

# Scheda di documentazione dell'attività svolta

Schema di un progetto o percorso formativo a carattere laboratoriale già svolto nella propria classe sintetizzato in modo da permetterne la maggiore trasferibilità possibile.

Insegnante autore del progetto	
Nome e Cognome (docente/i referente/i)	Allida De Candido
Presidio ISS di riferimento	Pordenone
Istituto di appartenenza (plesso, direzione)	IPSIA Zanussi di Pordenone
Contatti (indirizzo, e-mail, telefono, ...)	allida.decandido@tin.it

Il progetto	
<b>Titolo</b>	L'acqua nei viventi
<b>Breve sintesi e domanda di fondo</b> (500 caratteri al massimo)	<p>L'acqua presenta caratteristiche chimico-fisiche che la rendono unica e da cui deriva la sua importanza biologica:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ha una elevata tensione superficiale, perciò sembra avere una pellicola e forma gocce;</li><li>• può muoversi per capillarità entro minuscoli pori, risalendo nel terreno e nei vasi conduttori delle piante;</li><li>• ha un elevato calore specifico, per cui la sua temperatura varia più lentamente di qualsiasi altro liquido. L'acqua funge da serbatoio di calore in grado di influenzare il clima delle zone vicine, ma anche di mantenere costante la temperatura nei viventi. L'acqua ha un elevato calore di evaporazione ed è un ottimo liquido di raffreddamento nei viventi, sottraendo calore al corpo durante la sudorazione e la traspirazione; ha un elevato calore di fusione, che libera quando solidifica, stabilizzando la temperatura; è più densa allo stato liquido rispetto allo stato solido, consentendo agli organismi acquatici di vivere protetti da uno strato di ghiaccio galleggiante; è un ottimo solvente per molte sostanze nella soluzione circolante nel terreno, nella linfa delle piante e nel sangue umano.</li></ul> <p>Attraverso alcuni semplici esperimenti si indaga sulla natura e sul comportamento dell'acqua e si elabora un modello molecolare che interpreti gran parte dei fenomeni osservati e aiuti a rispondere alla domanda: Perché l'acqua è essenziale per i viventi?</p>

**Nuclei fondanti**

Modello particellare, trasformazioni, equilibrio

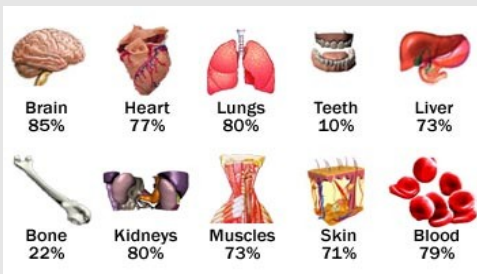
**Parole chiave**

Densità, trasformazioni fisiche e chimiche, capillarità, osmosi, tensione superficiale, capillarità, legame chimico, calore specifico, solvente, soluto, soluzione, calore latente di evaporazione.

**Area tematica:** Leggere l'ambiente Le trasformazioni Terra e universo Luce, colore, visione Altro .....**Destinatari:** Scuola dell'infanzia (3-5 anni) Primaria (6-7 anni) Primaria (8-10 anni) Scuola sec. 1° (11-12 anni) Scuola sec. 1°(13 anni) Scuola sec. 2°(14-15 anni) Scuola sec. 2° (16-17 anni) Scuola sec. 2° (18 anni) Altro

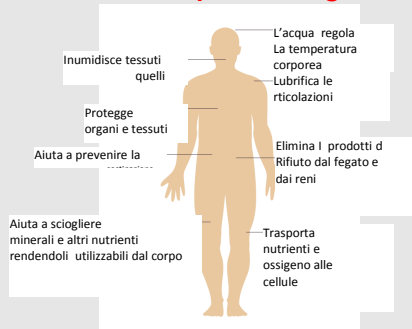
## Descrizione sintetica del processo formativo – Classi seconde

