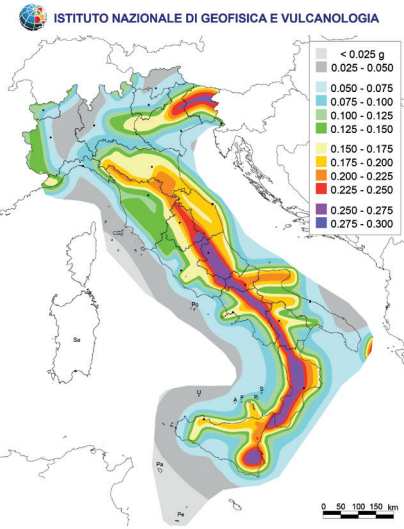
KNOWLEDGE is the first step toward preventing their effects and ensuring **PROTECTION**. **HAZARD AND RISK ARE NOT THE SAME THING:**

- **Hazard** refers to the probability that a natural event will occur in a specific area within a given time frame.
- **Risk** refers to the potential impact that a natural event could have on people, property, and activities. It does not depend solely on the probability of the event (hazard), but also on how vulnerable and exposed people and infrastructure are in that area.

RISK FORMULA:
Risk = Hazard * Vulnerability * Exposure

- **Vulnerability:** the susceptibility of elements to suffer damage as a result of the stresses induced by an event of a certain intensity.
- **Exposure:** the number of units of each element at risk present in a given area, such as human lives or settlements.

QUALI SONO I RISCHI GEOLOGICI DEL GEOPARCO MAIELLA? LA FORZA DELLA NATURA E LA RESPONSABILITÀ DELL'UOMO



Rischio sismico: il Geoparco si inserisce, come tutta la catena appenninica, nelle regioni a sismicità elevata, la notevole attività sismica è dovuta al sollevamento della catena ancora in atto. **LA MAIELLA SI SOLLEVA ANCORA!**

CARTA DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA D'ITALIA
La Carta della Pericolosità sismica serve a capire dove i terremoti possono essere più forti.
• Dove la mappa è colorata con colori più scuri (per esempio viola, rosso o arancione), vuol dire che lì i terremoti possono essere più forti.
• Dove invece i colori sono più chiari (marrone, giallo, o verde), vuol dire che i terremoti lì sono più rari o meno forti.
Non vuol dire che sappiamo quando ci sarà un terremoto, ma solo quanto può essere forte in quella zona!

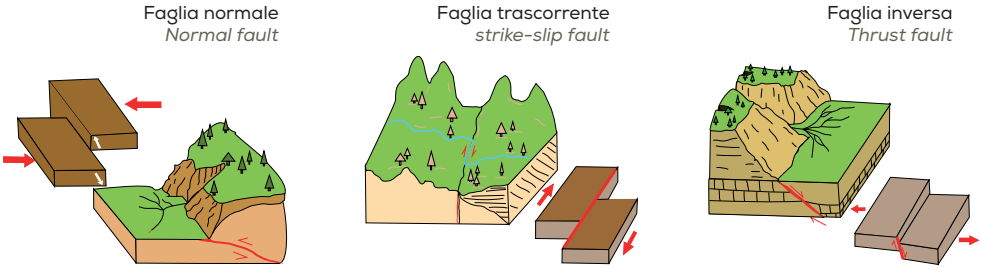
È TUTTA COLPA DELLE FAGLIE!

La superficie terrestre è frantumata, a volte i pezzi si spingono, si tirano o scorrono uno accanto all'altro. Quando la spinta diventa troppo forte, la Terra "scatta" e fa tremare tutto: ecco che arriva il terremoto!

Per saperne di più / *Learn more:* **QR CODE**



Tipologia di faglie - Fault Type



WHAT ARE THE GEOLOGICAL HAZARDS OF THE MAIELLA GEOPARK? THE POWER OF NATURE AND HUMAN RESPONSIBILITY

Seismic risk: Like the entire Apennine chain, the Geopark lies within a region of high seismic activity. The significant seismicity is due to the ongoing uplift of the mountain range.

THE MAIELLA IS STILL RISING! SEISMIC HAZARD MAP OF ITALY

The seismic hazard map helps us understand where earthquakes are likely to be strongest:
• Areas shown in darker colors (such as purple, red, or orange) indicate higher seismic hazard, meaning stronger earthquakes are more likely there.
• Areas shown in lighter colors (such as brown, yellow, or green) indicate lower seismic hazard, meaning earthquakes there are rarer or less intense.
This does not mean we can predict when an earthquake will occur – it only tells us how strong it could be in a given area!

