

LA GEOLOGIA NEL MONDO DEL LAVORO

SEMINARI DI ORIENTAMENTO PER GLI STUDENTI ISCRITTI ALLA LAUREA TRIENNALE IN SCIENZE GEOLOGICHE E ALLE LAUREE MAGISTRALI NEL SETTORE GEOLOGICO

A PIERLUIGI FRIELLO: UN GEOLOGO PROFESSIONISTA, UN AMICO...E AL MIO PAPÀ

IL GEOLOGO ROCCIATORE: OPPORTUNITÀ LAVORATIVE NEGLI "AMBIENTI VERTICALI"

PAOLO ZAFFIRO

con la collaborazione di **Valerio Casula** e **Giovanni De Caterini**

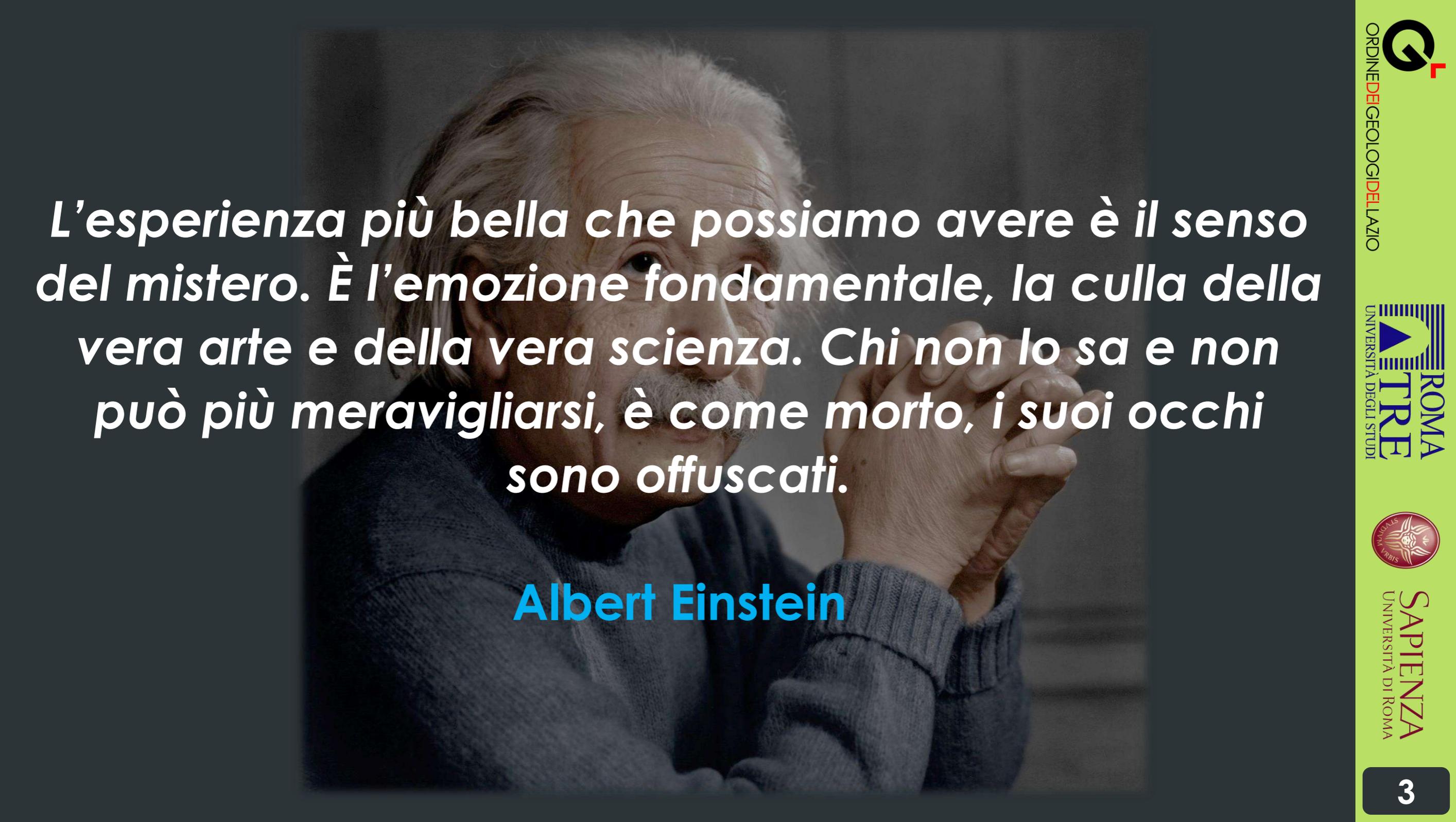
2 maggio 2024



IL GEOLOGO ROCCIATORE: OPPORTUNITÀ LAVORATIVE NEGLI "AMBIENTI VERTICALI"

Sintesi di come si articolerà il seminario

1. Definizione di "Ambiente Verticale" – Normativa (D4, D5)
2. Breve evoluzione del Testo Unico sulla Sicurezza (D.lgs. 81/08) (D6, D7)
3. Condizioni che portano a scegliere il lavoro in quota su fune (D8, D9)
4. DPC – DPI (D10 – D14)
5. Rischi connessi ai lavori in quota (D15)
6. Requisiti per lavorare in quota (D16-D19)
7. Offerta economica per un cantiere verticale, prezzi di riferimento, oneri e costi della sicurezza (D20-D24)
8. Dove si lavora in quota: ambienti verticali antropici (D25-D28)
9. Prima di esaminare alcuni casi di ambienti verticali naturali Breve Vademecum sui rilievi geostrutturali e geomeccanici degli ammassi rocciosi con un po' di bibliografia di riferimento (D29-D45)
10. Dove si lavora in quota: ambienti verticali naturali (D46-D81)

A photograph of Albert Einstein, an elderly man with white hair and a mustache, wearing a grey sweater. He is looking slightly to the right with a thoughtful expression, his hands clasped together in front of him. The background is a plain, light-colored wall.

L'esperienza più bella che possiamo avere è il senso del mistero. È l'emozione fondamentale, la culla della vera arte e della vera scienza. Chi non lo sa e non può più meravigliarsi, è come morto, i suoi occhi sono offuscati.

Albert Einstein

Quali sono e come possiamo definire gli "AMBIENTI VERTICALI"?

Per definire un **AMBIENTE VERTICALE** possiamo introdurre diversi aspetti:

Geometrici con un'inclinazione maggiore di...gradi
al di sopra di una quota maggiore di...metri

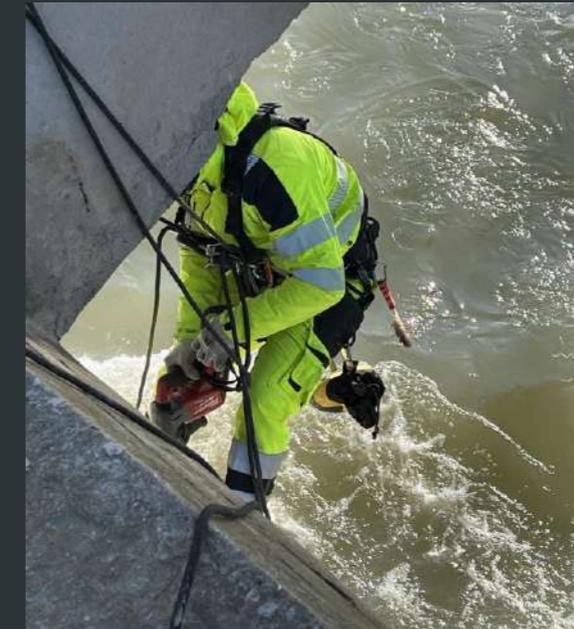
Tipologici ambiente naturale (una parete rocciosa, una grotta, un scavo, ...)
ambiente antropico (un viadotto, una diga, una pala eolica, ...)