<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Attività svolta</li> <li>➔ Domande stimolo</li> <li>➔ Note sulla metodologia</li> </ul>	Tempi	Osservazioni studenti	Riflessioni	Prestazioni dello studente												
<p>L'obiettivo dell'attività è quello di far comprendere che l'importanza dell'acqua per gli organismi viventi è riconducibile alle proprietà chimico-fisiche dell'acqua.</p> <p>Si parte da un'indagine attraverso la <b>metodologia Webquest</b> sulla presenza e la distribuzione dell'acqua nell'organismo umano. Si distingue tra acqua esogena, introdotta con gli alimenti ed acqua endogena, prodotta dal metabolismo. Si analizzano le tabelle relative al bilancio idrico.</p> <div data-bbox="188 916 658 1315" data-label="Figure"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">ACQUA INTRODOTTA</th> <th style="text-align: left;">ACQUA ELIMINATA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bevuta 1500 ml</td> <td>con l'urina 1500 ml</td> </tr> <tr> <td>nei cibi 700 ml</td> <td>attraverso la pelle 500 ml</td> </tr> <tr> <td>Acqua di ossidazione (ottenuta dalla combustione dei carboidrati) 300 ml</td> <td>attraverso i polmoni 300 ml</td> </tr> <tr> <td></td> <td>attraverso le feci 200 ml</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black;"><b>2500 ml</b></td> <td style="border-top: 1px solid black;"><b>2500 ml</b></td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>Si raccolgono le informazioni acquisite e si confrontano fra i vari gruppi in una presentazione Word.</p>	ACQUA INTRODOTTA	ACQUA ELIMINATA	bevuta 1500 ml	con l'urina 1500 ml	nei cibi 700 ml	attraverso la pelle 500 ml	Acqua di ossidazione (ottenuta dalla combustione dei carboidrati) 300 ml	attraverso i polmoni 300 ml		attraverso le feci 200 ml	<b>2500 ml</b>	<b>2500 ml</b>	2 h	<p>Si riportano di seguito i principali quesiti posti agli studenti:</p> <p><b>Quale percentuale di acqua c'è nel corpo umano?</b></p> <p><b>Dove è presente l'acqua nel corpo umano?</b></p> <p>Circa il 70% del corpo è costituito da acqua.</p> <div data-bbox="943 724 1093 991" data-label="Image"> </div> <p>La % di acqua cambia con l'età dell'uomo. Il tenore d'acqua varia con l'età, la costituzione, il tipo di alimentazione; si riduce progressivamente da una media del 75% del bambino piccolo a circa il 50% nella terza età.</p>	<p>La ricerca di informazioni su Internet è guidata da una serie di domande e di risorse già esplorate dal docente. Ad ogni gruppo vengono fornite indicazioni precise su cosa cercare e sui siti da esplorare. L'elaborato di una pagina word, viene valutato mediante una griglia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Prende visione delle fonti (internet, testi); ricerca e seleziona informazioni e immagini significative.</li> <li>o Coordina in modo logico e ordinato le informazioni e le immagini selezionate e produce un testo in Word o ppt.</li> <li>o Sa dove è presente l'acqua nel corpo umano, in quale %, che cosa è l'acqua esogena ed endogena e il bilancio idrico.</li> </ul>
ACQUA INTRODOTTA	ACQUA ELIMINATA															
bevuta 1500 ml	con l'urina 1500 ml															
nei cibi 700 ml	attraverso la pelle 500 ml															
Acqua di ossidazione (ottenuta dalla combustione dei carboidrati) 300 ml	attraverso i polmoni 300 ml															
	attraverso le feci 200 ml															
<b>2500 ml</b>	<b>2500 ml</b>															



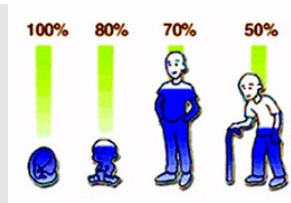
L'insegnante indaga sulle pre-conoscenze degli allievi riguardo la funzione dell'acqua nell'organismo umano. Si confrontano i dati raccolti con i dati forniti dal testo.

