

**Corso di laurea specialistica in
Ingegneria delle Acque e della Difesa del Suolo**

Corso di

**GESTIONE delle
RISORSE IDRICHE**

a.a. 2003-2004



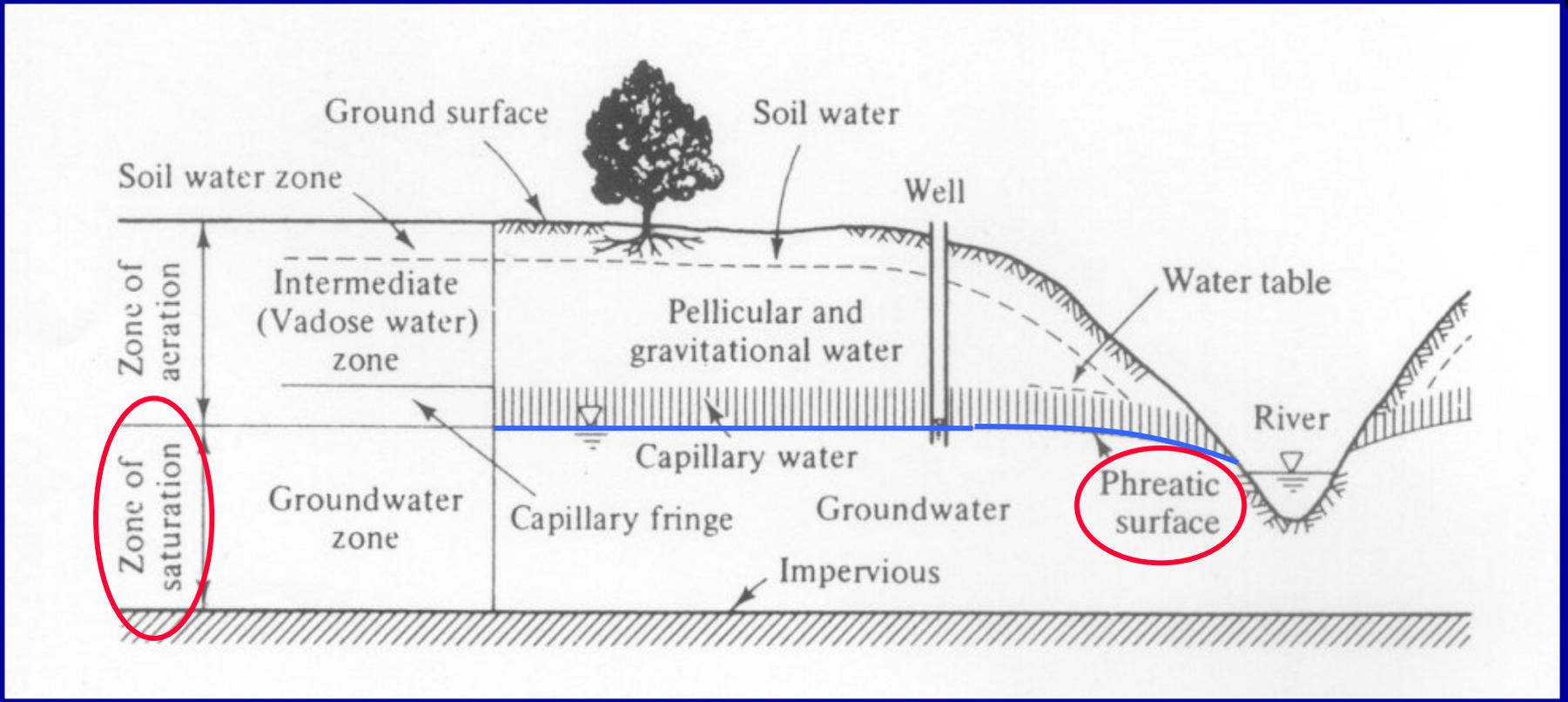
Prof. Luca Lanza

Dipartimento di Ingegneria Ambientale - DIAM

Zona di SATURAZIONE

(l'acqua occupa interamente gli spazi interstiziali del terreno)