Temporali ...il cui accesso e successiva
uscita avvengono in un tempo di...

Accesso difficile cantierizzazione,
dall'alto o dal basso

Abilità alpinistiche
fisiche

Materiali uso di attrezzature speciali



La Normativa (**D.lgs. 81/2008 Testo Unico sulla Sicurezza**) introduce l'ambito dei "lavori su **fune**" ovvero qualsiasi "**lavoro temporaneo**" svolto "**in quota**" in "**siti naturali o artificiali**" eseguito con "**uso di funi e particolari dispositivi anticaduta**".

... entriamo nel dettaglio della definizione secondo la normativa

La normativa (Capo II art. 107 D.lgs. 81/08) definisce i **lavori in quota** quelle attività lavorative che espongono il lavoratore al rischio di caduta da una altezza superiore a 2 metri rispetto a un piano stabile comprese, quindi, anche le **attività di scavo** con profondità superiori a quella sopra indicata. Dunque la definizione di **lavoro in quota** non rappresenta necessariamente un'attività svolta in alto, ma qualunque lavoro che prevede la possibilità di caduta da oltre 2 metri. Cosa si intende per **piano stabile**? Viene considerato stabile un piano che non può subire alcun effetto da parte della forza di gravità perché saldamente ancorato al suolo (il pavimento e il terreno sono piani stabili). Quindi per svolgere **lavori temporanei in quota** cioè accedere, posizionarsi e uscire dalla zona di lavoro in un **tempo limitato** e posta a una certa altezza (> 2 m) è necessario l'uso di **funi** e conseguentemente di attrezzature speciali detti **Dispositivi di Protezione Individuali (DPI)**.



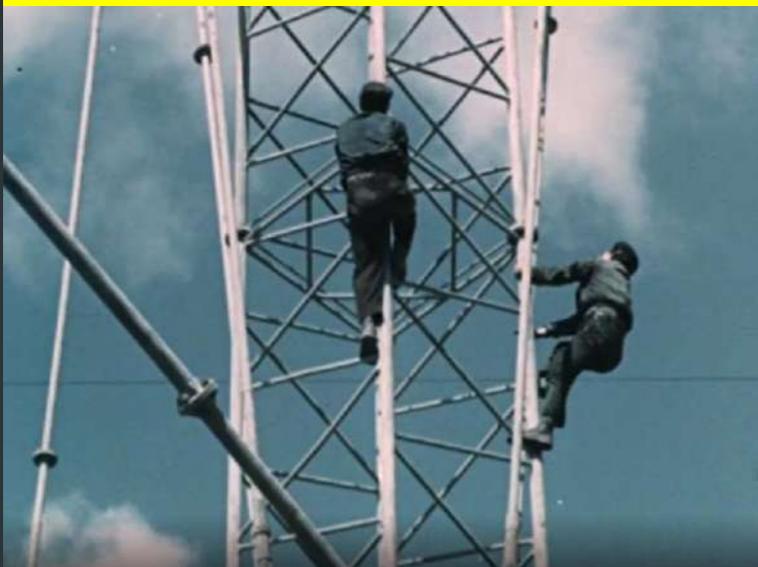
BREVISSIMA STORIA DI COME SI È ARRIVATI AL TESTO UNICO SULLA SICUREZZA

D.LGS. 81 DEL 9 APRILE 2008

TESTO UNICO SULLA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO



Fotogrammi estratti dal documentario sulla Diga del Pozzillo (Sicilia, Regalbuto-Enna) ultimata nel 1959.



Le prime leggi in tema di salute e sicurezza nel lavoro risalgono agli **anni cinquanta**, quando vengono emesse due norme di prevenzione ed igiene del lavoro:

- il **D.P.R. 547/55** *Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro*
- il **D.P.R. 303/56** *Norme generali per l'igiene del lavoro.*

Il primo testo organico sulla sicurezza nei luoghi di lavoro vede la luce solo dopo oltre **40 anni !!**

Con il **D.lgs. 626/94**, si pone finalmente l'attenzione degli operatori sui rischi di natura più soggettiva, finalizzando le misure agli aspetti della prevenzione ed alle responsabilità dei soggetti coinvolti.

D.LGS. 81 DEL 9 APRILE 2008

TESTO UNICO SULLA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO



Il 19 luglio 2005 è entrato in vigore il **D.lgs. 8 luglio 2003 n° 235**, testo che ha introdotto nel D.lgs. 626/94 i nuovi articoli **36 bis, 36 ter, 36 quater, 36 quinquies**, (recepimento della direttiva europea **2001/45/CE del 27 giugno 2001** relativa ai **requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso di attrezzature per lavori in quota da parte dei lavoratori**).

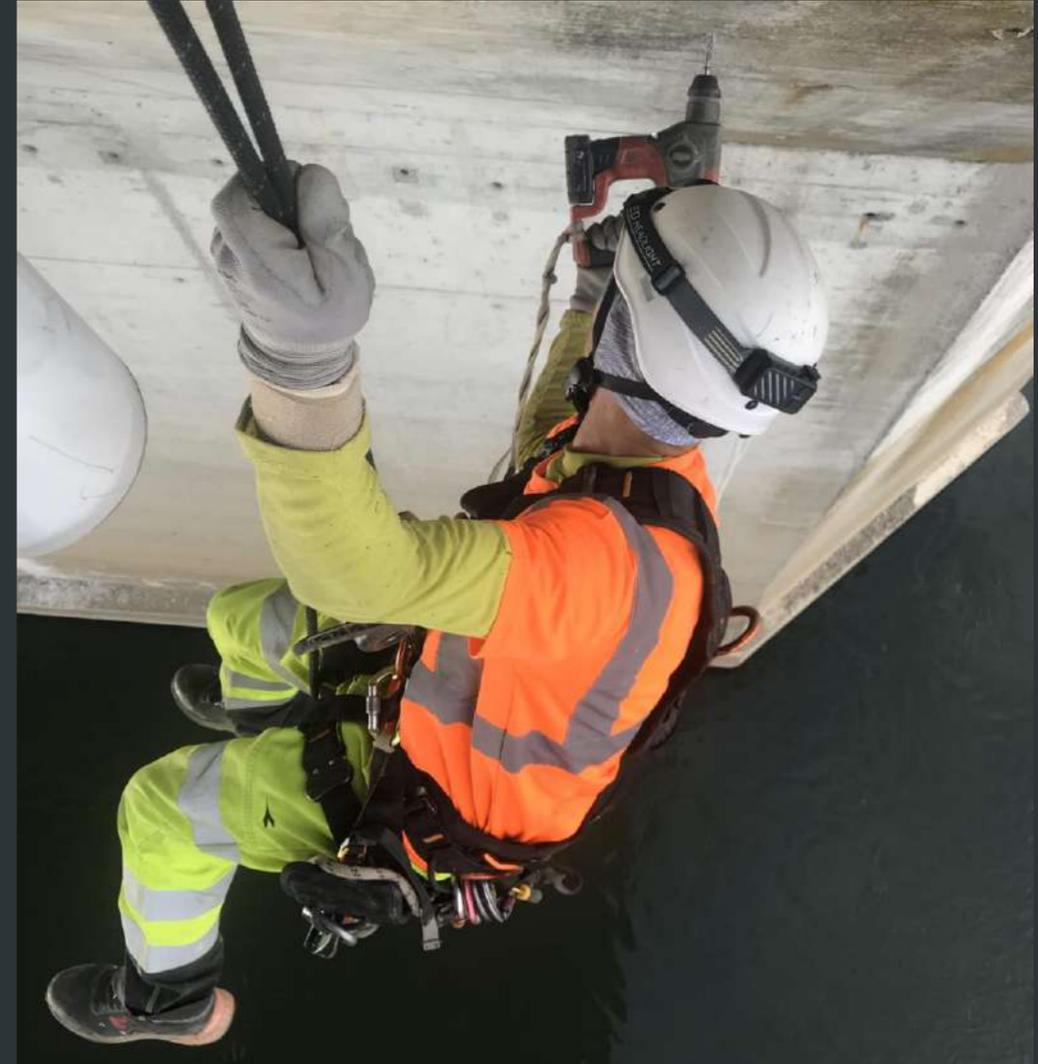
Tale impianto normativo viene mantenuto integralmente nel **D.lgs. 81/08, TESTO UNICO SULLA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO** in vigore, che sostituisce tutta la precedente normativa in materia.

