

PROGETTO AQUANET



Santiago Perella

Guida didattica transnazionale per la gestione efficiente dell'acqua





Education and Culture DG

Lifelong Learning Programme

Questo progetto è stato realizzato con il sostegno della Commissione Europea. La presente pubblicazione (comunicazione) riflette esclusivamente la posizione degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile di qualsiasi utilizzo che possa essere fatto delle informazioni in essa contenute

Título:

Progetto Aquanet – Guida didattica transnazionale per la gestione efficiente dell'acqua
(Progetto: ES/07/LLP-LdV/TOI/149053)

Autori:

FUNDACIÓN SAN VALERO, IRMA SL, EUROPA INNOVACIÓN Y DESARROLLO SL,
CIPA-AT TOSCANA, ADRAT, CONSILIUL JUDETEAN HARGHITA, AGROINSTITUT NITRA

Con la collaborazione di:



Editore:

FUNDACIÓN SAN VALERO – C/ Violeta Parra, 9, 50015, Zaragoza. Spain

Progetto grafico:

GRÁFICAS ALSE, León. Spain



INDICE

COMITATO EDITORIALE.....	7
PREMESSA.....	9
OBIETTIVI.....	13
INTRODUZIONE.....	15
1. L'ACQUA: CONCETTI, DATI E CIFRE.....	17
1.1. Il ciclo idrologico o ciclo dell'acqua.....	17
1.1.1. L'Acqua negli oceani.....	20
1.1.1.1. Oceani in movimento.....	20
1.1.2. Evaporazione: L'acqua dallo stato liquido a quello gassoso.....	21
1.1.2.1. Perché si verifica l'evaporazione?.....	21
1.1.2.2. L'evaporazione condiziona il ciclo idrologico.....	21
1.1.3. Accumulo di acqua nell'atmosfera.....	21
1.1.4. Condensazione: L'acqua dallo stato gassoso allo stato liquido.....	22
1.1.4.1. Condensazione nell'aria.....	22
1.1.4.2. Perché è più freddo salendo nell'atmosfera?.....	22
1.1.5. Precipitazioni.....	23
1.1.5.1. Come si formano le gocce di pioggia?.....	23
1.1.5.2. Variazione geografica e nel tempo del tasso di precipitazioni.....	23
1.1.6. Acqua accumulata nei ghiacciai e nei nevai.....	25
1.1.6.1. Formazione e scioglimento continuo del ghiaccio e dei ghiacciai.....	25
1.1.7. Flussi dell'acqua da disgelo verso i corsi d'acqua: Il movimento dell'acqua di disgelo delle nevi e dei ghiacciai, quali acque di superficie che fluiscono verso i corsi d'acqua.....	26
1.1.8. Corsi d'acqua di superficie.....	27
1.1.9. Corsi d'acqua: Il movimento dell'acqua nei canali naturali, nei fiumi.....	28
1.1.9.1. Importanza dei fiumi.....	28
1.1.9.2. Bacini e fiumi.....	28
1.1.9.3. Cambiamento continuo della corrente dei corsi d'acqua.....	28
1.1.9.4. Immagazzinaggio di acqua dolce: acqua dolce rinvenibile sulla superficie della Terra.....	29
1.1.9.5. L'acqua di superficie garantisce la vita.....	29
1.1.10. Infiltrazioni.....	30
1.1.10.1. Acqua sotterranea.....	30
1.1.11. Flusso di acqua sotterranea: il movimento dell'acqua la porta a riaffiorare in superficie.....	31
1.1.11.1. L'acqua sotterranea scorre sotto la superficie.....	31
1.1.12. Sorgenti.....	32
1.1.12.1. L'acqua di una sorgente non è sempre limpida.....	32
1.1.12.2. Sorgenti termali.....	32
1.1.13. Evapotraspirazione e umidità del suolo.....	33
1.1.13.1. Fattori atmosferici che condizionano la traspirazione.....	34
1.1.14. Acqua sotterranea accumulata: l'acqua nel sottosuolo è lì da milioni di anni.....	35

1.1.15. Distribuzione globale dell'acqua.....	37
1.2. Le zone umide.....	39
1.3. La scarsità di acqua	41
1.4. La desertificazione.....	42
1.5. Acqua e agricoltura	43
1.5.1. Agricoltura da irrigazione.....	44
1.6. Acqua e salute	46
1.6.1. Acqua e igiene.....	48
1.6.2. Acque residue.....	48
1.6.3. L'acqua e l'AIDS	50
1.6.4. L'acqua e la salute dei bambini	50
1.7. Acqua e processi educativi.....	51
1.8. La gestione integrata delle risorse idriche	53
1.8.1. Gestione dell'acqua nelle aree urbane	55
2. COME ARRIVA L'ACQUA NELLE NOSTRE CASE?.....	57
3. BUON USO DELL'ACQUA	59
3.1. Quali sono i luoghi dove si utilizza abitualmente l'acqua? e che cosa possiamo fare?.....	59
3.1.1. In casa.....	59
3.1.1.1. Cosa possiamo fare?.....	60
3.1.1.1.1. Lavandino e lavello	60
3.1.1.1.2. Bagno.....	61
3.1.1.1.3. Doccia	62
3.1.1.1.4. Cucina e frigorifero	62
3.1.1.1.5. Lavatrice e lavastoviglie	63
3.1.1.1.6. Esterni: terrazza, giardino, orto.....	63
3.1.1.1.7. Resto della casa	64
3.1.1.1.8. Piscina	64
3.1.1.1.9. Automobili.....	64
3.1.1.1.10. Acque residue	65
3.1.1.1.11. In generale	65
3.1.2. A scuola	66
3.1.2.1. Serbatoi e cisterne.....	66
3.1.2.2. Irrigazione in agricoltura	66
3.1.2.3. Sanitari e servizi per gli allievi e il personale.....	67
3.1.2.4. Procedure.....	67
3.2. Ulteriori informazioni per gli educatori sui dispositivi per il risparmio di acqua nelle abitazioni e nelle scuole	68
3.2.1. Riutilizzo delle acque grigie	68
3.2.2. Sfruttamento delle acque piovane	68
3.2.3. Rompigetto o areatori.....	68
3.2.4. Riduttori di volume	69
3.2.5. Dispositivi anti-perdite.....	69
3.2.6. Rubinetteria.....	69
3.2.6.1. Rubinetteria monocomando	69
3.2.6.2. Rubinetteria termostatica	70