### Funzioni dell'acqua nell'organismo



Si costruisce una mappa con le risposte raccolte durante la discussione.

2h



L'acqua si trova:

- nel sangue che distribuisce il nutrimento alle cellule;
- nel liquido amniotico in cui il feto è immerso per circa nove mesi;
- nel liquido sinoviale che lubrifica importanti articolazioni dello scheletro;
- nelle urine con cui eliminiamo le sostanze di rifiuto.

Il 40% -50% della nostra acqua corporea è contenuta all'interno delle cellule e costituisce il cosiddetto liquido intracellulare; circa il 20% si trova negli interstizi tra le cellule: è il liquido extracellulare.

Il nostro organismo produce mediamente circa 330 ml di acqua endogena al giorno, ma la maggior parte viene introdotta con l'alimentazione.

### Qual è la funzione dell'acqua nel nostro organismo?

- E' il solvente di numerose sostanze chimiche
- Permette il trasporto di sostanze nutritive e

### Esperimenti

Si individuano alcune funzioni dell'acqua, attraverso un'indagine sperimentale, su alcune caratteristiche dell'acqua:

#### Polarità, solubilità, miscibilità

L'osservazione del comportamento di un flusso di acqua in presenza di un campo elettrico positivo e negativo permette di dare una definizione operativa di **polarità**.

L'insegnante mette a disposizione: acqua, alcuni bicchieri, sale da cucina, solfato di rame, zucchero, naftalina, granuli di zinco, di carbone e granuli di plastica e zolfo sollecita gli studenti a fare delle previsioni sulla **solubilità**.

Si invitano gli allievi a fare previsioni sulla **miscibilità** di acqua e olio, acqua e alcol, acqua e benzina. Un gruppo di allievi esegue gli esperimenti. Partendo dalle osservazioni, si costruiscono modelli di molecole polari, apolari e modelli di

4h

l'eliminazione dei rifiuti del metabolismo corporeo

- Trasporta ossigeno e biossido di carbonio
- Regola la temperatura corporea e il volume delle cellule
- Favorisce la digestione
- Diluisce le sostanze introdotte nell'organismo

### Polarità dell'acqua

L'acqua è polare, perché viene attratta da un campo elettrico.

### Solubilità di sostanze in acqua

L'acqua scioglie alcuni sali e zuccheri, ma non metalli pesanti, carbone, zolfo e plastiche.



### Miscibilità

L'acqua si mescola con l'alcol, ma non con la benzina e l'olio.

### Conclusioni

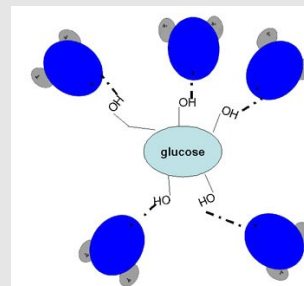
Le particelle di cui è costituita l'acqua hanno delle caratteristiche comuni al sale, allo zucchero e all'alcol, ma non alla benzina, zolfo e carbone. Le

Alcune esperienze sono prevalentemente dimostrative, per il limitato numero di strumenti a disposizione.

o Riconosce in base al comportamento che l'acqua è polare.

o Collega la miscibilità e solubilità alla natura del solvente e del soluto.

o Collega la conducibilità alla presenza di ioni in soluzione.

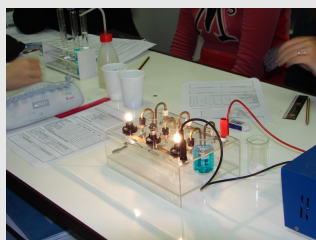


composti ionici. In generale, le sostanze ioniche e polari sono abbastanza solubili in acqua, mentre non lo sono le sostanze non polari. Il docente introduce i composti ionici e molecolari e le interazioni dovute ai legami ad idrogeno e forze di Van der Waals, attraverso una presentazione ppt e modelli di plastica.