Il D.Lgs. 81 /2008 si applica a tutti i **settori lavorativi**, sia **privati** che **pubblici** ovvero a qualsiasi luogo di lavoro e azienda soggetta alle prescrizioni in materia di tutela della salute e sicurezza dei lavoratori (subordinati e autonomi).



QUALI SONO LE CONDIZIONI CHE PORTANO A SCEGLIERE E/O A PREFERIRE IL LAVORO IN QUOTA SU FUNE?

- il minor rischio complessivo rispetto ad altre soluzioni;
- maggiore agilità di movimento;
- minore ingombro complessivo;
- raggiungimento di aree ristrette o inaccessibili;
- **riduzione dei costi**;
- l'urgenza che possa giustificare l'impiego di questa tipologia di intervento;
- una **durata limitata nel tempo** dell'intervento;
- l'impossibilità a utilizzare **Dispositivi di Protezione Collettiva DPC** ovvero tutte quelle soluzioni che hanno il compito di limitare un rischio o contenere un danno per la salute di più lavoratori e non di un singolo (per esempio un parapetto, un ponteggio, reti di protezione, armature di sostegno degli scavi, ecc.);

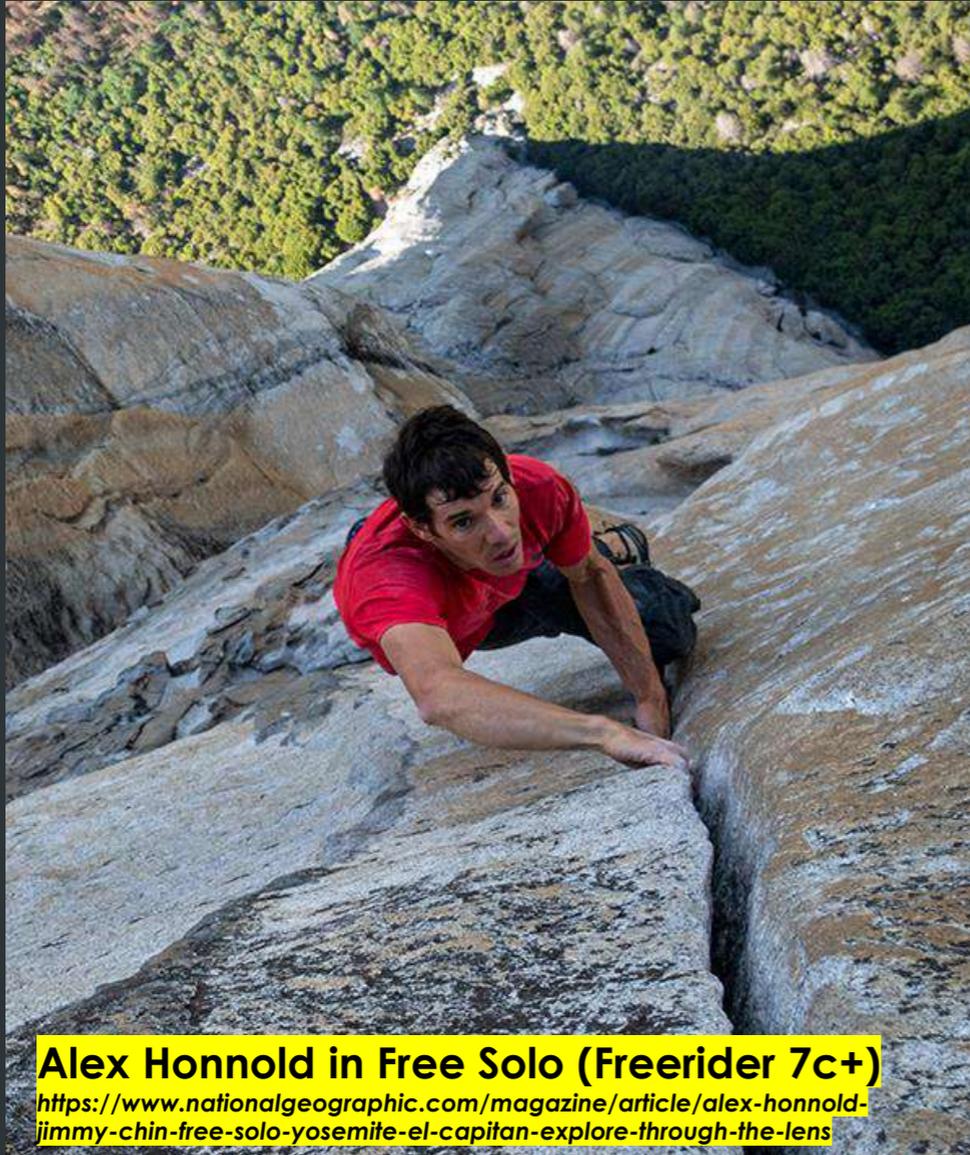


La scelta della modalità di lavoro con funi non può non prescindere da un'accurata **valutazione dei rischi** che deve tenere conto di molteplici fattori.