3.2.6.3. Rubinetteria a tempo.....	70
3.2.6.4. Rubinetteria elettronica	70
3.2.7. Altre parti sanitarie	71
3.2.7.1. Docce a basso consumo	71
3.2.7.2. Bagni efficienti	71
3.2.7.2.1. Sistemi con possibilità di interruzione dello scarico	71
3.2.7.2.2. Sistemi a doppio pulsante.....	71
3.2.7.2.3. Sistemi di riduzione di capienza.....	71
3.2.7.2.4. Sistemi a chiusura automatica	71
3.2.8. Decalcificatori	72
3.2.9. Elettrodomestici.....	72
3.2.9.1. Lavatrici	72
3.2.9.2. Lavastoviglie	73
3.2.10. Water meters.....	73
3.3. Giardinaggio a basso consumo idrico	73
3.3.1. Selezione di piante autoctone per il giardino.....	73
3.3.2. Ricorso a tecniche di xeriscaping.....	74
3.3.3. Raggruppamento delle specie secondo la loro necessità di approvvigionamento idrico	74
3.3.4. Limitare l'irrigazione (potenziale idrico).....	75
3.3.5. Alternative al prato.....	75
3.3.6. Coprire il suolo per mantenere l'umidità (Mulching)	75
3.3.7. Irrigazione	76
3.3.7.1. Consigli pratici per una irrigazione efficiente.....	76
3.3.7.2. Selezionare il sistema di irrigazione disponibile più adeguato al tipo di coltura (prestare particolare attenzione ai sistemi di irrigazione a goccia e trasudazione)	76
3.3.7.3. Programmazione dell'irrigazione.....	77
RIEPILOGO.....	79
SITI WEB DI INTERESSE	
Amministrazioni.....	81
Altri organismi.....	81
Efficienza idrica	82
Xeriscaping	83
ALLEGATO I	
Normative europee in materia di acqua	85
ALLEGATO II	
Organismi spagnoli dell'osservatorio internazionale	89
Organismi transnazionali dell'osservatorio internazionale.....	91
ALLEGATO III	
Partecipanti all'azione formativa pilota on-line.....	93
ALLEGATO IV	
Dossier delle immagini del progetto	97



Membri del Comitato editoriale e dello Staff transnazionale del progetto AQUANET:

- Abraham, Margareta
- Artigas Sanz, Teresa
- Berenyi, Agnes
- Celma Celma, Javier
- Fachada, Marco Antonio
- Failoni, Marco
- Floris, Norbert
- Lago Lacoma, Julián
- Lombraña Tascón, Marta
- Mateffy, Maria
- Peterffy, Agnes
- Romero Tierno, César
- Sampietro Crespo, Pilar
- Santín Fernández, Julio
- Vnucko, Peter
- Zubalez Marco, Nieves

Coordinamento del comitato di redazione:

Dr. Alfonso Pardo Juez

Consulente scientifico del forum dell'acqua nella esposizione internazionale "Acqua e sviluppo sostenibile" svolta nell'anno 2008 a Zaragoza.

Carlos Rodríguez Casals

Coordinatore delle settimane tematiche del Forum dell'acqua e Consulente scientifico dello stesso nell'ambito della esposizione internazionale "acqua e sviluppo sostenibile" svolta nell'anno 2008 a Zaragoza.

PREMESSA

La considerazione dell'acqua come risorsa vitale fondamentale e come fattore strategico per lo sviluppo della popolazione, è una motivazione forte per l'affermazione dell'acqua come diritto dell'uomo, come viene sempre più rivendicato da molte organizzazioni e movimenti sociali.

D'altra parte, il Millennium Development Goals (MDG) delle Nazioni Unite stabilisce una scadenza e alcuni obiettivi quantitativi da raggiungere per ridurre drasticamente il tasso di popolazione che muore nel nostro pianeta a causa della mancanza di accesso all'acqua di qualità, o in conseguenza di diverse malattie che si diffondono per la mancanza di strutture igienico-sanitarie di base. Questo obiettivo delle Nazioni Unite, una volta considerato da molti come non particolarmente ambizioso, non sarà rispettato nei tempi previsti, pur vivendo in una società così tecnologicamente avanzata, da essere in grado di cercare l'acqua su Marte.