Distribuzione ACQUE SOTTERRANEE in suolo OMOGENEO:



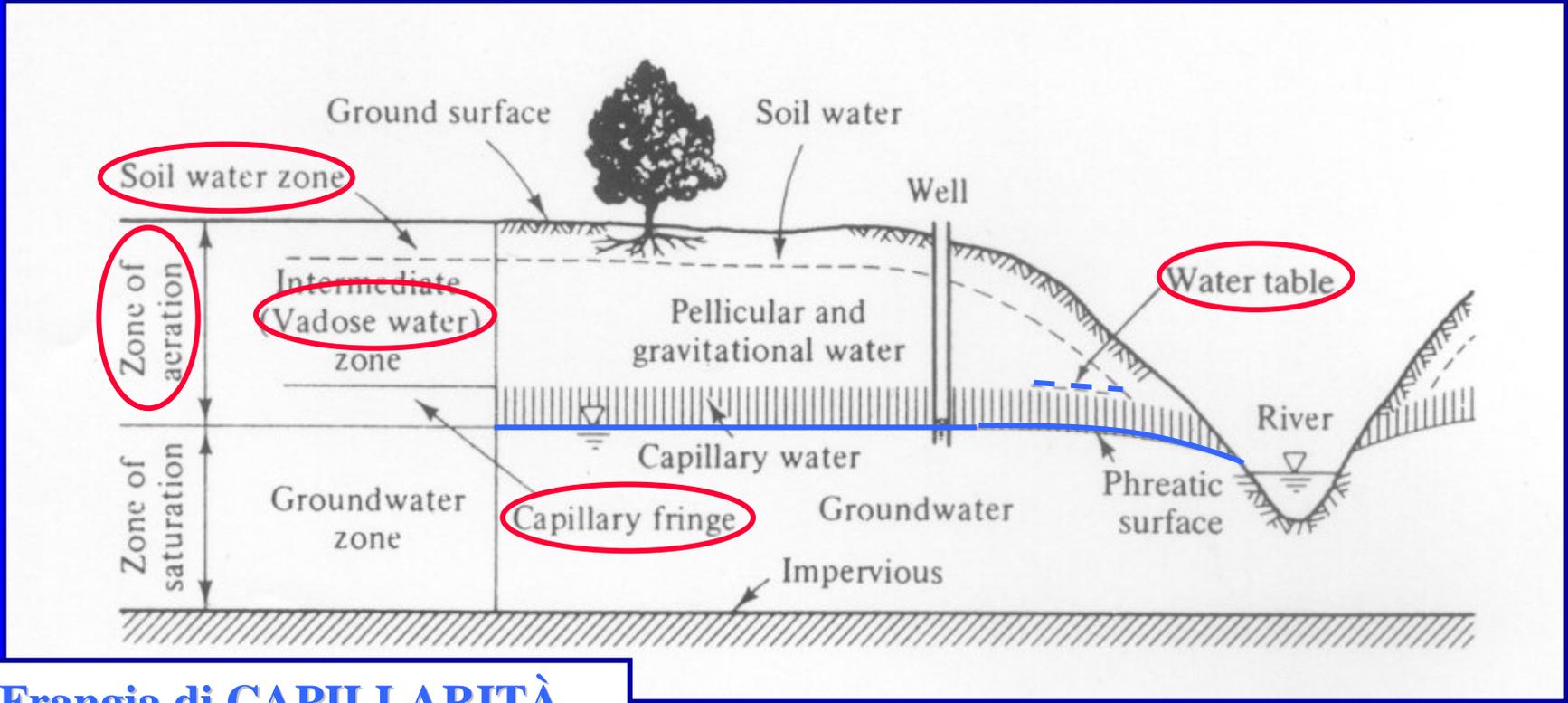
(Bear and Verruitt, 1990)