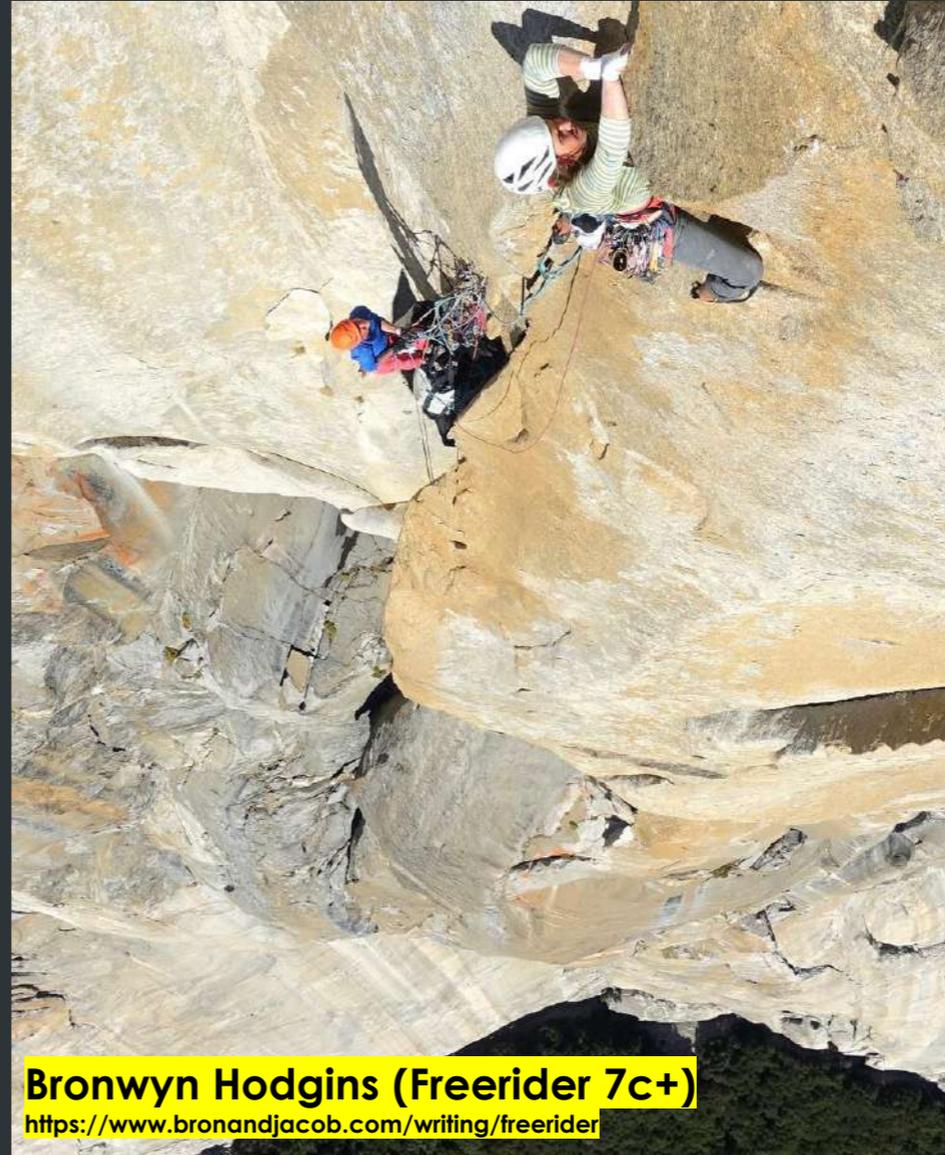
L'importanza del tempo «limitato» nell'esecuzione dei lavori su fune

Paradossalmente, considerando esclusivamente il solo fattore «tempo», rischia meno Alex Honnold **slegato** che affronta una via di 7c+ di 900 m in poco meno di 4 ore che una cordata di 2 alpinisti che affronta la stessa via in 5 giorni !!!

YOSEMITE VALLEY CALIFORNIA



Alex Honnold in Free Solo (Freerider 7c+)
<https://www.nationalgeographic.com/magazine/article/alex-honnold-jimmy-chin-free-solo-yosemite-el-capitan-explore-through-the-lens>



Bronwyn Hodgins (Freerider 7c+)
<https://www.bronandjacob.com/writing/freerider>

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE COLLETTIVA (DPC)

I **Dispositivi di Protezione Collettiva (DPC)** sono quei sistemi che intervengono direttamente sulla fonte del pericolo e limitano il rischio di esposizione di tutti i lavoratori e non solo di un singolo lavoratore. La Normativa indica come prioritaria l'adozione dei DPC rispetto ai Dispositivi di Protezione Individuale (DPI).

Il datore di lavoro, quindi, nello svolgere preliminarmente la valutazione dei rischi, deve proporre l'utilizzo dei DPI solamente in quei casi in cui i rischi non possano essere eliminati o ridotti attraverso l'uso dei DPC.



Dunque la differenza tra DPI e DPC è che i primi sono strumenti concepiti per essere indossati da un singolo lavoratore per la sua salute e sicurezza mentre i secondi offrono allo stesso tempo protezione a più lavoratori dagli stessi rischi lavorativi.

Ovviamente i DPC garantiscono condizioni di sicurezza molto superiori a quelle garantite dai DPI.

Nei lavori su fune i DPI più comuni sono: caschi, imbracature, assorbitori di energia, connettori, cordini, cordino di posizionamento, anelli di fettuccia, discensori, dispositivi assicuratori, anticaduta scorrevole, bloccanti e carrucole.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)

Il D.lgs. 81/2008 (Titolo III, Capo II, Art. 74) definisce i DPI come “**qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni complemento o accessorio destinato a tale scopo**“, i DPI secondo l'art. 76 del Testo Unico devono:

- essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti;
- essere conformi alle norme di cui al **regolamento (UE) n. 2016/425**;
- essere adeguati ai rischi da prevenire, senza comportare di per sé un rischio maggiore;
- essere adeguati alle condizioni esistenti sul luogo di lavoro;
- tenere conto delle esigenze ergonomiche o di salute del lavoratore;
- poter essere adattati all'utilizzatore secondo le sue necessità;
- in caso di rischi multipli che richiedono l'uso simultaneo di più DPI, questi devono essere tra loro compatibili e tali da mantenere, anche nell'uso simultaneo, la propria efficacia nei confronti del rischio e dei rischi corrispondenti.

Secondo l'art. 74 del D.lgs. 81/2008, non rientrano tra i DPI gli indumenti ordinari e i **materiali sportivi** quando utilizzati a fini specificamente sportivi e non per attività lavorative.

Materiali sportivi



Attrezzatura da lavoro



DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI (DPI)

Il **D.Lgs. 17/2019** (che ha sostituito il D.Lgs. 475/1992) riguardante l'adeguamento alle disposizioni del Regolamento Europeo 425/2016 suddivide i DPI in tre differenti categorie:

DPI di I Categoria

Destinati a salvaguardare la persona dal rischio di danni fisici di lieve entità.

DPI di II Categoria

Concepiti per la protezione dai rischi medi che non rientrano né nella I e né nella III Categoria.