Concentrandoci sul nostro continente europeo, pur non vivendo il dramma di persone che muoiono ogni giorno a causa della mancanza di acqua (o per la presenza di acqua di cattiva qualità), come avviene in alcuni continenti vicini, una "radiografia" dell'acqua nell'Unione europea, mostra anche nella nostra area situazioni contraddittorie:

- Nelle aree geografiche europee in cui la risorsa è più scarsa, viene consumata più acqua e in modo meno efficiente.
- Il prezzo dell'acqua (prendendo in considerazione l'attuazione del principio del recupero dei costi di cui alla direttiva quadro sulle acque) è più basso in quei paesi in cui la risorsa è più scarsa. Questa situazione è ben lungi dall'essere coerente con l'applicazione delle regole fondamentali del mercato, basate sul rapporto tra domanda e offerta.
- L'acqua è l'unica risorsa naturale per la quale gli esseri umani stabiliscono prezzi diversi che superano la forbice di 1:1.000. È possibile pagare lo stesso prezzo per un metro cubo di acqua (1.000 litri), in una fattura per il consumo domestico di acqua, e per una bottiglia di acqua potabile, con un volume inferiore a 1 litro.
- L'acqua è considerata una risorsa strategica con un alto valore aggiunto, ma è usata quotidianamente come se il suo valore fosse nullo. Solo la sua quasi totale assenza durante specifici periodi di grave siccità rende la gente consapevole della sua importanza, ma questa importanza è presto dimenticata appena viene superata l'emergenza con l'arrivo di nuove piogge.

In questo contesto europeo si inserisce il progetto "Aquanet"; promosso e presentato dalla Fondazione San Valero, questo progetto è stato approvato dall'organismo Autonomo dei Programmi Educativi Europei, nel quadro del sottoprogramma Leonardo da Vinci. Si tratta di un progetto di trasferimento di innovazione in cui 7 enti esperti di 5 paesi dell'Unione europea hanno partecipato, con l'obiettivo di progettare e validare tre prodotti principali:

- Il primo manuale europeo disponibile in sette lingue ufficiali dell'Unione europea, che raccoglie le tecnologie, le metodologie e i dispositivi ad alto valore aggiunto per promuovere una gestione efficiente dell'acqua. Si tratta di uno strumento di formazione rivolto principalmente ai lavoratori e professionisti dei settori chiave (agricoltura, ingegneria, architettura, urbanistica), alle scuole professionali ed ai decisori pubblici.
- La prima guida didattica europea, anche essa disponibile in sette lingue e formati diversi, è indirizzata ad insegnanti e studenti dei corsi di formazione professionale e dell'istruzione secondaria. Il suo obiettivo, come materiale di supporto per gli insegnanti è quello di educare e formare sull'utilizzo dell'acqua con criteri di efficienza, da considerarsi come un valore per il futuro, da attuarsi a partire dalle strutture educative e dai centri di formazione, affinché si riflettano in futuri comportamenti basati sui valori appresi.
- La creazione dell'Osservatorio internazionale del progetto "Aquanet", con l'inserimento diretto (o indiretto attraverso le diverse reti) di oltre 200 organizzazioni che assicurano la continuità futura delle azioni e l'utilizzo efficace dei risultati, nonché l'aggiornamento permanente dei contenuti elaborati, una volta terminato il progetto.

Per lo sviluppo di questi prodotti, il progetto ha preso in considerazione l'esperienza tecnica e professionale dei soggetti esperti ADRAT in Portogallo, AGROINSTITUT Nitra in Slovacchia, CIPA-AT Toscana in Italia, Harghita County Council in Romania, EID e IRMA SL in Spagna. Questi soggetti sono stati coordinati dalla Fundación San Valero e hanno costituito una partnership internazionale ottimale per lo sviluppo del progetto. L'Amministrazione comunale di Saragozza, attraverso la sua Agenzia per l'ambiente e la sostenibilità, ha strategicamente collaborato con il partenariato. Questa collaborazione ha favorito la promozione di un forte impatto internazionale e istituzionale del progetto, perché ha avuto luogo in concomitanza con l'Esposizione Internazionale di Saragozza 2008, incentrata sull'asse tematico "Acqua e sviluppo sostenibile".

L'alta partecipazione alle azioni pilota sviluppate a livello internazionale per la validazione del manuale e della guida del progetto è stata davvero significativa. Queste azioni sono state offerte attraverso una piattaforma telematica, in cui più di 2.000 persone sono state registrate a livello internazionale. Il supporto tecnologico della piattaforma ha consentito un continuo controllo di qualità esterno, ma anche un elevato livello di proposte e contributi integrativi da aggiungersi a quelli già proposti dai 200 soggetti aderenti all'osservatorio internazionale del progetto

Il Comitato di gestione del progetto, desidera sottolineare l'impegno disinteressato dei partecipanti che hanno avuto un ruolo particolarmente attivo nel progetto e ringraziarli tutti. Per questo i loro nomi saranno inclusi in un apposito allegato della presente pubblicazione. Così come verranno inclusi in questa pubblicazione i loghi degli enti aderenti nel osservatorio internazionale del progetto.

E' importante sottolineare il forte impatto del progetto sui mezzi di comunicazione e l'elevato numero di visite al sito web del progetto (www.aquanet-experttraining.eu), dal quale possono essere scaricati in sette lingue tutti i materiali elaborati, così come il video professionale realizzato in spagnolo ed inglese. E' inoltre importante sottolineare la partecipazione dei soci a fiere ed eventi internazionali, che ha determinato un'ampia diffusione del progetto, il successo del concorso fotografico europeo (dal quale sono state selezionate alcune immagini incluse in questa pubblicazione, con citazione dell'autore), le pubblicazioni relative al progetto in riviste specializzate; tutte queste azioni hanno contribuito al perseguimento dell'obiettivo finale del progetto, ovvero quello della valorizzazione e del trasferimento dei risultati.

