

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

*Corso di*

**GESTIONE delle  
RISORSE IDRICHE**

*a.a. 2003-2004*

**Lezione 4**

*Prof. Luca Lanza*

**Dipartimento di Ingegneria Ambientale - DIAM**

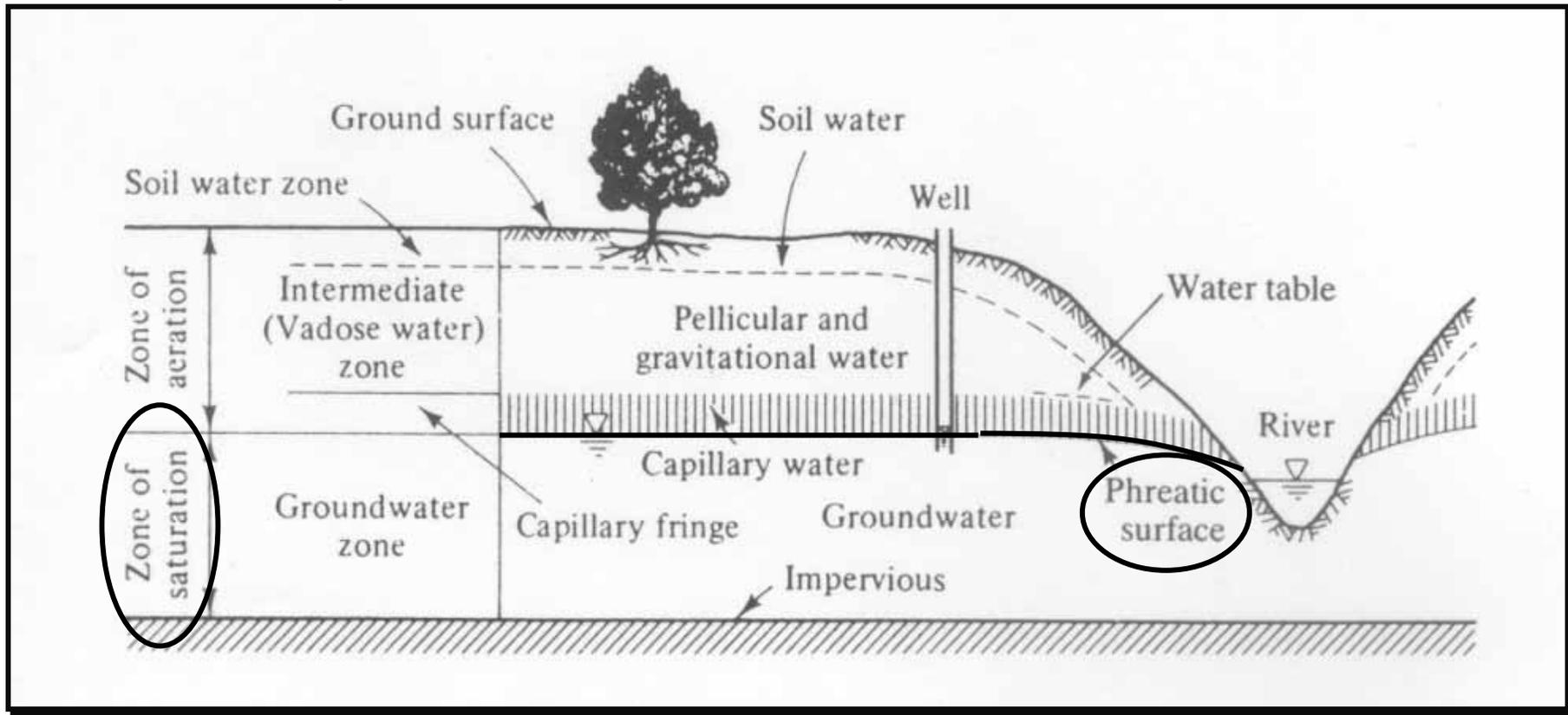


## LE FALDE ACQUIFERE NATURALI

### Zona di SATURAZIONE

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

Distribuzione ACQUE SOTTERRANEE in suolo OMOGENEO:



(Bear and Verruijt, 1990)

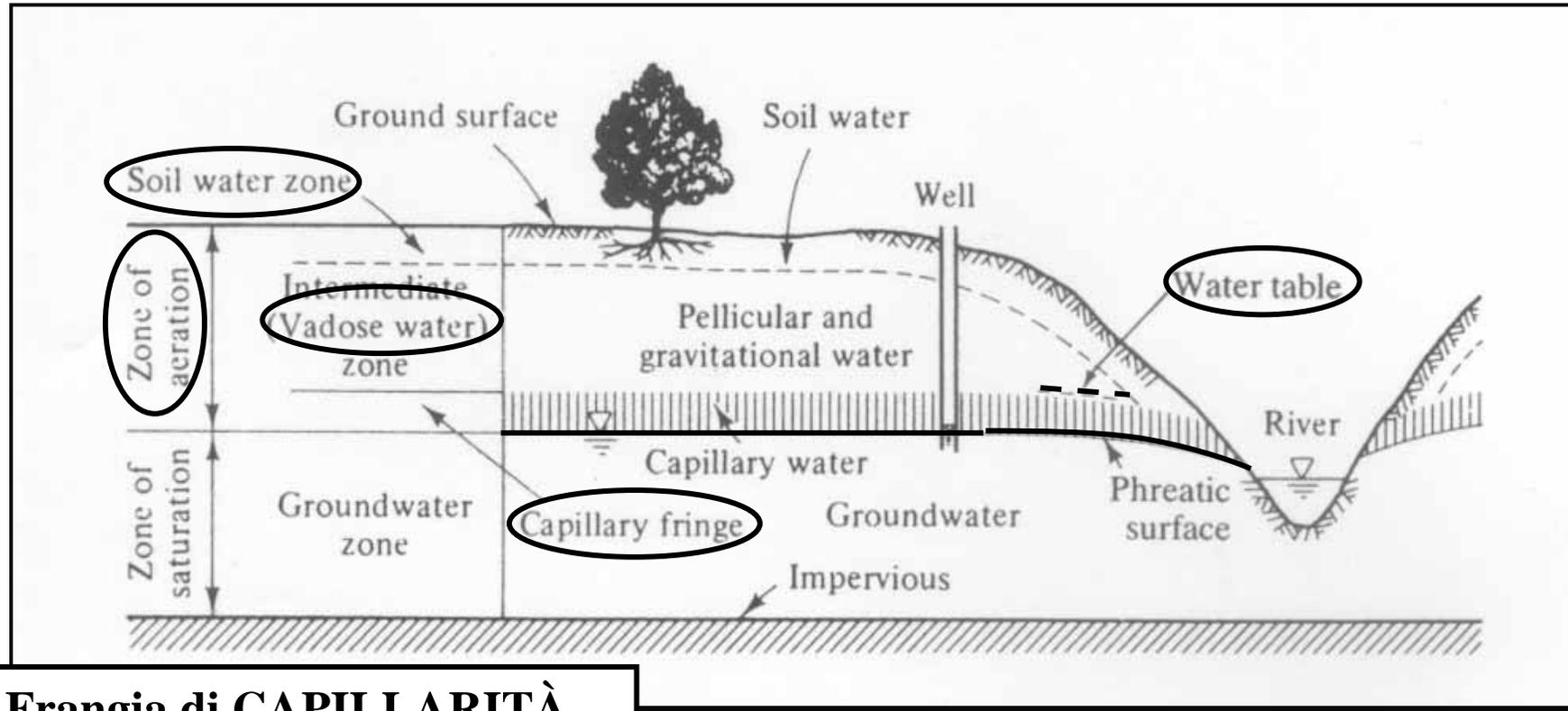
### Superficie FREATICA

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

## LE FALDE ACQUIFERE NATURALI

### Zona di AREAAZIONE

(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%)