DPI di III Categoria

Dispositivi di progettazione complessa destinati a salvaguardare da rischi di morte o lesioni gravi e di carattere permanente



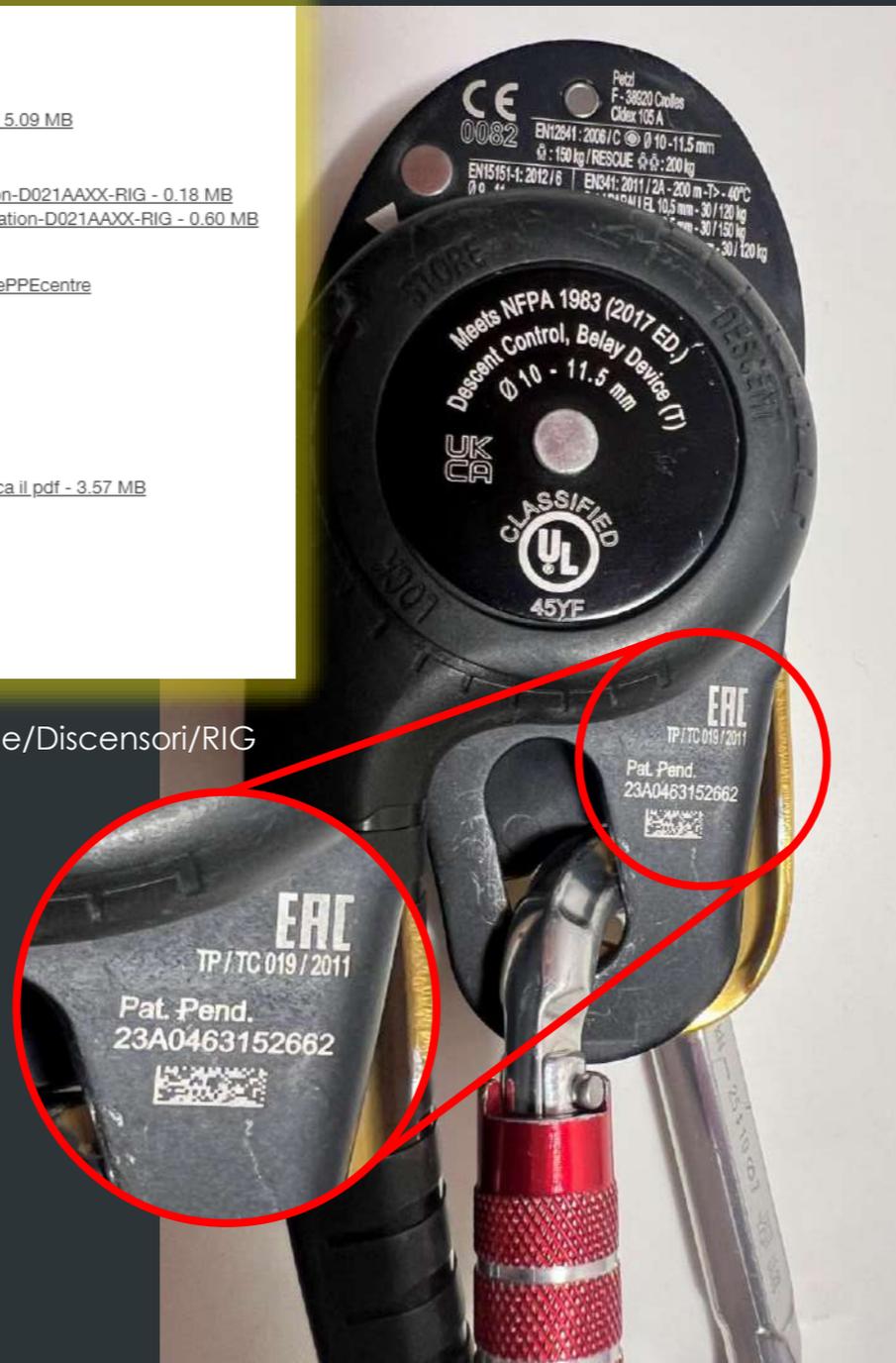
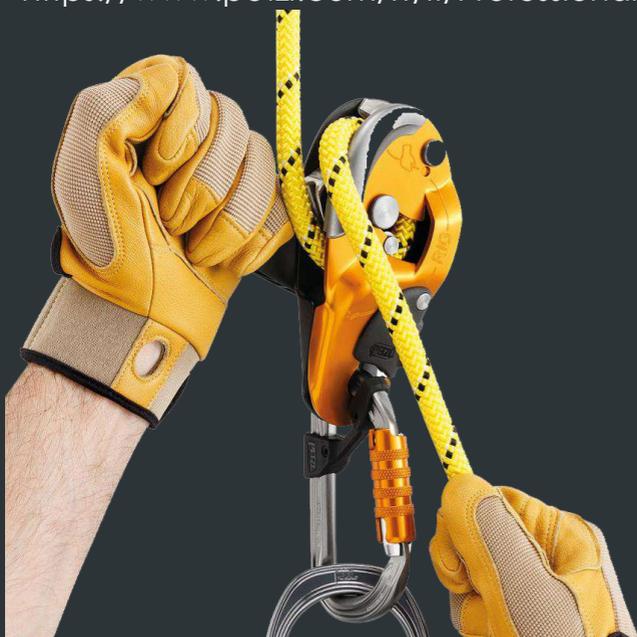
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI (DPI) SCHEDE VITA

Informazioni tecniche

- Libretto d'uso Scarica il pdf : [technical-notice-RIG-2 - 5.09 MB](#)
- Dichiarazione di conformità Scarica il pdf : [UE-Declaration-D021AAXX-RIG - 0.18 MB](#)
Scarica il pdf : [UKCA-Declaration-D021AAXX-RIG - 0.60 MB](#)
- App per il controllo e la manutenzione dei DPI [scopri ePPEcentre](#)
- Procedura di verifica del DPI Scarica il pdf - [3.74 MB](#)
- Verifica del prodotto Scarica il pdf - [0.20 MB](#)
- Consigli per la manutenzione del materiale Petzl Scarica il pdf - [3.57 MB](#)
- FAQ

See all technical content

<https://www.petzl.com/IT/it/Professionale/Discensori/RIG>



SCHEDE VITA DISCENSORE-ASSICURATORE AUTOFRENANTE EN 341 : 2011 Class 2, Type A EN 12841 : 2006 Type C EN 15151-1 : 2012				
1. IDENTIFICAZIONE				
Marchio	Petzl			
Nome del modello di riferimento	RIG			
Mese e anno di fabbricazione	Gennaio 2023			
Durata di vita massima prevista	Illimitata			
Data di acquisto	10/01/2023			
Data primo utilizzo	10/01/2023			
Utilizzatore	Paolo Zaffiro			
Numero di serie o di identificazione	23A0463152662			
2. LISTA DEI CONTROLLI DA EFFETTUARE				
<i>Se appare uno dei seguenti difetti, il dispositivo deve essere messo fuori uso:</i>				
43. corrosione che altera gravemente lo stato superficiale del metallo				
44. errato funzionamento (chiusura, apertura, bloccaggio)				
45. la camma, o la parte in contatto con la corda o il cavo, presenta un'usura anomala che potrebbe rovinare la corda o il cavo				
46. presenza di deformazioni o fessure				
47. gioco o fuoriuscita dell'asse della camma				
48. modifiche all'anticaduta				
49. marcatura illeggibile				
<i>Dopo uno dei seguenti eventi eccezionali il dispositivo deve essere messo fuori uso:</i>				
S. grave caduta				
T. contatto con reagenti chimici, solventi o carburanti				
U. temperature elevate (esposizione prolungata sopra a 80°C)				
3. CONTROLLO COMPLETO				
Data di Controllo	Controllo periodico	Controllo eccezionale	Segnalazioni particolari Annotare eventualmente • punti da tenere sotto controllo • riparazioni effettuate • eventi eccezionali • manutenzione effettuata • messa fuori uso	Nome, Cognome e Firma del controllore
10/01/2023	OK		Nessuna	
10/01/2024	OK		Nessuna	