Nella sezione dedicata ai ringraziamenti, oltre alle istituzioni già menzionate, vorrei iniziare con la mia organizzazione, la Fundación San Valero, con il mio staff ed i formatori professionali costantemente impegnati nell'attività di formazione, che hanno espresso un elevato interesse per il progetto. Continuerò con il Comitato di redazione internazionale, gli studenti che hanno partecipato, i partner nazionali e internazionali del progetto, il Consiglio di Saragozza ed i tecnici dell'Agenzia per l'Ambiente e la Sostenibilità, il Dipartimento Educativo del Governo di Aragona e gli oltre 200 centri di formazione ed enti che sono stati inseriti nel progetto. Grazie a SEAS ed al suo know-how per la progettazione di strumenti di qualità per la formazione online ed a tutti i partecipanti al concorso fotografico europeo. Grazie all'Organismo Europeo Autonomo dei Programmi educativi Europei, per il supporto della struttura del sottoprogramma UE Leonardo da Vinci, progetti competitivi di trasferimento dell'innovazione a livello internazionale, che garantisce un elevato valore aggiunto per il rafforzamento della qualità e l'eccellenza dei sistemi di formazione professionale. In questo senso, Fundación San Valero ha già accreditato il suo riconoscimento internazionale.

Grazie a tutti per la capacità di condividere gli obiettivi e gli sforzi.

César Romero Tierno
Assistente Direttore della Fundación San Valero



OBIETTIVI

Questo manuale per docenti è un risultato diretto del progetto AQUANET che, tra gli altri studi, ha realizzato un compendio esaustivo delle metodologie, delle tecniche, delle tecnologie e dei dispositivi per la gestione efficiente dell'acqua. Per questo il presente manuale intende perseguire i seguenti obiettivi:

- Offrire soluzioni di facile applicazione per ottimizzare i diversi impieghi dell'acqua nelle abitazioni e nella scuola dove i docenti possono utilizzarlo come materiale didattico per la realizzazione di una campagna di sensibilizzazione fra i propri allievi
- Fornire una serie di materiali e di esercitazioni da effettuare in classe.
- Raccogliere informazioni sull'acqua, sul ciclo idrologico e sulla gestione dell'acqua che servano come materiale di supporto e riflessione sia ai docenti che agli allievi

Tuttavia, deve essere il docente ad adattare le informazioni di questo manuale al livello e all'età di suoi allievi, come pure le esercitazioni proposte nello stesso.

INTRODUZIONE

Il progetto AQUANET ha come oggetto il trasferimento concreto dell'intervento che in materia di "gestione efficiente dell'acqua" è stato oggetto di sperimentazione nel progetto LIFE "OPTIMIZAGUA" [LIFE04 ENV/E/000164]; utilizzando a tal fine la metodologia didattica del progetto pilota Leonardo "Multimedia Training System for Workers" (1996) sul quale si baserà la formazione a distanza in questo settore chiave; attraverso la formazione di professionisti esperti nella "gestione efficiente dell'acqua", in modalità "E-Learning".

Per tale motivo, il progetto AQUANET ha messo a punto strumenti, metodologie, tecniche, tecnologie e dispositivi per la gestione efficiente dell'acqua nei diversi ambiti di utilizzo, tra i quali: domestico-residenziale, alberghiero, industriale, agricolo, verde ornamentale pubblico e privato. I riferimenti a organizzazioni, imprese o marchi si riportano solo a titolo informativo per accreditare l'esistenza della tecnologia analizzata, non sussistendo vincolo alcuno da parte del progetto; si ringraziano tutti coloro che hanno messo le informazioni raccolte a disposizione del pubblico in generale, a vantaggio dell'ambiente.

Questo manuale è, quindi, il risultato di questo sforzo e ci auguriamo possa essere uno strumento utile ed efficace.

1. L'ACQUA: CONCETTI, DATI E CIFRE

Le informazioni e i testi contenuti in questo capitolo provengono prevalentemente dal 2° Rapporto delle Nazioni Unite sullo Sviluppo delle Risorse Idriche nel Mondo: "L'acqua, una responsabilità comune", e dal sito Web dello U.S. Geological Survey, USGS. Altre fonti di informazione sono riportate in itinere.

1.1. IL CICLO IDROLOGICO O CICLO DELL'ACQUA

Il ciclo idrologico della Terra è il meccanismo globale che trasferisce l'acqua dagli oceani alla superficie e dalla superficie, al sottosuolo e alle piante e all'atmosfera che circonda il nostro pianeta (processo di circolazione all'interno dei diversi compartimenti dell'idrosfera). Le principali componenti naturali dei processi del ciclo idrologico sono: precipitazioni, infiltrazioni, erosione delle acque, evaporazione e traspirazione.

Il ciclo idrologico descrive la presenza ed il movimento dell'acqua all'interno della Terra ed in superficie. L'acqua della Terra è sempre in movimento e cambia costantemente il suo stato di aggregazione: liquido, solido e gassoso. Si tratta di un ciclo biogeochimico nel quale interviene una minima parte di reazione chimica, e l'acqua si muove semplicemente da un posto all'altro o cambia il suo stato fisico. Il ciclo avviene e si evolve continuamente da almeno 3.000 milioni di anni. La vita sul pianeta dipende dall'acqua e la Terra sarebbe un luogo inospitale se non ci fosse.

Per rendere più agevole la spiegazione, supponiamo che il ciclo idrologico prenda il via dagli oceani, anche se di fatto questo non inizia in un posto specifico.