# *LE FALDE ACQUIFERE NATURALI*

## **Alcune Definizioni:**

### *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*

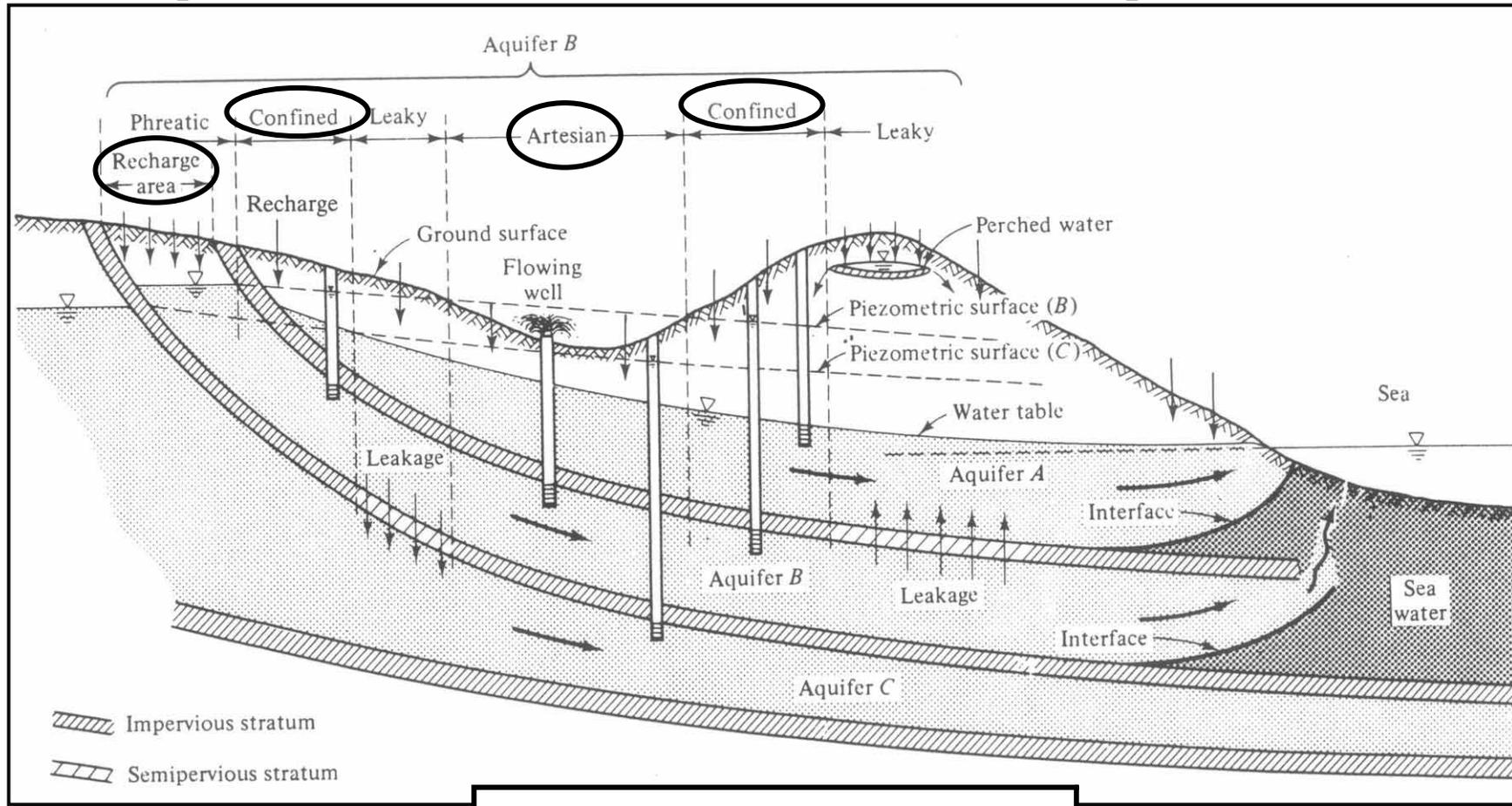
**Formazione che contiene acqua e permette flussi idrici ma con velocità molto lente rispetto agli acquiferi.**