IT'S ALL BECAUSE OF FAULTS!

The Earth's surface is fractured, and sometimes these pieces push, pull, or slide past each other. When the stress becomes too great, the Earth "snaps", releasing energy and causing the ground to shake – that's when an earthquake occurs!



IN CASO DI EMERGENZA!

COSA FARE DURANTE UN TERREMOTO

SE SEI IN UN LUOGO CHIUSO: Mettiti nel vano di una porta inserita in un muro portante (quello più spesso), vicino a una parete portante o sotto una trave, oppure riparati sotto un letto o un tavolo resistente. Al centro della stanza potresti essere colpito dalla caduta di oggetti, pezzi di intonaco, controsoffitti, mobili ecc. Non precipitarti fuori, ma attendi la fine della scossa.
SE SEI ALL'APERTO: Allontanati da edifici, alberi, lampioni, linee elettriche: potresti essere colpito da vasi, tegole e altri materiali che cadono.
Fai attenzione alle possibili conseguenze del terremoto: crollo di ponti, frane, perdite di gas ecc.



COSA FARE DURANTE UNA FRANA:

Se la frana viene verso di te o se è sotto di te, allontanati il più velocemente possibile, cercando di raggiungere un posto più elevato o stabile; Guarda sempre verso la frana facendo attenzione a pietre o ad altri oggetti che, rimbalzando, ti potrebbero colpire; Non soffermarti sotto pali o tralicci: potrebbero crollare o cadere; Non avvicinarti al ciglio di una frana perché è instabile; Se stai percorrendo una strada e ti imbatti in una frana appena caduta, cerca di segnalare il pericolo alle altre automobili che potrebbero sopraggiungere.

COSA FARE DURANTE UNA VALANGA:

Ricorda che in caso di valanga la neve tende ad accumularsi nella zona centrale e quindi potrebbe essere più facile trovare una via di fuga laterale; cerca di mantenere uno spazio libero davanti al petto; muovi braccia e gambe, come se nuotassi, per cercare di avvicinarti al margine della valanga e di rimanere in superficie.

Tutte le norme comportamentali sono riportate sul sito della protezione civile
All safety guidelines are available on the Civil Protection (QR CODE)



IN CASE OF EMERGENCY!

WHAT TO DO DURING AN EARTHQUAKE:

IF YOU ARE INDOORS:

Take shelter in a doorway set in a load-bearing wall (the thicker walls), next to a structural wall or under a beam, or hide under a sturdy bed or table. Avoid the center of the room, where falling objects like plaster, ceiling panels, or furniture could hit you. Do not rush outside—wait until the shaking stops.

IF YOU ARE OUTDOORS:

Move away from buildings, trees, streetlights, and power lines. Falling items such as flowerpots, roof tiles, or other debris can cause injury. Watch out for secondary effects of the earthquake such as bridge collapses, landslides, or gas leaks.

WHAT TO DO DURING A LANDSLIDE:

• If the landslide is heading toward you or is happening beneath you, move away as fast as possible, trying to reach a higher or more stable area. If escape is not possible, curl up into a ball and protect your head. Always face the landslide to watch for bouncing rocks or other objects that may hit you. Stay away from utility poles or towers—they might collapse. Do not approach the edge of a landslide area—it may be unstable. If you're driving and come across a fresh landslide, warn other vehicles approaching the area.

WHAT TO DO DURING AN AVALANCHE:

Remember that snow tends to accumulate in the center of the avalanche path, so a lateral escape route may offer a better chance of survival. Try to keep space in front of your chest to breathe. Move your arms and legs, as if swimming, to try to reach the edge of the avalanche and stay on the surface.