### Conducibilità dei sali

Mediante un **conducimetro** a comparazione si verifica quali soluzioni presentano ioni, dall'accensione della lampadina.

Mediante una batteria si rileva la conducibilità del corpo umano. L'insegnante introduce la rilevanza delle caratteristiche polari e del potere solvente dell'acqua nel nostro organismo.



### L'acqua solubilizza i gas?

**Perché si formano le bollicine quando si versa dell'acqua fredda in un recipiente?**

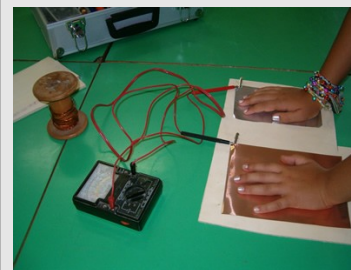
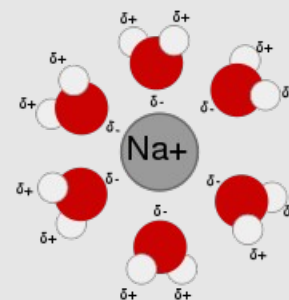
particelle, poiché sono attratte da una bacchetta carica devono possedere una carica. Il comportamento solvente dell'acqua è determinato dalla polarità delle sue molecole e dalle interazioni con le molecole dei soluti (ionici e polari). Le soluzioni conduttrici sono solo quelle che contengono sali, acidi e basi. L'acqua distillata non conduce e quindi non contiene ioni rilevabili. Una soluzione salina contiene molecole d'acqua, ioni positivi e negativi. Acqua e zucchero non conducono, perché in soluzione vi sono solo molecole.

In assenza di tensione elettrica, gli ioni si distribuiscono in modo disordinato. In presenza di una tensione gli ioni positivi e negativi si muovono in senso inverso, determinando una doppia migrazione e la chiusura del circuito.

Il corpo umano è conduttore perché nei liquidi corporei vi sono ioni liberi in grado di trasportare la corrente.

### Solubilità di un gas nell'acqua

La formazione di bollicine nell'acqua è dovuta all'aria che tende ad abbandonare



o Collega all'interazione soluto-solvente il trasporto degli ioni, degli zuccheri, delle proteine e delle vitamine idrosolubili.

In una bacinella trasparente si versa dell'acqua fredda di rubinetto e si attende una decina di minuti l'eventuale formazione di bollicine sulle pareti della bacinella.

In una beuta contenente acqua si introduce una pastiglia effervescente e si tappa con un tubo a U, facendo gorgogliare il gas nell'acqua di una vaschetta. La presenza di biossido di carbonio si rileva dalla colorazione del blu di bromotimolo.

### Qual è l'importanza biologica della polarità dell'acqua e del suo potere solvente?

Dopo una attività di brainstorming, si individuano le funzioni dell'acqua negli organismi viventi legate alla sua polarità e si raccolgono in una mappa concettuale.

### Perché l'acqua contribuisce a mantenere costante la temperatura corporea?

### Si scalda più facilmente un chilo di acqua o un chilo di olio?

l'acqua, quando questa si riscalda.

La presenza di biossido di carbonio nell'acqua fa virare il colore dell'indicatore dal blu al giallo. Quindi anche il biossido di carbonio si lega all'acqua

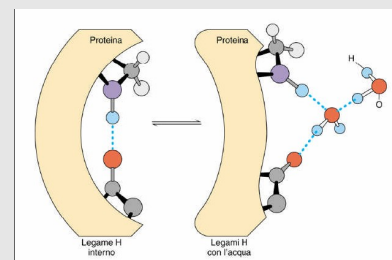
Alcuni gas sono solubili in acqua L'ossigeno nell'acqua è indispensabile ai pesci.