Superficie FREATICA

✓ superficie immaginaria in cui tutti punti hanno una pressione pari a quella atmosferica

Zona di AREAZIONE

(i pori contengono sia acqua che gas – principalmente aria e vapor d'acqua)



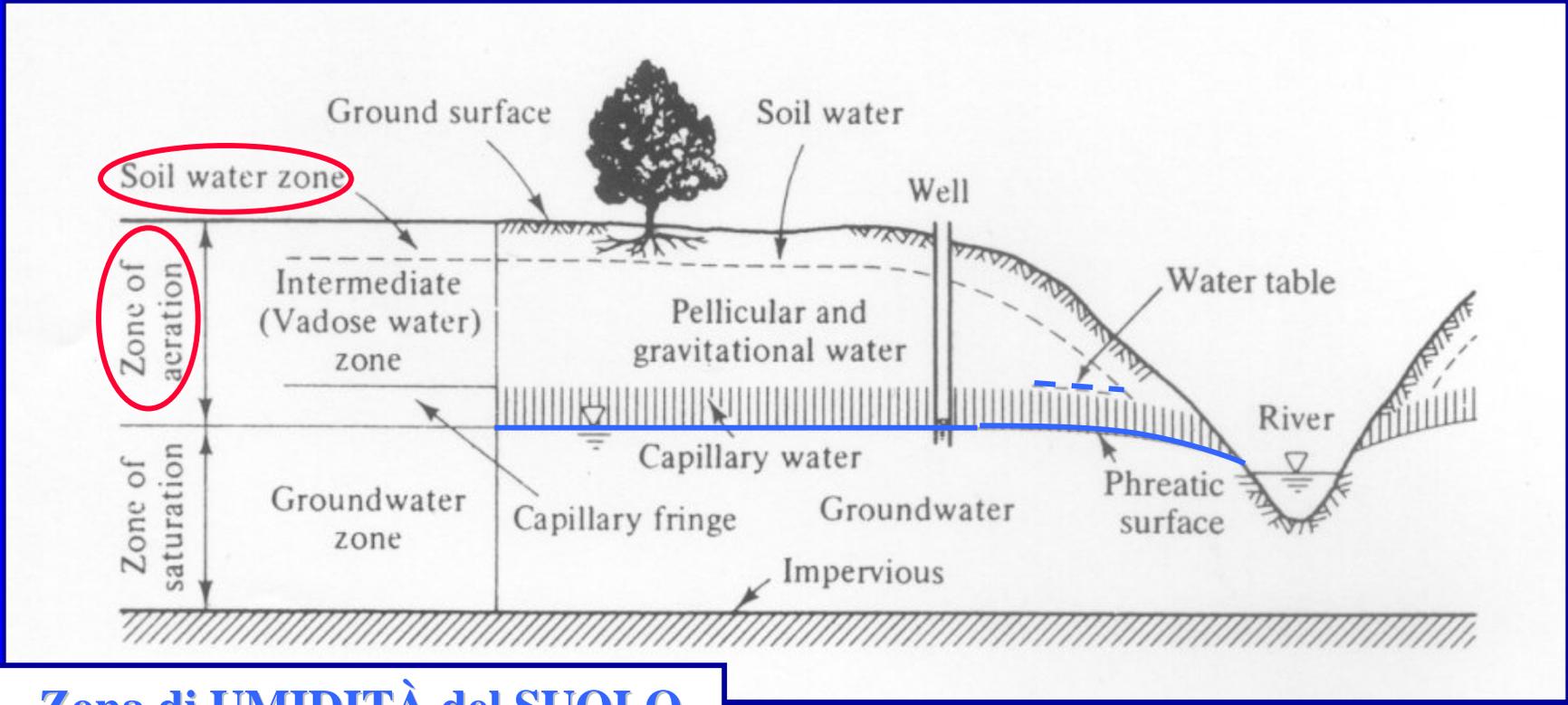
(Bear and Verruijt, 1990)