Autore: Nieves León



TESTO NELLA FIGURA:

El ciclo del agua:
Il ciclo dell'acqua
Agua contenida en el hielo y la nieve:
Acqua contenuta nel ghiaccio e nella neve
Precipitación: Precipitazione
Escurrimientos de agua a ríos:
Scorrimento dell'acqua in ruscelli
Filtraciones: Filtraggi
Manantial: Sorgente
Agua potable almacenada:
Acqua potabile stoccata
Descarga de agua subterránea:
Scarico di acqua sotterranea
Agua subterránea almacenada:
Acqua sotterranea stoccata
Evaporación: Evaporazione
Evapotranspiración: Evapotraspirazione
Corriente del arroyo: Flusso di scorrimento
Agua contenida en la atmósfera:
Acqua contenuta in atmosfera
Sublimación: Sublimazione
Escurrimientos de la superficie:
Scorrimento della superficie
Agua contenida en los océanos:
Acqua contenuta negli oceani

Fonte:

U.S. Geological Survey, USGS



Autore: Samuel Lago

A guidarlo è il sole che, riscaldando l'acqua degli oceani, la fa evaporare alzandola nell'aria sotto forma di vapore acqueo. Correnti ascendenti di aria sollevano il vapore agli strati superiori dell'atmosfera, dove la temperatura più bassa fa sì che questo si condensi formando le nubi, che si muovono intorno al pianeta grazie alle correnti d'aria. Le particelle delle nubi si scontrano, crescono fino a formare le gocce d'acqua che determinano le precipitazioni sugli oceani o sui continenti..

La maggior parte delle precipitazioni di acqua si ha negli oceani. Quella che precipita sulla terra, grazie alla forza di gravità, scorre come acqua di superficie. Una parte di questi flussi raggiunge i fiumi nelle depressioni del terreno. L'acqua che scorre in superficie e l'acqua sotterranea che risale, si accumula e si immagazzina nei laghi d'acqua dolce.

Non tutta l'acqua piovana confluisce nei fiumi, gran parte di essa si infiltra e viene assorbita attraverso il suolo. Parte di quest'acqua rimane negli strati superiori del suolo e torna nei corpi d'acqua e negli oceani come flusso di acqua sotterranea. Un'altra parte dell'acqua sotterranea trova altre vie nella superficie terrestre ed emerge sotto forma di sorgenti d'acqua dolce. L'acqua sotterranea che si incontra a poca profondità, è assorbita dalle radici delle piante e traspirata attraverso la superficie delle foglie, che la reimmettono nell'atmosfera. Un'altra parte dell'acqua infiltrata raggiunge gli strati più profondi del terreno e ricarica quelli freatici (roccia sub-superficiale satura), che immagazzinano grandi quantità d'acqua dolce per lunghi periodi di tempo.

Nel corso del tempo quest'acqua continua a muoversi, in parte ritornerà agli oceani, dove il ciclo dell'acqua si "chiude" e... ricomincia nuovamente

Parte di queste precipitazioni cade sotto forma di neve e viene accumulata in strati di ghiaccio e nei ghiacciai, che possono conservare l'acqua



Autore: Samuel Lago



Autore: Amparo Berrueco

congelata per milioni di anni. Nei climi più caldi, la neve accumulata si scioglie con l'arrivo della primavera. La neve sciolta scorre sulla superficie del terreno come acqua da disgelo e talvolta provoca inondazioni.

- Le attività umane (insediamenti, industria e sviluppo agricolo) possono alterare le componenti del ciclo idrologico mediante modificazioni dovute all'uso del suolo e attraverso l'utilizzo, il riutilizzo e lo scarico di rifiuti nei corsi naturali delle risorse idriche superficiali e sotterranee.

Lo *U.S. Geological Survey*¹ (USGS) ha identificato nel ciclo dell'acqua 15 componenti principali:

- Acqua presente negli oceani
- Evaporazione
- Acqua presente nell'atmosfera
- Condensazione
- Precipitazioni
- Acqua accumulata nei ghiacciai e nelle nevi
- Acqua da disgelo
- Flussi d'acqua di superficie
- Correnti d'acqua
- Acqua dolce accumulata
- Infiltrazioni
- Sorgenti sotterranee
- Sorgenti
- Evapotraspirazione e umidità del suolo
- Acqua sotterranea accumulata
- Distribuzione globale dell'acqua



Autore: Amparo Berrueco

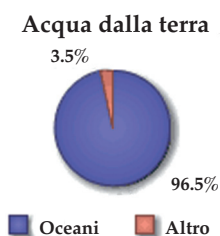
¹ Servizio Geologico degli Stati Uniti d'America.



Autore: Samuel Lago

1.1.1. L'ACQUA DEGLI OCEANI

La quantità d'acqua presente per gran parte del tempo negli oceani, è di gran lunga superiore a quella che attualmente si trova nel movimento del ciclo dell'acqua. Si stima che, dei 1.386.000.000 km³ di acqua della Terra, circa 1.338.000.000 km³ si trovino negli oceani. Ossia, circa il 96.5%. Si stima inoltre che gli oceani forniscano il 90% dell'acqua che evapora nell'atmosfera.



Fonte:
U.S. Geological Survey, USGS

Durante i periodi in cui il clima è più freddo, si formano i grandi strati di ghiaccio ed i ghiacciai, quanto maggiore è la quantità di acqua che viene accumulata sotto forma di ghiaccio, tanto minore sarà l'acqua disponibile nelle altre componenti del ciclo. Il contrario succede nei periodi più caldi. Durante le ultime glaciazioni, i ghiacciai coprivano quasi un terzo della superficie terrestre e gli oceani erano circa 120 m più bassi di oggi. Circa 3 milioni di anni fa, quando la terra era più calda, si presume che gli oceani possano aver raggiunto 50 m sopra il livello medio attuale.