### Risultati

### Solo IN UNA SOLUZIONE ACQUOSA:

- le molecole di zuccheri o aminoacidi possono entrare nel circolo sanguigno;
- le sostanze necessarie alla nutrizione (glucidi, protidi, sali minerali e vitamine) e alla respirazione cellulare possono entrare nelle cellule;
- l'ossigeno e l'anidride carbonica possono attraversare le pareti delle superfici respiratorie.

Si scalda più facilmente l'olio, mentre l'acqua richiede per la stessa quantità quasi un tempo doppio per raggiungere la



I concetti di soluto, solvente e soluzione, già introdotti nello studio dell'osmosi, vengono ripresi nel nuovo contesto biologico, e in una situazione di maggiore complessità.

o Sa portare esempi sulla presenza dei gas ossigeno e biossido di carbonio in acqua.

o Mette in relazione con la solubilità dei gas in acqua il loro trasporto nell'organismo.

o Riconosce l'importanza biologica della polarità dell'acqua in relazione al trasporto di zuccheri

L'insegnante introduce il concetto di **calore specifico** e di **capacità termica** mediante alcuni semplici esperimenti.

In due becher si versano acqua e olio nella stessa quantità e alla stessa temperatura iniziale. Si riscaldano con una piastra riscaldante per lo stesso tempo e si rileva la temperatura finale. Si misurano poi i tempi per quantità crescenti di acqua.

Si riflette sul fatto che, sia la natura del liquido, sia la sua massa influisce sulla capacità di assorbire il calore. **La capacità termica** è la grandezza che riassume questo concetto.

L'acqua assorbe quantità maggiore di calore dell'olio per raggiungere la stessa temperatura e questo dipende dalla natura dei suoi legami.

L'insegnante sottolinea l'importanza biologica di tale comportamento dell'acqua nell'organismo umano.

Introduce un altro meccanismo di termoregolazione dovuto all'acqua: la sua evaporazione mediante sudorazione.

### **Perché si suda quando fa molto caldo?**

In una esperienza dimostrativa l'insegnante prende un batuffolo di cotone, lo impregna di alcol e con un termometro segue l'andamento della

2h

stessa temperatura. Quantità crescenti di acqua richiedono un tempo maggiore per ottenere la stessa temperatura finale. Quindi per scaldare una quantità di 1kg di liquido e aumentare la sua temperatura di un grado centigrado occorre una quantità diversa di calore, detta calore specifico.

### **Conclusioni**

L'acqua nel nostro corpo impedisce variazioni brusche di temperatura e quindi tende a mantenerla costante anche con assorbimento di calore.

La temperatura si abbassa, mentre l'alcol evapora. Il calore assorbito è detto calore latente di evaporazione.

L'acqua assorbe 2272 KJ/g uno

Gli studenti associano la diversa tendenza ad assorbire calore alla natura della sostanza. Confondono, tuttavia, temperatura con calore. E' necessario mostrare che fornendo la stessa quantità di calore si raggiungono temperature diverse.

Gli effetti della grande capacità termica dell'acqua si possono estendere ad altre situazioni ambientali.

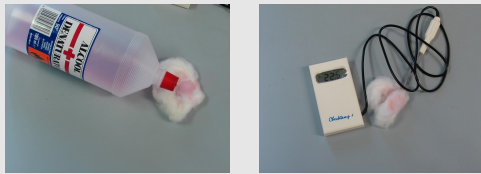
di proteine, di Sali minerali e vitamine.

o Sa cosa sono il calore specifico, la capacità termica, il calore latente di fusione, mettendoli in relazione a fenomeni dell'esperienza quotidiana.

o Comprende sulla base del calore specifico e del calore di evaporazione perché l'acqua è un termoregolatore.

temperatura mentre il liquido volatilizza.

Definisce il calore assorbito come **calore latente di evaporazione** e confronta i calori latenti di diversi liquidi.



### L'acqua nelle piante

#### Come riesce l'acqua a raggiungere la sommità delle piante?

Si propone un esperimento in cui dell'acqua colorata sale per capillarità attraverso un gambo di sedano.