Frangia di CAPILLARITÀ

- ✓ zona che si estende al di sopra della superficie freatica, in cui il grado di umidità decresce gradualmente allontanandosi da tale superficie
- ✓ l'estensione di tale zona dipende dal tipo e dall'omogeneità del suolo (praticamente assente in suoli costituiti da materiali grossolani; 2-3 m in suoli argillosi)
- ✓ il limite superiore di tale zona ha una superficie irregolare, si assume come frangia di capillarità la zona in cui il suolo è assunto praticamente saturo (75%)

Zona di AREAZIONE

(i pori contengono sia acqua che gas – principalmente aria e vapor d'acqua)



(Bear and Verruijt, 1990)

Zona di UMIDITÀ del SUOLO

- ✓ zona adiacente alla superficie del terreno che comprende la zona delle radici delle piante
- ✓ in tale zona l'acqua tende a muoversi verso il basso durante l'infiltrazione (precipitazioni, irrigazione, ecc.) e verso l'alto a causa dei processi di evapo-traspirazione
- ✓ la distribuzione dell'umidità è fortemente influenzata sia dalle condizioni sulla superficie del suolo che dalla presenza di una superficie freatica poco profonda

Acquifero

Formazione (o gruppo di formazioni) che contiene acqua e permette il flusso idrico in condizioni ordinarie (per azione della gravità).

Acquiclude

Formazione che contiene acqua ma non permette flussi idrici significativi in condizioni ordinarie. E' considerato una formazione impermeabile per le applicazioni pratiche

Acquitardo

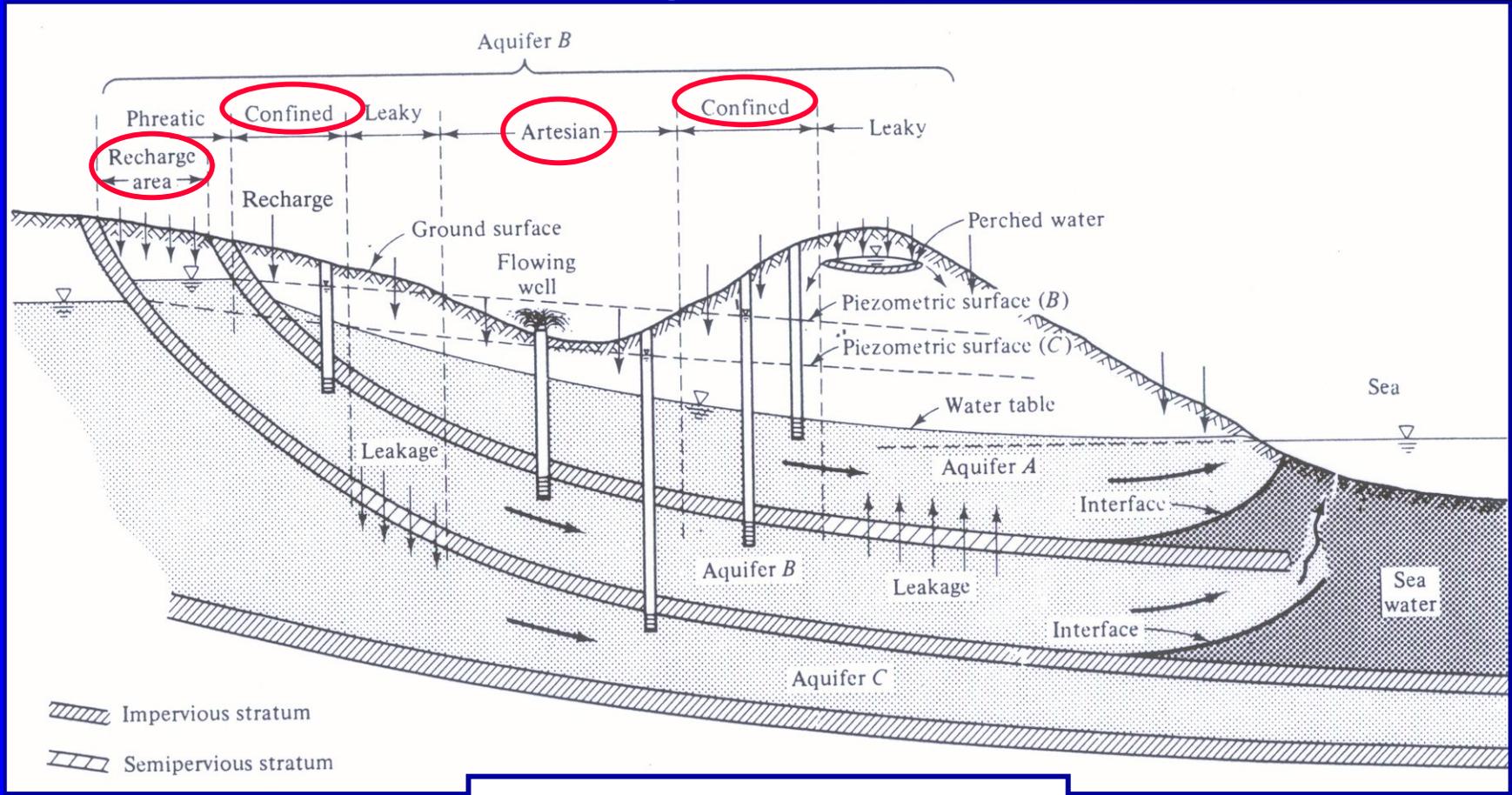
Formazione che contiene acqua e permette flussi idrici ma con velocità molto lente rispetto agli acquiferi.