TESTI DELLA NORMATIVA IN PDF DA SCARICARE

Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n.81 aggiornamento Novembre 2023

<https://www.ispettorato.gov.it/documenti-e-normativa/normativa-di-interesse/salute-e-sicurezza-nei-luoghi-di-lavoro/>

Regolamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2016 sui dispositivi di protezione individuale e che abroga la direttiva 89/686/CEE del Consiglio

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0425>

Decreto Legislativo 19 febbraio 2019, n. 17 Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 2016/425 sui **Dispositivi di Protezione Individuale** (GU Serie Generale n.59 del 11-03-2019)

<https://www.alpiassociazione.it/dpi-in-vigore-il-dlgs-n-17-2019-sui-dispositivi-di-protezione-individuale//>



Rischi connessi ai lavoratori in quota con l'utilizzo di funi e DPI

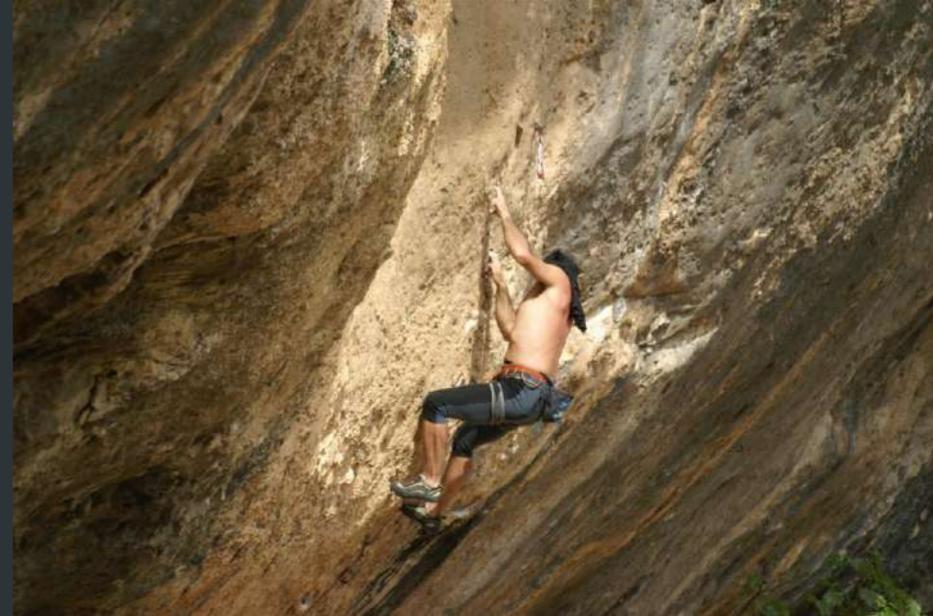
I lavori in quota espongono i lavoratori a rischi elevati, come la caduta dall'alto e i rischi derivanti dalla sospensione in seguito alla perdita di conoscenza, oltre a tutti quelli connessi con l'ambiente in cui si opera (cantieri) e comuni anche ad altre attività. Si riportano nella tabella seguente tutti i rischi più ricorrenti ai quali possono essere soggetti i lavoratori.

RISCHIO	DESCRIZIONE
Caduta dall'alto	Rischio prevalente sempre presente
Rischio da sospensione	Sospensione cosciente, prolungata e continuativa. <u>Sospensione inerte: patologia da imbracatura</u>
Rischio ambientale (cantieri)	Caduta di oggetti o di parti di struttura dall'alto. Scivolosità dei supporti Cedimenti strutturali Crollo di parti non soggette a demolizione Abbattimento non controllato Esposizione a scariche elettriche atmosferiche Puntura e/o morso di animali pericolosi Innesco incendio
Rischi concorrenti	Scarsa aderenza delle calzature Abbagliamento degli occhi Rapido raffreddamento o congelamento Riduzione di visibilità o del campo visivo Colpo di calore o di sole Insorgenza di vertigini e/o disturbi dell'equilibrio



Acrobata, Alpinista o Professionista qualificato?

Spesso l'impiego di sistemi di accesso e posizionamento mediante funi viene impropriamente definito come una **tecnica acrobatica** (si sente spesso parlare di "edilizia acrobatica"). Chi opera in quota su fune non è un acrobata circense che offre al pubblico esercizi spericolati, ma è un **professionista qualificato**, appositamente formato, capace di muoversi con attenzione, minimizzando i rischi, ad altezze spesso elevate, al fine di eseguire i propri interventi senza cadere e senza causare danni a se stessi, ad altre persone e al contesto nel quale opera. Sebbene le manovre su corda sono una diretta evoluzione delle tecniche alpinistiche e speleologiche (in alcuni casi i materiali e i nodi sono gli stessi) i processi di specializzazione, quello della sicurezza tecnica sul lavoro e quello relativo alla regolamentazione assoluta, hanno comportato la creazione di una figura professionale specifica. Oggi non è più possibile operare in fune in quanto «**esperti di manovre di corda**». È necessario disporre di uno **specifico titolo professionale**. La iper-regolamentazione peraltro non ha risparmiato neppure tutta l'attrezzatura impiegata (**DPI di III categoria**).



REQUISITI PER I LAVORI IN QUOTA

Ovviamente per questo tipo di lavori non bisogna ...

SOFFRIRE DI VERTIGINI !!



REQUISITI PER I LAVORI IN QUOTA

Frequentare un **corso di formazione** per i lavoratori esposti al pericolo di caduta dall'alto e che impiegano **Dispositivi di Protezione Individuali (DPI)**

- Corso di formazione teorico pratico per Addetti ai sistemi di accesso e posizionamento mediante funi (**Modulo base**);
- Corso pratico per l'accesso e il lavoro in sospensione in **siti naturali** o **artificiali** (**Modulo A**);
- Corso di formazione per **preposto alla sicurezza** (corso avanzato per lo svolgimento delle funzioni di sorveglianza, programmazione, controllo e coordinamento dei lavori di accesso e posizionamento mediante funi in squadra).



REQUISITI PER I LAVORI IN QUOTA

ABILITAZIONE PROFESSIONALE valida per **5 anni** da rinnovare alla scadenza con ulteriori corsi di aggiornamento.