MAIELLA GLOBAL GEOPARK NATIONAL PARK

Abbazia S. Spirito al Morrone | via Badia, 28, Sulmona (AQ)
+ 39 0864 25 701 | promozione@parcomaiella.it | www.parcomaiella.it



Concept: Ufficio UNESCO Geopark e Promozione del Parco Nazionale della Maiella
Testi: Violetta De Luca, Illustrazioni: Ilenia Petrella
Foto: B. D'Amico (Capertina), Violetta De Luca,
Luciano Di Martino (Corpo Nazionale Soccorso Alpino e Speleologico),
Bruno D'Amico, Luca Del Monaco
Maiella UNESCO Global Geopark © ottobre 2025



MAIELLA



SCOPRI I RISCHI GEOLOGICI
DYSCOVER GEO-HAZARD
maillageopark.it

"UN DISASTRO NATURALE COLPISCE QUANDO LE PERSONE PERDONO LA MEMORIA DI QUELLO PRECEDENTE"

Torahiko Terada

RISCHIO IDROGEOLOGICO

Il Geoparco si inserisce nel contesto nazionale di fragilità in cui eventi climatici intensi, morfologia e litologia del terreno causano frane, smottamenti, colate di fango e crolli di roccia. **LA MAIELLA SI MODELLA ANCORA!**

CARTA DELLA POPOLAZIONE A RISCHIO FRANE...GUARDA DOVE SIAMO

- Dove la mappa è colorata con colori scuri (nero, rosso o arancione) vuol dire che lì il numero di abitanti esposti al rischio frane è maggiore
- Dove invece i colori sono più chiari (giallo, o verde), vuol dire che il numero di abitanti esposti al rischio frane è minore.

La carta non ci dice quando ci sarà la prossima frana ma dove vi è un alto tasso di pericolosità da frana e quindi il rischio che ci siano feriti, morti oppure dispersi.

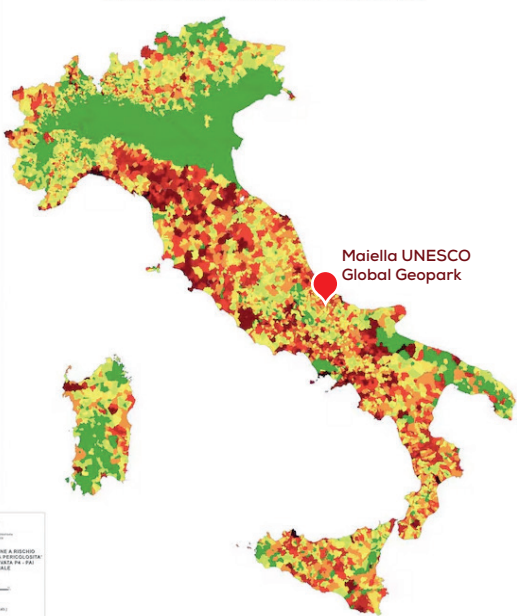
È TUTTA COLPA DELLA GRAVITA', DELL'ACQUA E DELLA MORFOLOGIA!

Una montagna o una collina può diventare instabile: a volte l'acqua penetra nel suolo, i pendii si indeboliscono e le rocce o la terra non riescono più a reggersi in equilibrio. Quando il peso diventa troppo grande o il sostegno troppo debole, il terreno "cede" e scivola verso il basso: ecco che arriva la frana!

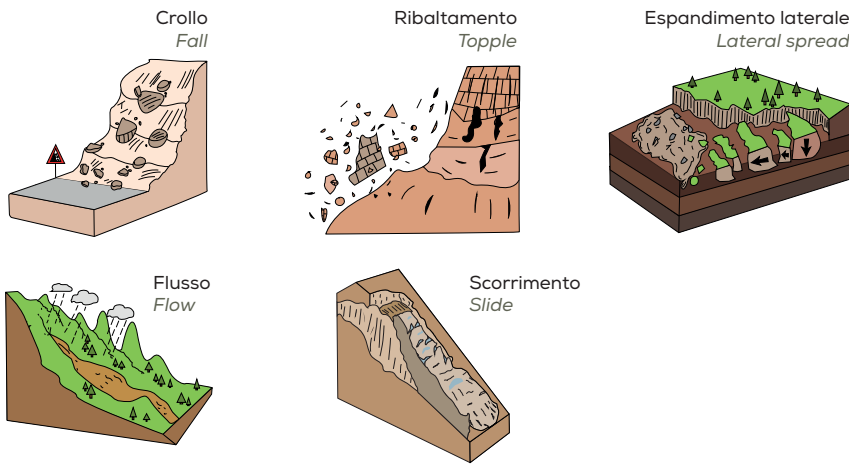
Utilizza il qr CODE per scaricare la mappa. Use the QR code to download the map



CARTA DELLA POPOLAZIONE A RISCHIO FRANE



CLASSIFICAZIONE DELLE FRANE USGS 2024 LANDSLIDE CLASSIFICATION



HYDROGEOLOGICAL RISK

The Geopark is part of a broader national context of fragility, where intense climatic events, together with the morphology and lithology of the terrain, can trigger landslides, slips, mudflows, and rockfalls. **THE MAIELLA IS STILL SHAPING ITSELF!**