Si ripete l'esperimento utilizzando della carta da filtro.

Infine si utilizzano dei tubi di sezione diversa e capillari, in cui si osserva la diversa risalita dell'acqua a seconda del diametro.

L'insegnante richiama il concetto di molecole polari per proporre il modello delle forze **coesive e adesive**, il **concetto di gravità**, e di **traspirazione** delle piante.

5h

dei più elevati calori latenti. Ciò significa che quando il corpo suda si termoregola perché l'acqua evaporando sottrae calore.

La quantità di sudore secreta da un soggetto aumenta con l'aumentare della temperatura ambiente e del lavoro muscolare.

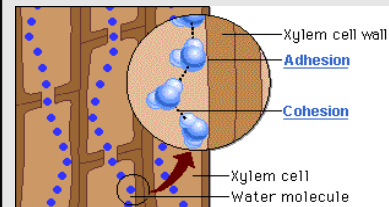
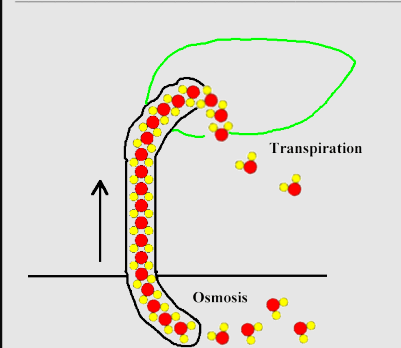
L'acqua dopo alcuni giorni sale fino a due terzi della lunghezza del gambo.

L'acqua sale perché aderisce alla pareti dei vasi, costituite da molecole polari (cellulosa).

Questa adesione contribuisce a controbilanciare la forza di gravità che spinge verso il basso l'acqua. Tra molecole d'acqua si instaurano delle forze coesive, dovute sempre ai legami ad idrogeno. L'azione capillare si ha quando l'adesione alle pareti è più forte della coesione tra molecole.

Inoltre, le molecole di acqua che evaporano dalle foglie facilitano il trascinamento di quelle più in basso.

L'acqua sale per capillarità



La spiegazione data dagli allievi è che il fenomeno è dovuto all'acqua che evapora e richiama altra acqua. Poiché il fenomeno è più

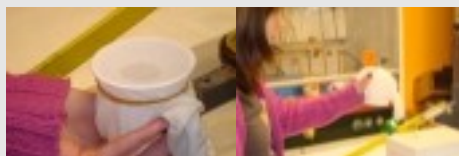
o Porta esempi di fenomeni che dimostrano l'assorbimento o l'emissione di calore latente, ad esempio la sudorazione.

o Collega il fenomeno di risalita dell'acqua nella pianta a tre fattori: osmosi, forze adesive e coesive e traspirazione.



### Perché alcuni insetti galleggiano sull'acqua?

Per un ulteriore approfondimento sulle **forze di coesione** dell'acqua, l'insegnante propone semplici esperimenti, utilizzando spilli e fogli di carta, che mettono in evidenza la tensione superficiale, la forza con cui le molecole superficiali sono attratte verso l'interno.



Una barriera di tessuto

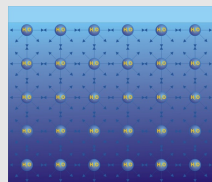


Si propone anche di aggiungere sapone all'acqua e di osservare se essa mantiene la sua tensione

nella carta da filtro aderendo alla cellulosa della carta.

In base al principio dei vasi comunicanti dovremmo aspettarci che l'acqua entri in tutti i tubi portandosi allo stesso livello.

Quando, tuttavia, i tubi si fanno più stretti, il livello raggiunto è maggiore nel tubo capillare. Nel capillare, dove la superficie di contatto è maggiore, le forze adesive sono molto elevate e prevalgono sulla forza di gravità.