I corsi, come già detto, sono caratterizzati:

Parte teorica:

- Analisi e valutazione dei rischi più ricorrenti nei lavori in quota
- Cenni legislativi in materia di adozione dei DPI
- DPI e loro utilizzo
- Nozioni di pronto soccorso e sintomatologie ricorrenti nell'ambito dei lavori su fune

Parte pratica:

- Corretta vestizione ed utilizzo dell'imbragatura
- Utilizzo dei DPI
- Movimento su linee di accesso fisse
- Applicazione delle varie tecniche di posizionamento in sicurezza dell'operatore
- **Manovre di emergenza e soccorso**



COME PREPARARE UNA GIUSTA OFFERTA ECONOMICA PER UN INTERVENTO IN UN CANTIERE VERTICALE



Mentre in Edilizia, per alcune lavorazioni, gli interventi su fune risultano economicamente più vantaggiosi, per i rilievi geologici di pareti naturali le cose sono esattamente all'opposto. Per redigere un'offerta economica giusta e quindi organizzare un **cantiere verticale** è necessario valutare attentamente **molteplici fattori che possono comportare differenze economiche importanti.**

COME PREPARARE UNA GIUSTA OFFERTA ECONOMICA PER UN INTERVENTO IN UN CANTIERE VERTICALE

Fattori da tenere in considerazione per un'adeguata redazione di un'offerta economica nell'ambito di lavorazioni in **cantieri verticali**:

- ubicazione geografica (distanze dalla propria sede lavorativa)
- estensione areale del cantiere (in mq)
- numero di giornate lavorative in situ
- studio bibliografico
- elaborazione dei dati e redazione delle relazioni tecniche
- come si raggiunge il sito (con un mezzo o a piedi)
- sviluppo verticale massimo
- accessibilità dall'alto o dal basso con tecniche alpinistiche
- **rischi associati al cantiere verticale**
- eventuali opere di disboscamento
- numero di calate e/o di salite e relativi **ancoraggi**
- impiego dei materiali e relativa usura
- numero di posizionamenti per i rilievi
- **la squadra deve obbligatoriamente essere composta da 2 persone di cui uno con l'abilitazione di preposto alla sicurezza!!!**
- predisposizione del **Piano Operativo di Sicurezza (POS)**
che costituisce il documento specifico della sicurezza del cantiere interessato dalle lavorazioni
- **oneri della sicurezza**



ONERI E COSTI DELLA SICUREZZA

I COSTI PER LA SICUREZZA NON SONO SOGGETTI A RIBASSO; derivano dall'analisi eseguita dal **Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione (CSP)** all'interno del **Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC)** (art. 100 del D.lgs. 81/2008).

Differenza tra **costi** e **oneri** della sicurezza

I **costi per la sicurezza** derivano dalla stima eseguita nel **PSC (Piano di Sicurezza e Coordinamento)** per eseguire le lavorazioni in sicurezza.

Gli **oneri della sicurezza** sono, invece, i costi aziendali che il datore di lavoro deve sostenere per attuare tutte le misure obbligatorie per la gestione dei rischi connessi all'attività svolta così come definito nel **DVR (Documento di Valutazione dei Rischi)**.

Gli oneri aziendali della sicurezza comprendono:

- DPI;
- sorveglianza sanitaria (idoneità medica per l'attività);
- **gestione delle emergenze**;
- formazione, informazione e addestramento del personale;
- servizio di prevenzione e protezione dai rischi.
- **assicurazione!!!!**



Gli oneri della sicurezza devono essere indicati esplicitamente dal concorrente in sede di offerta.

Prezzari di riferimento qualche esempio

ANAS <https://www.stradeanas.it/it/elenco-prezzi>

<p>Q.08.017</p> 	<p>RILIEVO GEOSTRUTTURALE E GEOMECCANICO PARETI ROCC.SUBVERTICALI</p> <p>Eseguito da una squadra composta da un minimo di due rocciatori e due Geologi di cui almeno uno iscritto all'Albo, su stazioni lineari di 25 m di lunghezza o 250 mq di estensione, compresa la caratterizzazione geomeccanica in studio, comprensivo delle spese e degli oneri di sopralluogo, di impiego strumentazione, di elaborazione dei dati e di riproduzione degli stessi. Per ogni stazione di rilievo.</p>	<p>!!!</p>	<p>cad 517,70</p>
--	--	------------	-------------------

LISTINO PREZZI 2022
PM-IG-MA. 2022-Rev.2
Prove, Indagini e Monitoraggio

Articolo soppresso nel prezzario 2023!!!

PROVINCIA TRENTO <http://www.elencoprezzi2023.provincia.tn.it/>

RILIEVO GEOMECCANICO.:

Rilievo geomeccanico di dettaglio, compresa l'elaborazione statistica dei risultati e la fornitura degli elaborati finali in tabelle, proiezioni stereografiche e istogrammi.

Codice	Descrizione	Prezzo	u.m.	Valuta	% Man.	% Noli	% Mat.fc
J.05.25.0040.005	RILIEVO GEOMECCANICO....	376,60	cad.	€	0,00	0,00	0,00



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

ASSOROCCIA Associazione Nazionale Costruttori Opere di Difesa dalla Caduta di Massi e Valanghe

https://www.assoroccia.it/images/doc/elenco_prezzi/ELENCO_PREZZI_ASSOROCCIA_2023_R0.pdf

AS.5.5 ALLESTIMENTO CANTIERE

ASSOROCCIA

AS.5.5.10 ALLESTIMENTO CANTIERE PER LAVORI AREE DISAGIATE

AS.5.5.10.10	Per lavori di importo fino a 39.000,00 €.....	a corpo	7.500,00 €
AS.5.5.10.20	Per lavori di importo da 39.001,00 € a 150.000,00 €	a corpo	5.000,00 €
AS.5.5.10.30	Per lavori oltre i 150.000,00 € l'impianto cantiere relativo alle opere di prevenzione rischi è da valutarsi a seconda della tipologia delle opere da realizzare e alla morfologia dei luoghi interessati dai lavori. Dovrà essere valutato attentamente l'approntamento di attrezzature e macchinari ed il loro eventuale trasporto in quota con l'uso di elicottero da computarsi con la relativa tariffa	a corpo	€



Prezzari di riferimento qualche esempio

RFI https://www.rfi.it/content/dam/rfi/fornitori-e-gare/regole-e-trasparenza/tariffe-di-prestazioni-e-valori/tariffe-2022/2022_IG.pdf

VOCE 2002

Determinazione delle caratteristiche geostrutturali degli affioramenti rocciosi mediante rilievo in campagna dei dati relativi alla roccia ed a tutte le superfici di discontinuità presenti nell'ammasso e relativa analisi statistico-strutturale

AVVERTENZE

5003270 Avvertenze alla voce IG.RL.D.2002

Al completamento dell'indagine dovranno essere consegnati i seguenti elaborati per ogni singola stazione di misura: a) RELAZIONE ILLUSTRATIVA; b) PLANIMETRIA della zona riportante l'ubicazione esatta della stazione di misura; c) SCHEDA TECNICA del rilievo geostutturale per ciascuna stazione con le indicazioni dei dati rilevati e le classificazioni geomeccaniche corrispondenti sopra indicate; d) RAPPRESENTAZIONE GRAFICA di tutte le discontinuità rilevate mediante proiezione polare equiarea, aree di isodensità delle direzioni; e) RAPPRESENTAZIONE CICLOGRAFICA mediante poli e grandi cerchi dell'orientazione delle famiglie di discontinuità e del fronte rilevato; f) DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA del fronte rilevato.

IG.RL.D.2002.A

Esecuzione della determinazione delle caratteristiche geostrutturali degli affioramenti rocciosi mediante rilievo in campagna dei dati relativi alla roccia e di tutte le superfici di discontinuità presenti nell'ammasso roccioso e relativa analisi statistico-strutturale.
UNITA' DI MISURA: CAD (Cadauna)

IMPORTO EURO: **381,42**
% Manodopera: 100,0



Operaio specializzato rocciatore 35 – 45 €/ora
Geologo rocciatore ???