LANDSLIDE RISK MAP – LOOK WHERE WE ARE:

ISPRA – Population at Landslide Risk Map (2018)
The map shows where the population is more exposed to landslide hazards:
• Areas shown in dark colors (black, red, or orange) indicate higher numbers of people exposed to landslide risk.
• Areas shown in lighter colors (yellow or green) indicate lower numbers of people exposed. The map does not predict when a landslide will occur, but it shows where the hazard is higher, and therefore where the risk of injuries, casualties, or missing persons is greater.

IT'S ALL BECAUSE OF GRAVITY, WATER, AND MORPHOLOGY!

A mountain or hillside can become unstable: sometimes water seeps into the ground, slopes weaken, and rocks or soil lose their balance. When the weight becomes too great or the support too weak, the ground "gives way" and slides downhill – this is how a landslide occurs! For more information: Landslide Types and Processes – USGS, 2004.



RISCHIO VALANGHE

VALANGHE E SCIVOLAMENTI SUPERFICIALI DEL MANTO NEVOSO

I versanti più interessati dal rischio valanghe sono naturalmente quelli dove la vulnerabilità e l'esposizione sono maggiori e di conseguenza quei luoghi in cui si praticano gli sport invernali e le aree interessate da infrastrutture. Sulle scarpate a SW del Monte Porrara si innescano frequenti valanghe durante l'inverno, soprattutto tra la stazione ferroviaria di Palena e il villaggio di Campo di Giove. L'alta pendenza dei versanti del Morrone, soprattutto quelli orientati a sud-ovest, provoca frequenti valanghe durante l'inverno o l'inizio della primavera.

I comuni interessati maggiormente da fenomeni valanghivi sono:

- Sant'Eufemia a Maiella
- Pacentro
- Campo di Giove
- Pescocostanzo
- Lama dei Peligni



AVALANCHE RISK

AVALANCHES AND SUPERFICIAL SNOWPACK SLIDES ARE AMONG THE KEY GEOLOGICAL HAZARDS IN THE GEOPARK.

The slopes most affected by avalanche risk are naturally those where vulnerability and exposure are higher – in particular, areas where winter sports are practiced or where infrastructure is present.

On the southwestern slopes of Monte Porrara, avalanches frequently occur during the winter, especially in the area between the Palena railway station and the village of Campo di Giove. The steep slopes of Mount Morrone, particularly those facing southwest, are also prone to frequent avalanches during the winter or early spring.

The municipalities most affected by avalanche phenomena include:

- Sant'Eufemia a Maiella
- Pacentro
- Campo di Giove
- Pescocostanzo
- Lama Dei Peligni

I GEOSITI CHE RACCONTANO I GEOHAZARD

IL DISSESTO IDROGEOLOGICO DIVENTA GEOSITO

- Frana di Caramanico: un imponente movimento di massa testimoniato sin dal 1600 che conferma la continua modellazione del paesaggio da parte dei processi gravitativi.
- Paleofrana di Lettopalena: migliaia di tonnellate di rocce franate raccontano antichi dissesti e la storia geodinamica del territorio e le sue trasformazioni nel tempo geologico.
- Paleofrana di Pacentro: un antico dissesto in roccia che rivela le complesse interazioni tra tettonica, litologia e morfologia.
- Frana in roccia dell'abitato di Musellaro: un esempio di instabilità naturale che ha modellato il paesaggio e influenzato l'evoluzione dell'insediamento umano.
- Abitato di Salle vecchia (frana sismoindotta): un villaggio abbandonato a seguito di eventi sismici e franosi, simbolo della vulnerabilità del territorio appenninico.

LE EVIDENZE DELLA TETTONICA

- Grandi piani di faglia con cataclaste – Il Vellaneto: superfici di frattura profonde testimoniano le immense forze tettoniche che hanno modellato la catena appenninica.
- Evidenze di tettonica attiva – Valle dei Preti (Montagna del Morrone): deformazioni ancora in atto raccontano di un paesaggio in continua evoluzione geodinamica.
- Conglomerati di Roccacaramanico: strati rovesciati dalle spinte orogeniche rivelano la potenza dei movimenti tettonici che hanno innalzato la Maiella.
- Sistema di faglie di Monte Porrara: una rete di faglie profonde testimonia le dinamiche che hanno modellato e continuano a modellare l'Appennino centrale.
- Valanghe recenti e debris flows – Morrone di Pacentro: eventi gravitativi rapidi e spettacolari mostrano l'interazione tra processi tettonici, clima e morfologia.