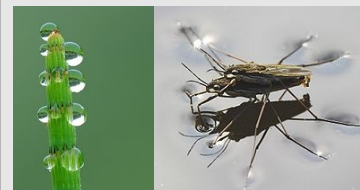


L'acqua forma una pellicola elastica superficiale, non facilmente penetrabile da oggetti leggeri.

Questa pellicola è creata dai legami tra molecole di acqua. Questi legami fanno sì che l'acqua formi gocce, mentre la benzina, che ha legami molto più deboli, si espande ed evapora più facilmente.

Se si aggiunge sapone, uno spillo affonda. Con l'aggiunta di sapone i legami ad idrogeno risultano indeboliti.

complesso, gli allievi devono essere guidati nella sua interpretazione.



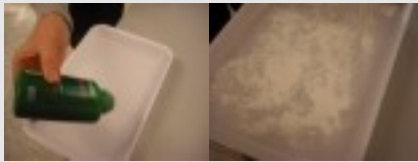
L'osservazione di altri fenomeni come la formazione di gocce e la loro lentezza di evaporazione è confermato ulteriormente dal modello di legami intermolecolari proposto.

o Utilizza per la spiegazione delle forze adesive e coesive e della tensione superficiale un modello di molecola polare ed i legami ad idrogeno.

o Porta esempi di tensione superficiale dell'acqua .

o Sa che il sapone allenta la tensione superficiale.

superficiale.



Per evidenziare meglio l'effetto del sapone si versa della polvere di borotalco in una bacinella d'acqua.

### Osmosi

#### Cosa succede se immergiamo foglie di lattuga in acqua distillata o salata?

Si immergono foglie larghe (es. di lattuga) in due diverse soluzioni: acqua distillata, acqua e sale. Si registrano le osservazioni e le interpretazioni.

L'insegnante attraverso domande stimolo sollecita la ricerca di analogie tra il fenomeno dell'osmosi realizzato in laboratorio e il processo di osmosi che avviene a livello di radici.

#### Come passa attraverso le radici l'acqua ?

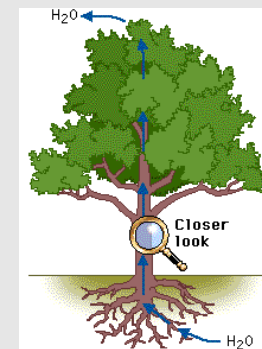
La lettura finale due documenti permette di ricostruire una sintesi del ruolo dell'acqua nelle piante:

Osmosi e pressione osmotica radicale, capillarità e traspirazione cooperano sinergicamente alla salita dell'acqua fino alle foglie: le prime due spingono dal basso, la traspirazione tira dall'alto.

L'acqua oltre a far circolare le sostanze nutritive mantiene attive le

La lattuga immersa in acqua distillata diventa più turgida, mentre la lattuga immersa in acqua e sale raggrinzisce. L'acqua tende a passare dalla soluzione più diluita a quella più concentrata, attraverso le membrane cellulari. Le membrane cellulari sono impermeabili ad alcuni soluti.

Allo stesso modo le membrane cellulari dei peli radicali permettono il passaggio di



Il fenomeno dell'osmosi è già stato trattato in precedenza, ma viene riproposto in un nuovo contesto.

Con l'osmosi si spiega l'assorbimento dell'acqua che si trova nel terreno da parte delle radici e la possibilità di vita delle piante sommerse, che grazie alla presenza di una membrana semipermeabile riescono a trattenere i sali.

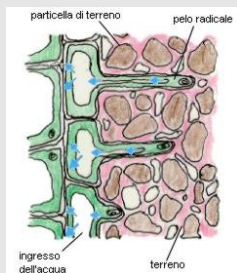
- o Prevede come si comporta una foglia di lattuga in ambiente salino concentrato e in acqua distillata.

- o Riconduce a un fenomeno di osmosi l'assorbimento dell'acqua nelle radici.

- o Comprende un testo sul tema del ruolo dell'acqua nelle piante individuando le parole chiave e rispondendo alle domande.