REGIONE ABRUZZO

<https://bura.regione.abruzzo.it/sites/bura.regione.abruzzo.it/files/bollettini/2024-01-16/all-prezzario-opere-edili-regione-abruzzo-2024.pdf>

L.01.60.120	Esecuzione di prova sclerometrica per la determinazione delle caratteristiche di resistenza superficiale della massa rocciosa e dei giunti naturali (JCS) mediante sclerometro di tipo L o N, attraverso almeno 10 rimbalzi, compresa l'elaborazione statistica dei dati			
L.01.60.120.a	Esecuzione di prova sclerometria	cad	1,17	28,50
L.01.60.130	Rilievo geomeccanico di dettaglio, compresa l'elaborazione statistica dei risultati e la fornitura degli elaborati finali in tabelle, proiezioni stereografiche e istogrammi			
L.01.60.130.a	Rilievo geomeccanico di dettaglio	cad	22,58	548,00

DOVE SI LAVORA IN QUOTA

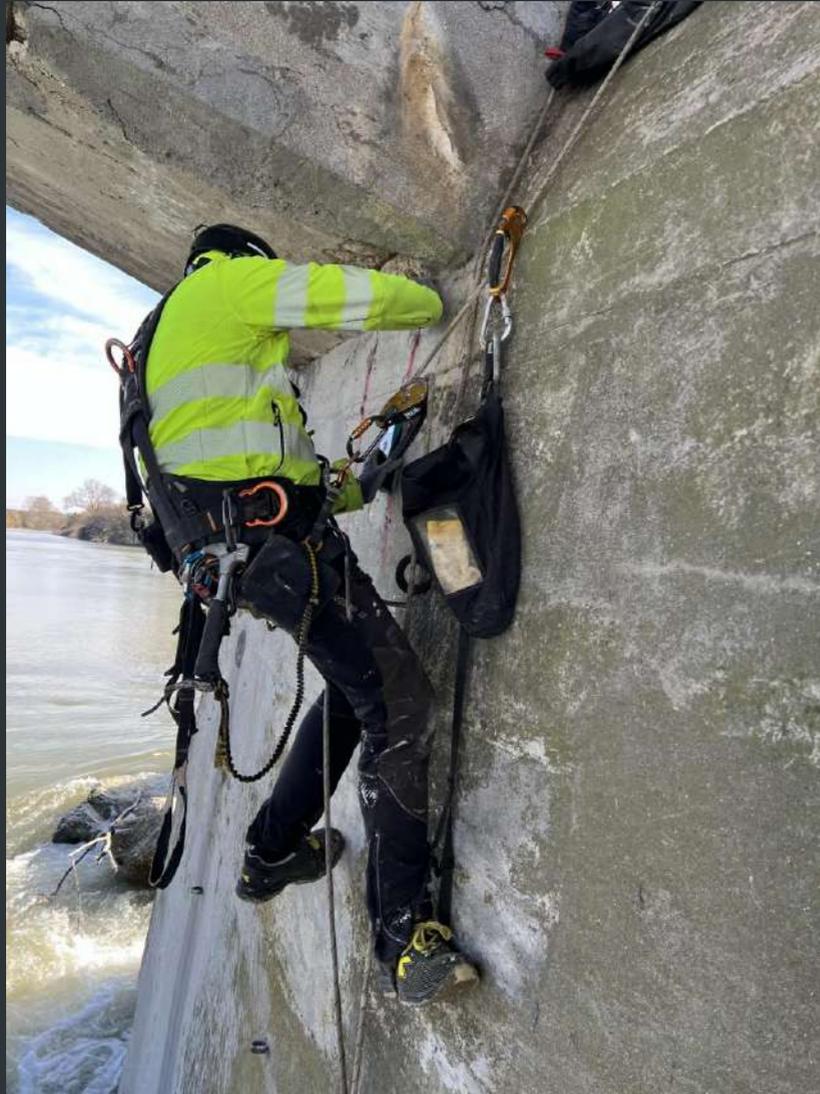
AMBIENTI NATURALI



AMBIENTI ANTROPICI

ESEMPI DI LAVORI IN AMBIENTI VERTICALI ANTROPICI

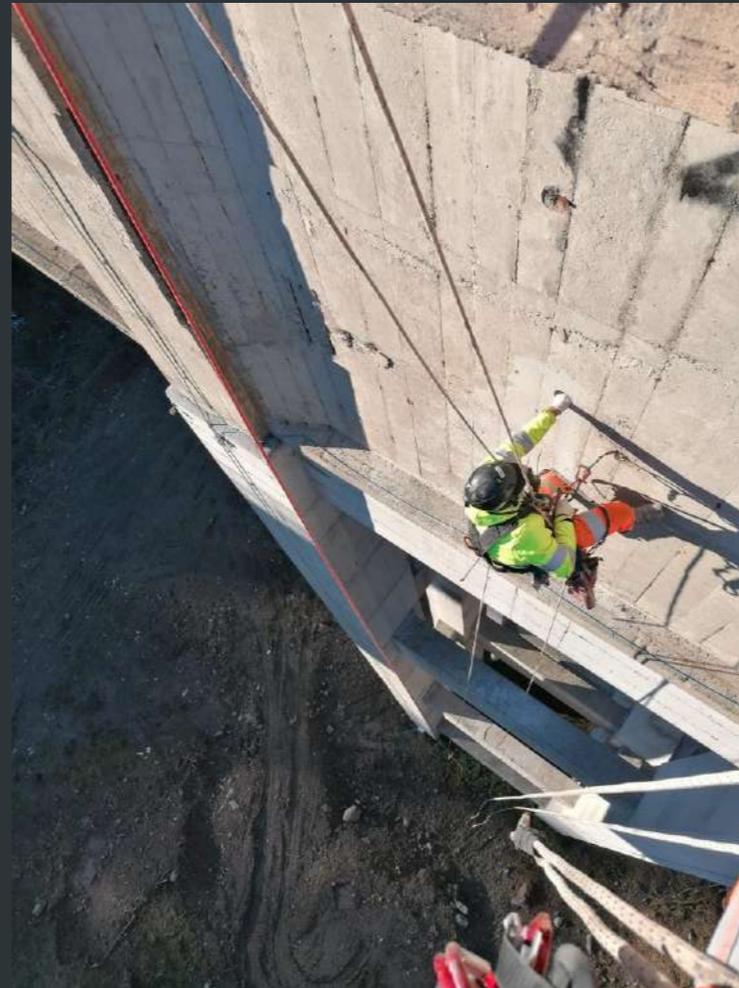
Rilievo dello stato di conservazione delle armature nel clacestrutto mediante analisi diretta e indiretta (georadar).



ESEMPI DI LAVORI IN AMBIENTI VERTICALI ANTROPICI

Videoispezioni delle pile cave dei viadotti autostradali per valutare lo stato di ammaloramento e i difetti del calcestruzzo.

Le **videoispezioni** delle pile dei viadotti vengono generalmente eseguite con accesso mediante **by bridge** o con **calata diretta su fune** da piano strada.



ESEMPI DI LAVORI IN AMBIENTI VERTICALI ANTROPICI

Videoispezioni delle pile cave dei viadotti autostradali per valutare lo stato di ammaloramento e i difetti del calcestruzzo.

