Le caratteristiche di ogni ambiente ipogeo sono:

- assenza o riduzione di luce;
- umidità relativa elevata e costante;
- temperatura costante.

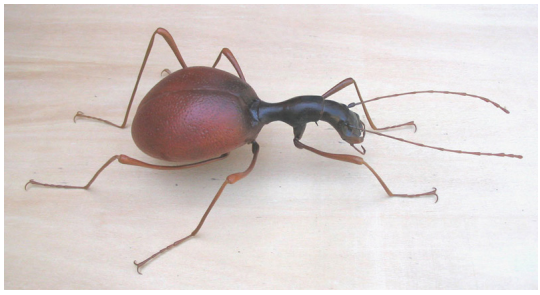
Queste sono condizioni estreme che non possono non avere conseguenze sul popolamento di una cavità. Infatti le condizioni limite di tale ambiente determinano svariati ed insoliti adattamenti. **Assenza di luce**. Una conseguenza è l'anoftalmia (assenza di occhi o cecità). A seconda dell'adattamento più o meno marcato all'assenza di luce, si possono individuare in alcuni Coleotteri morfologie diverse: nel Trechus gli occhi funzionali assumono ancora una configurazione semisferica; nel Duvalius la riduzione dell'organo visivo diventa molto più evidente e nell'Aphaenops l'occhio è totalmente scomparso.



Esempi simili in artropodologia sono tanti, molto meno in animali superiori: per esempio alcuni pesci ossei della stessa famiglia che comprende sia specie cavernicole che abissali.
L'organo visivo nei cromosomi occupa una buona parte di potenziale genetico; l'eliminazione di questo organo, che in grotta non serve, rappresenta quindi un risparmio a livello cromosomico non indifferente.
In seguito alla riduzione degli organi visivi, che può portare alla totale anoftalmia, si riscontra nei cavernicoli veri un maggior sviluppo di altri organi sensoriali. In questi animali infatti si perfeziona di regola la sensibilità tattile, o comunque meccanica, come è dimostrato dal particolare sviluppo che assumono gli specifici recettori, siano essi i tricobotri degli Pseudoscorpioni oppure i peli sensoriali dei Coleotteri o di altri insetti. Si può osservare anche l'allungamento delle antenne e di speciali setole che rendono questi animali sensibilissimi anche alle minime correnti d'aria.
Le zampe sono talvolta allungate, mentre le ali membranose degli insetti troglobi sono ridottissime o mancano addirittura. Il pipistrello, privo della vista, si orienta con gli ultrasuoni generati dalla laringe. In alcuni insetti cavernicoli più specializzati compaiono anche nuovi organi di senso come l'organo di Hamann che si trova sulle antenne di alcuni Coleotteri Catopidi e che sembra deputato alla percezione delle variazioni di umidità atmosferica (igrorecettore).
Altro effetto dato dall'assenza totale è la depigmentazione (perdita di colore).
Molti animali appaiono bianchi o con colori molto chiari (avere l'esoscheletro di colore rosso o blu nell'ambiente ipogeo serve ben poco). Per alcuni Crostacei acquatici come il Nyphargus la luce può essere addirittura letale. Anche in questo caso si ha un risparmio energetico.
Umidità. L'esoscheletro è costituito da chitina, una sostanza ammino-polisaccaride, che lo

rende coriaceo e alla cui formazione concorre la luce solare.

Per un artropode vivente nell'epigeo un esoscheletro molto chitinoso è molto spesso un vantaggio perchè lo difende dai parassiti, da predatori e da innumerevoli agenti fisici esterni che in grotta non ci sono. Questo è un ulteriore esempio di risparmio, ma ha i propri vantaggi e svantaggi. Alla riduzione di chitina nell'esoscheletro consegue un indebolimento degli stigmi tracheali (aperture delle trachee), i quali non possono più trattenere l'umidità interna dell'organismo.
Gli insetti infatti non hanno i polmoni e la loro respirazione avviene attraverso le trachee, piccoli canali aerei che conducono ossigeno a tutti gli organi attraverso fini ramificazioni.
L'insetto, quindi, nell'eventualità di trovarsi in ambiente poco umido, sarebbe esposto ad una letale disidratazione, che invece non avviene perchè i fori di entrata delle trachee sono muniti di curiosi ciuffi di peli e strutture microscopiche capaci di trattenere l'umidità interna.
Tuttavia in diversi insetti cavernicoli queste strutture non sono più funzionali e per questo nei rami fossili di un sistema cavernicolo (con mancanza d'acqua e quindi con umidità poco elevata), raramente si incontrano forme di vita: ne consegue che l'ambiente fossile può essere anche azoico.



L'umidità, infatti, rappresenta un fattore ambientale di importanza critica per quasi tutti i cavernicoli terrestri, che vengono a trovarsi in condizioni di disagio non appena ci si allontana da un ambiente quasi saturo di vapore acqueo: ciò è dovuto anche alla marcata stenoigria (sopportazione di piccole variazioni di umidità) di questi. Proprio in rapporto a ciò si sarebbe evoluta la pseudofisogastria di alcuni Coleotteri, per lo più Catopidi. Per esempio nel Leptodirus hohenwarti, il primo Coleottero Catopide cieco scoperto nel 1831 da un naturalista austriaco, le elitre, saldate tra loro non servono tanto per ricoprire un addome molto sviluppato, ma per trattenere una bolla d'aria molto umida da utilizzare nei brevi periodi in cui per esempio decide di attraversare zone secche. Tutto nell'ambiente ipogeo è rivolto a un risparmio energetico. Se si osserva una cavalletta di superficie, questa presenta antenne e zampe diverse da una cavalletta ipogea. Infatti la fauna ipogea ha indirettamente rinunciato a diverse "agevolazioni" proprie di quella epigea (occhi, volo, colori). Questo risparmio genetico è stato usufruito nelle mutazioni con "agevolazioni" idonee a condurre vita ipogea; l'allungamento delle antenne e delle zampe è un classico esempio.
Quando in casa ci si trova al buio viene spontaneo allungare le braccia per tastare l'ambiente che ci circonda; la lunghezza degli arti e delle appendici quindi è senza dubbio un vantaggio, anche perchè molto spesso le antenne ed i palpi di molti artropodi ipogei sono munite di sensilli o per meglio dire strutture specifiche per esempio atte ad individuare bio-chimicamente la vicinanza di cibo o di altri individui.