1.1.1.1. OCEANI IN MOVIMENTO

Esistono correnti negli oceani che spostano grandi masse d'acqua intorno alla Terra. Questi movimenti hanno una grande influenza nel ciclo dell'acqua e del clima. La Corrente del Golfo è una corrente calda ben nota dell'Oceano Atlantico che sposta l'acqua dal Golfo del Messico, attraverso l'Oceano Atlantico, verso la Gran Bretagna. Ad una velocità di 97 km al giorno, la corrente del golfo sposta 100 volte più acqua di tutti i fiumi sulla terra.

Provenendo dai climi più caldi, la corrente del golfo sposta l'acqua calda verso l'Atlantico del Nord, interessando, ad esempio, il clima di alcune zone ad ovest dell'Inghilterra.

- Circa il 40% dell'acqua che cade sotto forma di precipitazioni sulla superficie terrestre proviene dall'evaporazione dell'oceano. Il restante 60% proviene da fonti terrestri.

1.1.2. EVAPORAZIONE: L'ACQUA DALLO STATO LIQUIDO A QUELLO GASSOSO

1.1.2.1. PERCHÈ SI VERIFICA L'EVAPORAZIONE?

L'evaporazione è il principale processo mediante il quale l'acqua cambia dallo stato liquido a quello gassoso. L'evaporazione è il processo attraverso il quale l'acqua liquida degli oceani entra nell'atmosfera, sotto forma di vapore, rientrando nel ciclo dell'acqua. Diversi studi hanno dimostrato che gli oceani, i mari, i laghi e i fiumi forniscono circa il 90% di umidità all'atmosfera attraverso l'evaporazione; il restante 10% proviene dalla traspirazione delle piante.

Il calore (energia) è necessario perché si abbia l'evaporazione. L'energia è utilizzata per rompere le molecole dell'acqua, ed è per questo che l'acqua evapora più facilmente nel punto di ebollizione (100°C), mentre evapora molto più lentamente nel punto di congelamento. Quando l'umidità relativa dell'aria è del 100%, che costituisce il punto di saturazione, l'evaporazione non può continuare a verificarsi. Il processo di evaporazione prende il calore dall'atmosfera, ed è per questo che l'acqua che traspira dalla pelle durante la sudorazione rinfresca.

1.1.2.2. L'EVAPORAZIONE CONDIZIONA IL CICLO IDROLOGICO

L'evaporazione degli oceani è il principale processo per il quale l'acqua entra nell'atmosfera. La grande superficie degli oceani (circa il 70% della superficie terrestre è coperta dagli oceani) determina l'evaporazione su vasta scala. Su scala globale, la stessa quantità di acqua evaporata ritorna alla Terra sotto forma di precipitazioni. Tale processo varia comunque geograficamente. Sugli oceani, l'evaporazione è più ricorrente delle precipitazioni; al contrario, sulla terra le precipitazioni superano l'evaporazione. La maggior parte dell'acqua che evapora dagli oceani, ricade sugli stessi sotto forma di precipitazioni. Solo il 10% dell'acqua evaporata dagli oceani viene trasportata verso la terraferma e cade sotto forma di precipitazioni.

- Una volta evaporata, una molecola di acqua rimane circa dieci giorni nell'aria.

1.1.3. ACCUMULO DI ACQUA NELL'ATMOSFERA

Anche se l'atmosfera non costituisce un'importante riserva di acqua, è un percorso rapido che l'acqua utilizza per spostarsi nello spazio terracqueo.



Autore: Amparo Berrueco

Vi è sempre acqua nell'atmosfera. Le nubi sono la forma più visibile di acqua nell'atmosfera, ma anche l'aria limpida contiene acqua, particelle di acqua molto piccole però per essere visibili. Il volume di acqua nell'atmosfera si aggira in qualunque momento intorno ai 12.900 km³. Se tutta l'acqua dell'atmosfera cadesse contemporaneamente sotto forma di pioggia, coprirebbe la superficie terrestre con uno strato di 2.5 cm di spessore.

- Il vapore circola nell'atmosfera "in un involucro dinamico globale" che contiene un volume annuale considerevole e ricorrente, stimato fra 113.500 km³ e 120.000 km³. Questi volumi evidenziano il ruolo principale che giocano le precipitazioni nel rinnovamento delle nostre risorse idriche naturali, soprattutto quelle che vengono utilizzate per rifornire gli ecosistemi naturali e le colture su terreni aridi.

1.1.4. CONDENSAZIONE: L'ACQUA DALLO STATO GASSOSO ALLO STATO LIQUIDO

La condensazione è il processo attraverso il quale il vapore acqueo dell'aria si trasforma in acqua liquida. La condensazione è importante per il ciclo dell'acqua in quanto da questa si formano le nubi. Le nubi possono produrre precipitazioni, che sono la principale forma di ritorno dell'acqua sulla Terra.

La condensazione è l'opposto dell'evaporazione. La condensazione è inoltre responsabile della nebbia, a causa della quale gli occhiali si appannano quando si passa da una stanza fredda ad una più calda, dell'umidità del giorno, delle gocce che scorrono sul lato esterno di un vetro con un ritorno di freddo e delle gocce che si formano sul lato interno delle finestre quando il clima è freddo.



Autore: László Pátsztohy

1.1.4.1. CONDENSAZIONE NELL'ARIA

Anche nei giorni in cui il cielo è completamente scuro da nubi, l'acqua è sempre presente sotto forma di vapore acqueo e di piccole, piccolissime gocce invisibili ad occhio nudo. Le molecole dell'acqua, unite a piccolissime particelle di polvere, di sali e di fumo, formano le gocce che creano e formano le nubi. Quando le gocce di nube si uniscono alle altre crescono di dimensione formando le nubi e, a partire da questo momento è possibile che si verifichino precipitazioni.