### *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 Verruijt, 1990)

## Acquifero CONFINATO

acquifero **ARTESIANO**

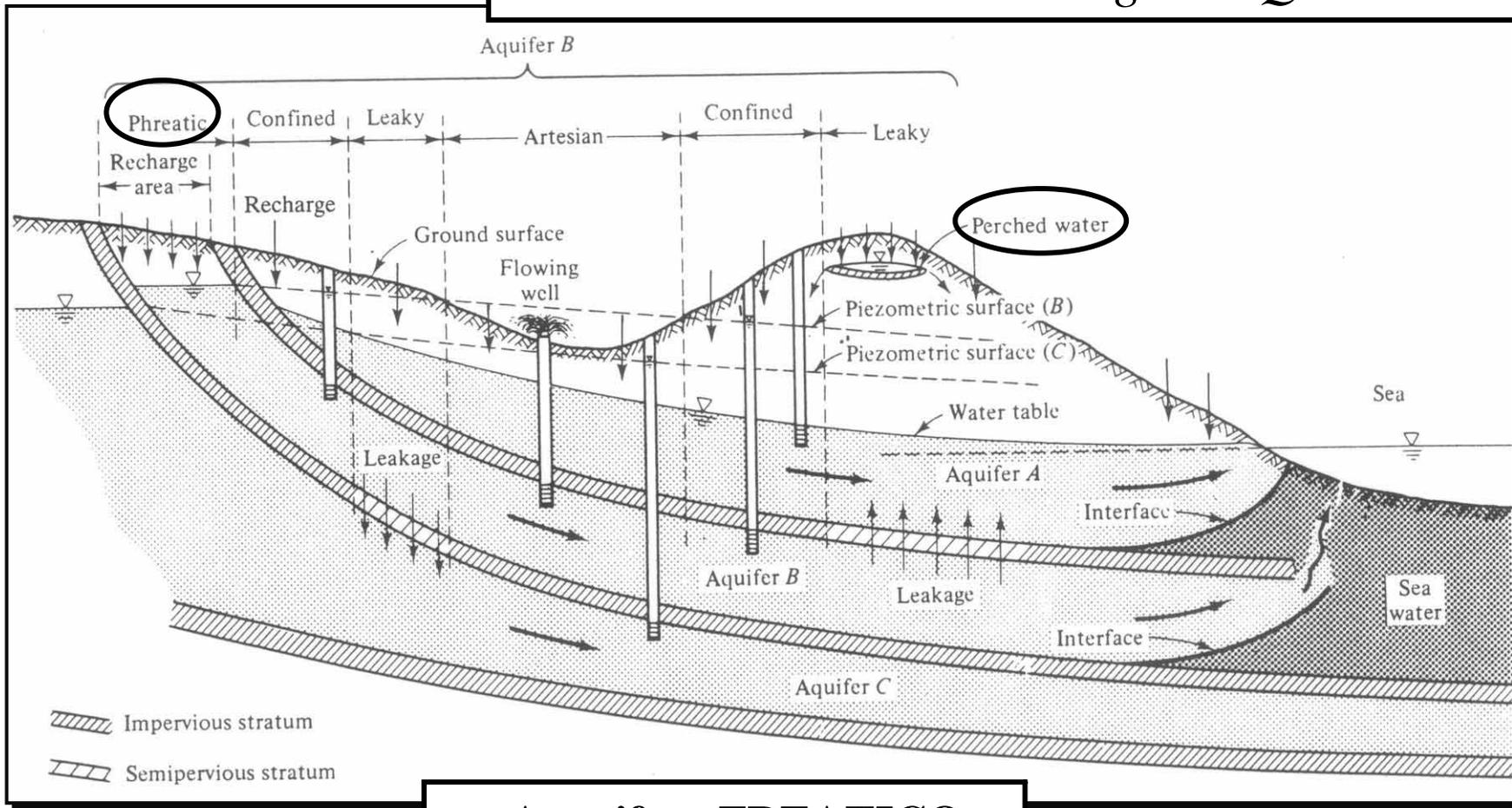
✓ è delimitato da formazioni di suolo impermeabile (in **PRESSIONE**)



✓ 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)*



## 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.*