- o Descrive utilizzando la terminologia specifica il flusso d'acqua dalle radici alla chioma.

funzioni vitali della cellula, permettendone la riproduzione e la crescita.

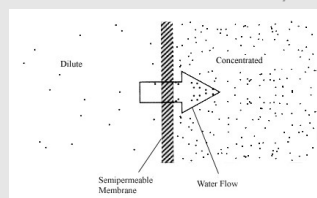


Letture documenti  
<http://www.galenotech.org/chimfis/piante.htm>

Tot  
15 h

acqua e di determinati soluti, mentre si oppongono al passaggio di altri.

Si instaura un flusso dovuto a una differenza di concentrazione tra il terreno (soluzioni poco concentrate) la pianta (soluzioni molto concentrate nelle cellule).



o Descrive le funzioni dell'acqua nella pianta.

**Abilità sociali degli alunni raggiunte**

<input checked="" type="checkbox"/> Atteggiamenti collaborativi	<input type="checkbox"/> Autonomia nel fare	<input checked="" type="checkbox"/> Coerenza
<input type="checkbox"/> Grado di pertinenza degli interventi	<input type="checkbox"/> Correttezza di esecuzione	<input checked="" type="checkbox"/> Rielaborazione
<input checked="" type="checkbox"/> Interesse	<input checked="" type="checkbox"/> Elaborazione dell'informazione (fare analogie e/o individuare differenze)	<input checked="" type="checkbox"/> Consapevolezza riflessiva
<input checked="" type="checkbox"/> Livello di attenzione	<input type="checkbox"/> Capacità di organizzazione	<input type="checkbox"/> Originalità
<input checked="" type="checkbox"/> Rispetto delle consegne		<input type="checkbox"/> Altro. ....

**Materiali e risorse richieste per l'attività**

Materiale povero      Acqua di mare, di rubinetto, dolce, filtri, bottiglie di plastica, solfato di rame, sale da cucina

Materiale di laboratorio

<input checked="" type="checkbox"/> vetreria di laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/> microscopio	<input type="checkbox"/> cronometro	<input type="checkbox"/> altro: .....
<input checked="" type="checkbox"/> bruciatore Bunsen	<input checked="" type="checkbox"/> vetrini	<input checked="" type="checkbox"/> metro, righello	<input type="checkbox"/> altro: .....

<input checked="" type="checkbox"/> agitatore	<input checked="" type="checkbox"/> reagenti	<input checked="" type="checkbox"/> bilancia di precisione	<input type="checkbox"/> altro: .....
<input type="checkbox"/> cartina tornasole	<input checked="" type="checkbox"/> termometro		
<input checked="" type="checkbox"/> forbici e pinzette	<input checked="" type="checkbox"/> cilindro graduato		
Materiale cartaceo:	Fotocopie		
Tecnologia:			
<input checked="" type="checkbox"/> computer	<input type="checkbox"/> masterizzatore	<input checked="" type="checkbox"/> televisione	
<input checked="" type="checkbox"/> fotocamera digitale	<input checked="" type="checkbox"/> stampante	<input type="checkbox"/> videocamera	
<input type="checkbox"/> lettore DVD	<input checked="" type="checkbox"/> videoproiettore	<input checked="" type="checkbox"/> software (specificare): Excell, Powerpoint,. Word	
<input checked="" type="checkbox"/> connessione Internet	<input type="checkbox"/> scanner	<input type="checkbox"/> altro: .....	
Risorse Internet	<a href="http://www.torinoscienza.it/dossier/apri?obj_id=6501">http://www.torinoscienza.it/dossier/apri?obj_id=6501</a> <a href="http://www.galenotech.org/chimfis/piante.htm">http://www.galenotech.org/chimfis/piante.htm</a> <a href="http://venus.unive.it/miche/cicli_ecosis/0044.htm">http://venus.unive.it/miche/cicli_ecosis/0044.htm</a>		