1.1.4.2. PERCHÉ È PIÙ FREDDO SALENDO NELL'ATMOSFERA?

Le nubi si formano nell'atmosfera perché l'aria che contiene il vapore acqueo sale e si raffredda. L'aspetto fondamentale di questo processo è che l'aria vicina alla superficie terrestre viene riscaldata dai raggi solari. La ragione per cui l'aria si raffredda al di sopra della superficie terrestre, è la pressione atmosferica. L'aria pesa e quindi esercita una pressione risultante della quantità d'aria sovrastante presente.

La pressione atmosferica è la forza esercitata da una colonna d'aria, che si estende dalla superficie terrestre fino al limite superiore dell'atmosfera, sull'area di una determinata zona (si misura in ettopascal hPa²). Ad altitudini superiori, vi è una minore quantità di aria e, per questo, un'inferiore quantità di aria che esercita pressione. Ad altitudini superiori, la pressione barometrica è minore e l'aria è meno densa, e ciò ne determina il raffreddamento.

Informazione tratta dal 2° Rapporto delle Nazioni Unite sullo Sviluppo delle Risorse Idriche nel Mondo: "L'acqua, una responsabilità comune", e dal sito Web dello U.S. Geological Survey, USGS.

1.1.5. PRECIPITAZIONI

La definizione di precipitazione include tutte le forme di particelle d'acqua, solide o liquide, che cadono dall'atmosfera ed arrivano al suolo. I tipi di precipitazione sono: pioggia, pioviggine, neve, nevischio, grandine e cristalli di ghiaccio. Questo è il principale processo attraverso il quale l'acqua ritorna sulla Terra. La maggior parte delle precipitazioni cade sotto forma di pioggia.



Fonte: Irma S.L.

1.1.5.1. COME SI FORMANO LE GOCCE DI PIOGGIA?

Le nubi che si muovono basse sopra di noi contengono vapore acqueo e gocce d'acqua che sono troppo piccole per cadere sotto forma di precipitazioni, anche se sufficientemente grandi per formare nuvole visibili. L'acqua evapora continuamente e si condensa nel cielo. Se si osserva una nube da vicino, si può vedere come alcune parti si dissolvono (evaporazione) ed altre parti si sviluppano (condensazione). La maggior parte dell'acqua condensata nelle nubi, non cade come precipitazione dovuta al raffreddamento ascendente dell'aria su cui la nuvola poggia. Perché si verifichi una precipitazione queste piccole gocce si devono condensare. Le gocce d'acqua si scontrano tra di loro e producono gocce più grandi sufficientemente pesanti da cadere dalla nube sotto forma di precipitazione. Sono necessarie molte gocce di nube per produrre una goccia di pioggia.

1.1.5.2. VARIAZIONE GEOGRAFICA E NEL TEMPO DEL TASSO DI PRECIPITAZIONI

La quantità di precipitazioni varia in tutto il mondo, da Paese a Paese e, talvolta, anche all'interno di una stessa città. Il record mondiale medio di pioggia annua appartiene a Mt. Waialeale, Hawaii, dove la quantità media è di 1.140 cm annui. Anche il livello eccezionale di pioggia si registra in quest'area, 1.630 cm di pioggia nell'arco di 12 mesi, che corrisponde a quasi 5

² Altre unità di pressione comunemente utilizzate sono i bar (milibares), l'atmosfera e i mm di Hg. Le equivalenze sono:
 1 bar = 100 000 Pa = 1000 hPa / 1 atm = 1,01325 bares ≈ 1 bar
 1 bar = 750,06 mm Hg / 1 atm = 760 mm Hg

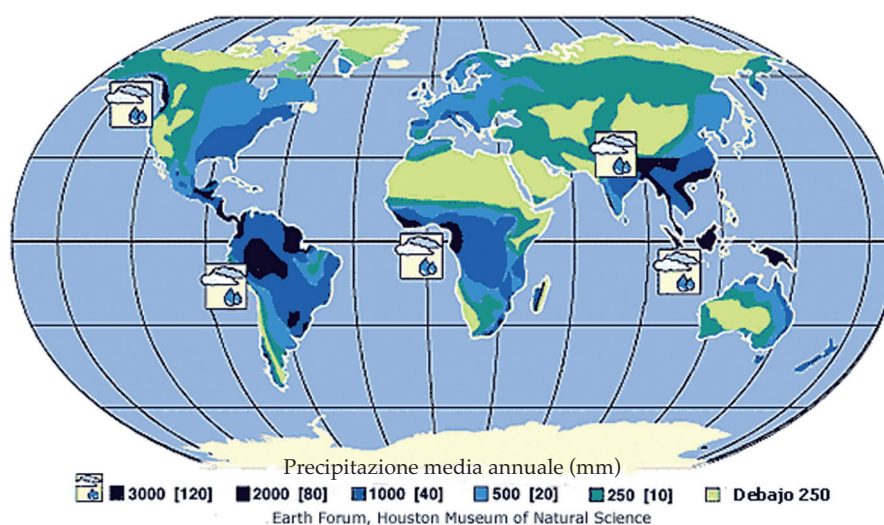
cm al giorno. In contrasto con queste precipitazioni eccessive, vi è Arica, Cile, dove non piove da 14 anni.

La mappa riportata di seguito illustra il livello di precipitazioni annue medie, in mm, del mondo. Le aree colorate di giallo possono essere considerate desertiche. È logico pensare che il Sahara appaia di questo colore, è però pensabile che gran parte della Groenlandia e dell'Antartide sono desertiche?