GEOSITES TELL THE STORY OF GEOHAZARDS

HYDROGEOLOGICAL INSTABILITY BECOMES A GEOSITE

- Caramanico Landslide: an impressive mass movement documented since the 1600s, demonstrating the continuous shaping of the landscape by gravitational processes.
- Lettopalena Paleolandslide: thousands of tons of collapsed rock tell the story of ancient landslide events, the area's geodynamic history, and its transformations over geological time.
- Pacentro Paleolandslide: an ancient rock landslide revealing the complex interactions between tectonics, lithology, and morphology.
- Rockfall in the village of Musellaro: an example of natural instability that has shaped the landscape and influenced the evolution of human settlement.
- Old village of Salle (seismically induced landslide): a settlement abandoned following seismic and landslide events, symbolizing the vulnerability of the Apennine territory.

TECTONIC EVIDENCE

- Large fault planes with cataclaste – Il Vellaneto: deep fracture surfaces bear witness to the immense tectonic forces that shaped the Apennine chain.
- Evidence of active tectonics – Valle dei Preti (Montagna del Morrone): ongoing deformations reveal a landscape in continuous geodynamic evolution.
- Roccacaramanico Conglomerates: overturned strata caused by orogenic forces demonstrate the power of tectonic movements that uplifted the Maiella.
- Monte Porrara Fault System: a network of deep faults illustrates the dynamics that have shaped, and continue to shape, the central Apennines.
- Recent avalanches and debris flows – Morrone di Pacentro: rapid and spectacular gravitational events show the interaction between tectonic processes, climate, and morphology.

LA FORZA DELLA NATURA...

GLI AGENTI MORFOGENETICI DEL GEOPARCO

Come le mani di uno scultore sulla roccia, i fenomeni naturali che contribuiscono a modellare la superficie terrestre, cioè a modificarne la forma nel tempo, sono gli agenti morfogenetici. Gli agenti morfogenetici possono scavare, trasportare e depositare materiali, dando origine a valli, circhi glaciali, pianure, gole e altre forme del paesaggio. Possono essere di origine ENDOGENA o ESOGENA a seconda che essi siano legati a fenomeni che avvengono sulla superficie terrestre o all'interno della Terra.

I principali agenti morfogenetici che agiscono sul territorio del Maiella UNESCO Global Geopark sono:

ESOGENI:

- Acqua: erode e trasporta sedimenti
- Vento: scolpisce e modella le superfici, soprattutto in aree aride
- Ghiaccio e neve: scavano e trasportano grandi masse di detriti
- Gravità: spostamento di masse

ENDOGENI:

- Movimenti tettonici: sollevano, fratturano o abbassano porzioni di crosta terrestre



THE POWER OF NATURE...

THE GEOPARK'S MORPHOGENETIC AGENTS

Like a sculptor's hands shaping stone, the natural phenomena that shape the Earth's surface – altering its form over time – are known as morphogenetic agents.

These agents can erode, transport, and deposit materials, creating valleys, glacial cirques, plains, gorges, and many other landforms.

They can be of **ENDOGENOUS** or **EXOGENOUS** origin, depending on whether they are linked to processes occurring inside the Earth or on its surface.

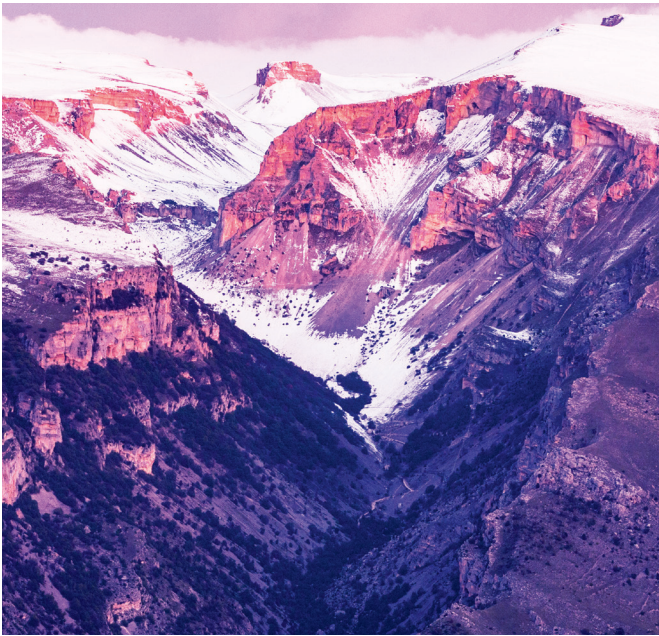
The main morphogenetic agents active within the Maiella Global Geopark are:

EXOGENOUS:

- Water: erodes and transports sediments
- Wind: sculpts and shapes surfaces, especially in arid areas
- Ice and snow: carve and transport large masses of debris
- Gravity: causes the movement of masses

ENDOGENOUS:

- Tectonic movements: uplift, fracture, or lower portions of the Earth's crust



LA RESPONSABILITÀ DELL'UOMO

GLI EDIFICI E LE INFRASTRUTTURE

Gestire il territorio con attenzione, rispettare l'ambiente e progettare infrastrutture sicure significa convivere in armonia con la natura, riducendo i rischi e proteggendo il Geopark. Fondamentale il concetto di prevenzione del rischio: Significa conoscere i pericoli presenti sul territorio (frane, valanghe, terremoti), capire come e dove possono verificarsi, e mettere in atto azioni e comportamenti per ridurne gli effetti. La prevenzione non elimina i fenomeni naturali, ma ci aiuta a convivere con essi in sicurezza.

Il Geoparco Maiella favorisce:

- il monitoraggio del territorio e degli eventi naturali,
- la pianificazione urbanistica attenta, che evita costruzioni in zone pericolose,
- la realizzazione di opere di protezione e consolidamento,
- l'educazione e l'informazione della popolazione.

La prevenzione, quindi, è la chiave per trasformare un rischio in una sfida gestibile, proteggendo sia le persone sia l'ambiente del Geopark.

La prevenzione non riguarda solo le grandi opere o le decisioni istituzionali. È fatta anche di azioni quotidiane, consapevolezza e comportamenti corretti da parte di tutti i cittadini. Solo con l'impegno collettivo possiamo trasformare la conoscenza in sicurezza. Il Geoparco della Maiella è costantemente impegnato nel monitoraggio del territorio, grazie al lavoro congiunto degli operatori e delle guide che ogni giorno percorrono sentieri, vallate e borghi, segnalando eventuali situazioni di rischio geologico. Accanto a questo prezioso lavoro sul campo, il Geoparco promuove programmi di educazione ambientale nelle scuole, spesso in collaborazione con l'Ordine dei Geologi Abruzzo, con i carabinieri forestali, il Soccorso Alpino e la Protezione Civile. L'obiettivo è diffondere una vera cultura della prevenzione e preparare, soprattutto le nuove generazioni, a sapere come agire in caso di emergenza. Inoltre il Geoparco è in continua comunicazione con il Working Group Geohazards della GGN.



HUMAN RESPONSIBILITY

BUILDINGS AND INFRASTRUCTURE

Managing the land with care, respecting the environment, and designing safe infrastructure means living in harmony with nature, reducing risks, and protecting the Geopark.

The concept of risk prevention is fundamental: it means understanding the hazards present in the area (such as landslides, avalanches, and earthquakes), knowing how and where they may occur, and implementing actions and behaviors to reduce their impact. Prevention does not eliminate natural phenomena, but it helps us coexist with them safely.

The Maiella Geopark promotes:

- monitoring of the territory and natural events,
- careful urban planning that avoids construction in hazardous areas,
- the construction of protective and consolidation works,
- education and information for the population.

Prevention, therefore, is the key to transforming a risk into a manageable challenge, protecting both people and the environment of the Geopark.

Prevention is not limited to major works or institutional decisions. It also involves everyday actions, awareness, and responsible behavior from all citizens. Only through collective commitment can we transform knowledge into safety.

The Maiella Geopark is constantly engaged in monitoring the territory, thanks to the joint work of operators and guides who travel daily along trails, valleys, and villages, reporting any potential geological risks. Alongside this crucial fieldwork, the Geopark promotes environmental education programs in schools, often in collaboration with the Order of Geologists of Abruzzo, the Carabinieri Forestal, the Mountain Rescue Service, and the Civil Protection Department. The goal is to spread a true culture of prevention and to prepare – especially the younger generations – to know how to act in case of emergency. Furthermore, the Geopark is in continuous communication with the GGN Geohazards Working Group.

