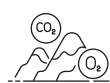




## Large Cube

### Ascesa del Monte Everest

#### Il test in sintesi



Atmosfera



Group testing



Salita e discesa



Tempesta



Giorno e notte



Range di temperatura



Umidità

#### terraXcube

terraXcube è il centro per la simulazione di climi estremi di Eurac Research, situato nel NOI Techpark di Bolzano (Alto Adige). Nelle nostre due camere climatiche possiamo simulare le condizioni del pianeta Terra spinte al loro limite estremo. Combiniamo la tecnologia delle camere ipobariche con le simulazioni più avanzate dei parametri climatici. Questo ci permette di studiare in un ambiente controllabile gli effetti del clima sull'essere umano, sui processi ecologici e su prodotti e tecnologia. Le camere climatiche si differenziano per le dimensioni e gli equipaggiamenti. Possono ospitare persone, piante e altri organismi, macchinari e prodotti anche di grandi dimensioni e anche per lunghi periodi. Ogni giorno scorgiamo nuovi orizzonti insieme a ricercatori e partner industriali e prepariamo la strada a nuove scoperte.

#### Descrizione del test

L'obiettivo dello studio è di simulare l'ascesa al Monte Everest (altitudine massima ~9000 m) da parte di un gruppo di 12 persone.

La durata prevista per i test è di 45 giorni, inclusa la fase di acclimatamento alle altitudini intermedie.

Durante questo esperimento, vengono utilizzate tutte le funzionalità principali della camera denominata Large Cube (pressione, temperatura e altri fattori climatici).

I partecipanti allo studio rimangono all'interno della camera ipobarica principale (Large Cube) per tutta la durata dello studio. Di giorno sono previste attività fisiche in combinazione con fattori di stress ambientale (pioggia, vento, ecc.), la notte viene trascorsa all'interno delle tende.

Durante il periodo dello studio, la camera rimane in funzione 24 ore su 24, tutti i giorni della settimana con una distribuzione di persone all'interno della struttura secondo lo schema seguente:

- 10 partecipanti e 2 supervisori all'interno della camera
- 1 tecnico e 1 supervisore all'esterno della camera (nella sala di controllo o nei locali adiacenti)

- 1 tecnico ed 1 medico nella sala di controllo o in immediata prossimità 24 ore su 24, tutti i giorni della settimana.

Nella camera di test e nel locale adiacente adibito ad ambulatorio vengono effettuati numerosi test medici, fisici e psicologici con un conseguente scambio frequente di persone tra i due locali. Nell'ambulatorio i medici dispongono di diversi dispositivi di monitoraggio, quali apparecchiature per ECG o EEG. Altri test medici, incluso il prelievo di campioni ematici, vengono effettuati all'interno della camera principale. Alcuni test psicometrici vengono eseguiti utilizzando l'impianto audio e video della camera.

I partecipanti possono svolgere attività sportiva utilizzando attrezzature specifiche già presenti nella camera principale o attrezzature fatte entrare attraverso una camera di passaggio (airlock).

Fattori ambientali come pioggia, neve e vento possono essere attivati singolarmente o contemporaneamente. Sia in caso di pioggia che di neve la camera può essere ripulita velocemente. L'illuminazione della camera simula la radiazione solare: variando l'intensità della luce viene riprodotto il ciclo giorno/notte (con esclusione della porzione UV dello spettro).

Ai fini del monitoraggio delle persone coinvolte nello studio, è sempre garantito il contatto visivo con la camera principale dove si svolgono i test, con l'ambulatorio e con l'airlock tramite grandi finestre a tenuta di pressione. Inoltre, il tecnico e i supervisori dispongono di un sistema di controllo video per ciascuno dei tre ambienti.

#### Obiettivo

Simulazione dell'ascesa del Monte Everest (altitudine massima ~9000 m) da parte di un gruppo di 12 persone. La durata prevista è di 45 giorni, incluso l'acclimatamento alle altitudini intermedie.

## Large Cube – caratteristiche generali e controllo ambientale

Dimensioni interne	12 m x 6 m x 5 m (P x L x A)
Superficie totale disponibile	137 m <sup>2</sup> + 100 m <sup>2</sup> per allestimento prove
Accesso camera di test	Portone scorrevole 3,6 m x 4 m (L x A)
Altitudine massima simulata	9,000 m ±10 m (~ 30,000 ft)
Velocità di ascesa massima	6 m/s (~ 1.180 ft/min); 14 m/s (~ 2.756 ft/min) nell'airlock
Velocità di ascesa minima	0.1 m/s (~ 20 ft/min)
Intervallo di temperatura In conformità con IEC 60068-3-5	-40...+60°C (precisione ± 1°C nel tempo ± 2°C nello spazio)
Variazione della temperatura In conformità con IEC 60068-3-5	± 0,5°C/min (in raffreddamento e riscaldamento)
Intervallo umidità relativa T > 4°C e secondo IEC 60068-3-6	10...95% ± 3%
Variazione dell'umidità T > 4°C e secondo IEC 60068-3-6	0,4%/ min raffreddamento, 0,5%/ min riscaldamento
Vento	Fino a 30 m/s
Precipitazioni	pioggia: 0...60 ±1 mm/h neve: fino a 50 mm/h
Illuminazione	simulazione giorno/notte fino a 1.000 lux
Numero massimo di partecipanti	Fino a 12 partecipanti e 3 ricercatori
Durata dei test	Fino a 45 giorni senza interruzioni
Sistema di monitoraggio medico	Monitoraggio medico continuo di partecipanti e ricercatori: <ul style="list-style-type: none"><li>• Sensori indossabili</li><li>• Trasmissione wireless all'interno della camera di simulazione</li><li>• Acquisizione di dati medici in tempo reale:<ul style="list-style-type: none"><li>– ECG</li><li>– Saturazione di ossigeno</li><li>– Pressione arteriosa</li><li>– Temperatura corporea</li></ul></li><li>• Sincronizzazione dei parametri medici ed ambientali</li><li>• Allarmi superamento soglie impostate</li></ul>
Equipaggiamento disponibile	Parete da arrampicata Tapis roulant e cicloergometri Impianto audio e video

## Locale ambulatorio

Caratteristiche generali	Viene impiegato per eventuali visite mediche dei partecipanti durante i test. Può essere inoltre usato per testare ad alta quota oggetti medio/piccoli a temperature ordinarie. La stanza è collegata visivamente sia alla sala controllo che alla camera di test tramite finestre a tenuta di pressione.
Dimensioni interne	4,5 m x 2,8 m (P x L)
Altitudine massima simulata	9,000 m ±10 m (~ 30,000 ft)
Velocità di ascesa massima	6 m/s (~ 1,180 ft/min)
Velocità di ascesa minima	0.1 m/s (~ 20 ft/min)
Intervallo di temperatura	20...30°C ± 1°C

## Altre caratteristiche

Alimentazione	230Vac 1~ 50Hz, 400Vac 3~ 50Hz, 63A
Sistema di acquisizione dati Impianto di rilevazione fumi/incendi + impianto antincendio Telecamera a circuito chiuso	
Connessione di rete	Gigabit-Ethernet (1000BaseT) PoE, Wi-Fi