Acquifugo

Formazione che non contiene acqua e non permette alcun flusso idrico.

CLASSIFICAZIONE degli ACQUIFERI

➤ Gli acquiferi sono classificati in funzione delle condizioni di pressione del sistema



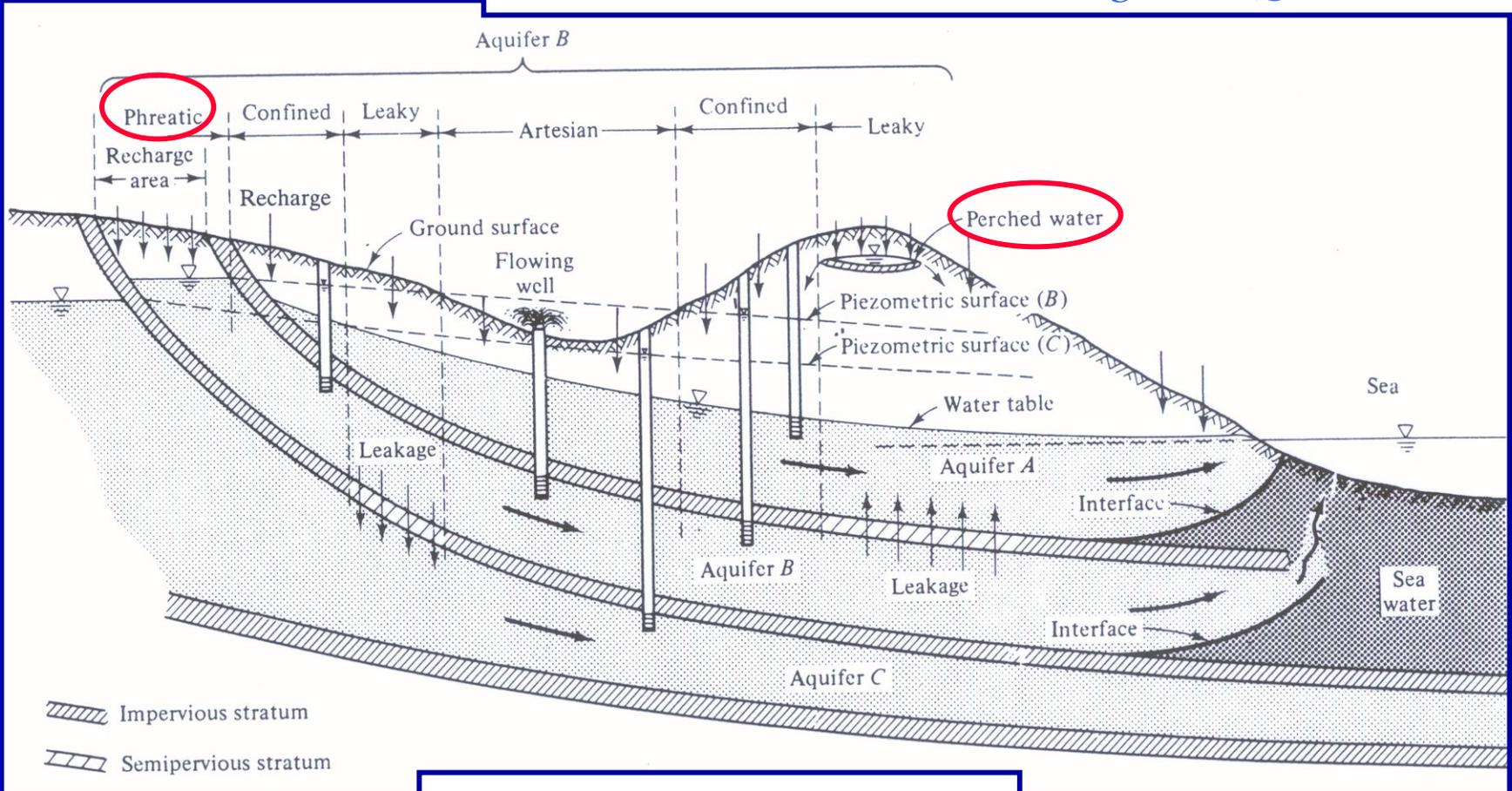
(Bear and Verruitt, 1990)

Acquifero CONFINATO

acquifero ARTESIANO

- ✓ è delimitato da formazioni di suolo impermeabile (in **PRESSIONE**)
- ✓ la superficie piezometrica si trova al di sopra della superficie del suolo
- ✓ la ricarica dell'acquifero avviene in prossimità della superficie o dove terminano gli strati impermeabili

CLASSIFICAZIONE degli ACQUIFERI



(Bear and Verruitt, 1990)

Acquifero FREATICO

- ✓ è un acquifero in cui la superficie freatica ne costituisce il limite superiore
- ✓ la ricarica dell'acquifero avviene direttamente dalla superficie sovrastante

FALDA SOSPESA

- ✓ caso particolare di acquifero freatico formato da uno strato limitato di superficie impermeabile

GESTIONE DELLE FALDE ACQUIFERE

Una falda può avere numerosi ruoli nell'ambito di un sistema di risorse idriche:

Fonte di Approvvigionamento

È la funzione più immediata. Consente di disporre di un tasso di emungimento annuale (costante o variabile di anno in anno).

Bacino di Riserva

È possibile immagazzinare grandi quantità d'acqua nelle falde freatiche come riserva stagionale o breve (ad es. con ricarica artificiale)

ACQUIFERO

Filtro

L'acquifero può essere utilizzato come un filtro grazie alla rimozione dei solidi in sospensione e la rimozione delle sostanze chimiche per adsorbimento ed altre reazioni chimiche.

Condotta di Trasporto

Con la tecnica della ricarica artificiale l'acqua può essere immessa in un acquifero a monte per poterla poi emungere a valle da uno o più pozzi.

Controllo delle Curve di Esaurimento

Può essere realizzato nei confronti di sorgenti o corsi d'acqua mediante controllo dei livelli di falda che determinano il flusso.