

# Subsidenza

La **subsidenza** o **subsistenza** è un lento e progressivo abbassamento verticale del fondo di un bacino marino o di un'area continentale. Il fenomeno è particolarmente evidente nelle aree di [geosinclinale](#) dove l'attiva sedimentazione produce imponenti serie detritiche, con spessori che possono essere di migliaia di metri; ciò è spiegabile solo ammettendo un lento abbassamento del bacino simultaneamente alla deposizione e all'accumulo dei sedimenti.

La subsidenza rappresenta il progressivo abbassamento del piano campagna dovuto alla compattazione dei materiali. Può essere di due tipi:

- naturale: i sedimenti sono molto porosi e tendono a comprimersi, riducendosi di volume e quindi abbassarsi se hanno sopra un carico;
- indotta: l'uomo estrae acqua, petrolio o gas dal terreno diminuendo la pressione dei fluidi interstiziali residui, si ha quindi un assestamento del terreno.

Legate alla subsidenza sono anche le [barriere coralline](#) la cui formazione è dovuta a organismi costruttori di basse profondità (da 0 a poche decine di metri); a mano a mano che le barriere sprofondano, i coralli costruiscono nuovo materiale per la necessità di rimanere all'interno della [zona fotica](#), vivendo in simbiosi con microalghe. Si possono avere fenomeni di subsidenza anche in aree epicontinentali e in [zone deltizie](#) e lagunari.

Per spiegare la subsidenza sono state avanzate diverse ipotesi:

- l'ipotesi [isostatica](#) secondo cui il peso stesso, l'assestamento del materiale incoerente, le oscillazioni dei livelli di [falda](#) porterebbero allo sprofondamento del substrato;
- processi [tettonici](#);
- la teoria dei moti di convezione subcrostali i quali trascinerebbero inglobandolo parte del sovrastante materiale sialico;
- la teoria della corrosione della base della [litosfera](#) prodotta dalla sottostante [astenosfera](#).

Le prime due ipotesi sono le più accreditate e potrebbero entrambe spiegare le diverse forme di subsidenza osservabili nel nostro pianeta.

L'abbassamento del suolo può essere legato anche ad alcuni aspetti dell'attività antropica che possono influenzare in modo considerevole il fenomeno o addirittura determinarne l'insorgere.

La subsidenza indotta dall'uomo si manifesta in genere in tempi relativamente brevi (anche poche decine di anni), con effetti che possono compromettere fortemente opere ed attività umane. Le cause più diffuse sono essenzialmente lo sfruttamento eccessivo delle [falde acquifere](#), l'estrazione di idrocarburi, le bonifiche idrogeologiche. Il grado di antropizzazione di un'area, già di per sé predisposta geologicamente alla subsidenza, può quindi sia influenzare tale fenomeno, sia esserne condizionato. In Italia vi sono diverse aree interessate dalla subsidenza come la Pianura Padano-Veneta (inclusi i margini meridionali dei laghi alpini) o molte piane costiere (ad esempio la Pianura Pontina). Negli ultimi tempi anche la valle dell'Aniene, in provincia di Roma, è gravemente interessata da fenomeni simili. Ben noti e oggetto di particolare attenzione per la loro rilevanza economica e artistica sono i casi di [Venezia](#) e [Ravenna](#). Qui hanno interagito negativamente processi naturali e attività antropiche. Pur essendo attualmente sotto stretto controllo, difficilmente si potrà completamente arrestare il fenomeno, essendo connesso a processi [diagenetici](#), [tettonici](#) e di riequilibrio isostatico. Per contrastare gli effetti della subsidenza, è innanzitutto opportuno misurarla con precisione, cercando di dividerne le diverse componenti (naturale, tettonica, da compattazione superficiale, antropica etc). A tale scopo è importante prevedere in aree considerate a rischio un adeguato monitoraggio che misuri con precisione sufficiente i movimenti verticali del suolo. Tale monitoraggio viene effettuato ad oggi attraverso l'utilizzo comparato e complementare (in quanto nessuna delle metodologie è di per sé esaustiva del fenomeno che intende caratterizzare) di sofisticate metodologie di misurazione, qui di seguito elencate:

- Livellazioni di alta precisione
- Misure CGPS (GPS in continuo)
- Interferometria radar-satellitare
- Misure assestometriche per la compattazione superficiale

- Monitoraggio piezometrico degli acquiferi
- Monitoraggio compattazione in pozzo tramite markers radioattivi

Per capire la percentuale di subsidenza dovuta ad azione antropica in una certa area si sottrae alla subsidenza totale misurata la subsidenza naturale (da bibliografia e dati storici pre-azione dell'uomo sul territorio) e quella dovuta alla compattazione superficiale dei sedimenti.