- A seconda del paese le precipitazioni oscillano tra 100 mm annui delle zone aride e desertiche e oltre 3.400 mm annui delle regioni tropicali e/o prevalentemente montuose
- I monsoni, i cicloni tropicali ed i sistemi di tempeste convettive e frontali di media latitudine sono meccanismi importanti che controllano le precipitazioni, anche se l'effetto orografico è un altro fattore determinante.
- Se ci avviciniamo ai poli e a maggiori altitudini, grande parte della precipitazioni avviene sotto forma di neve. Si stima che la caduta annuale della neve sulla terra è di $1,7 \times 10^{13}$ tonnellate, e riguarda una superficie, che varia di anno in anno, tra i 100 e i 126 milioni di km².
- Nelle regioni di clima temperato e di clima freddo, la caduta di neve può contribuire ad una grande percentuale di precipitazioni totali di una regione. Per esempio, nell'ovest degli Stati Uniti, in Canada e in Europa, tra il 40% e il 75% delle precipitazioni regionali possono manifestarsi sotto forma di neve.
- Le minori quantità di precipitazioni annue (200 mm e meno) si verificano nelle regioni sub-tropicali, nelle regioni polari e nelle zone più lontane degli oceani. Vi sono anche zone pluviometriche sottovento nelle vallate delle montagne, come ad esempio le valli orientali della Sierra Nevada nell'ovest degli Stati Uniti, in cui vi è una bassa percentuale di precipitazioni.
- Shiklomanov stima che la quantità totale di precipitazioni sulla superficie terrestre è di 119.000 km³ all'anno, e secondo altre stime questa quantità oscilla tra i 107.000 e i 119.000 km³.

La distribuzione delle precipitazioni nel pianeta corrisponde al modello di circolazione atmosferica. Le precipitazioni sono molto variabili. A livello regionale, distribuzione spaziale della pioggia è influenzata dalle diverse azioni dell'uomo (ad esempio grandi deforestazioni, urbanizzazione e attività minerarie) (fonte: U.S. Geological Survey, USGS).

Fonte:
U.S. Geological Survey, USGS



Maggiori informazioni in:

<http://www.ciclohidrologico.com/precipitacin>

Informazioni tratte dal *glossario climatologico e meteorologico dell'Artico*, del 1° Rapporto delle Nazioni Unite sullo Sviluppo delle Risorse Idriche: "*Acqua per Tutti, Acqua per la Vita*" (2003) e del 2° Rapporto delle Nazioni Unite sullo Sviluppo delle Risorse Idriche nel Mondo: "*L'acqua, una responsabilità comune*" (2006).

1.1.6. ACQUA ACCUMULATA NEI GHIACCIAI E NEI NEVAI

L'acqua immagazzinata per lunghi periodi di tempo nei ghiacciai e nei nevai, fa anch'essa parte del ciclo dell'acqua. La maggior parte della massa di ghiaccio della Terra, circa il 90%, si trova in Antartide, mentre il restante 10% si trova in Groenlandia. Lo strato di ghiaccio della Groenlandia è aumentato nel tempo, di circa 2.5 milioni di km³; ciò è dovuto al fatto che la neve che cade è maggiore di quella che si scioglie.

Lo strato di ghiaccio ha uno spessore medio di 1.500 m, ma si stima che possa raggiungere i 4.300 m. Il ghiaccio è talmente pesante che la terra sottostante subisce una pressione tale da curvarsi. Difatti, dall'ultima glaciazione del Pleistocene, i territori della Scandinavia e della Groenlandia subiscono in maniera continuativa una variazione del proprio livello e si stanno riequilibrando con la piattaforma continentale, tornando alla posizione iniziale che avevano prima della glaciazione. Questo processo denominato *eustasia*³ è molto lento ma misurabile con appositi apparecchi scientifici.



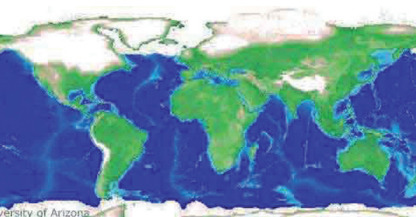
Autore: Amparo Berrueco

1.1.6.1. FORMAZIONE E SCIOGLIMENTO CONTINUO DEL GHIACCIO E DEI GHIACCIAI

Su scala globale, il clima cambia continuamente, ma in genere in modo non sufficientemente veloce da poterlo notare. Vi sono stati periodi caldi, come quello in cui hanno vissuto i dinosauri (circa 100 milioni di anni fa). Ma anche molti periodi freddi, quale quello dell'ultima glaciazione, circa 20.000 anni fa. In questo periodo il Canada, la maggior parte del Nord dell'Asia e dell'Europa e, alcune regioni degli U.S.A., erano ricoperte dai ghiacciai.

- Attualmente i ghiacciai ricoprono il 10-11% di tutta la superficie della Terra.
- Se oggi tutti i ghiacciai si sciogliessero, il livello del mare si alzerebbe di circa 70 m.
- Durante l'ultima glaciazione il livello del mare era più basso di circa 122 m rispetto al livello attuale ed i ghiacciai ricoprivano quasi un terzo della superficie terrestre.

³ Il termine *eustasia* viene utilizzato per indicare i cedimenti e le successive risalite della crosta terrestre nelle zone in cui sono esistiti i grandi ghiacciai continentali durante il Pleistocene. Con la formazione dei grandi ghiacciai, i rilievi sono affondati sotto il peso del proprio ghiaccio e al termine della glaciazione, con la sparizione dei ghiacciai, i rilievi affondati in precedenza hanno ricominciato a risalire verso l'alto per effetto dell'alleggerimento da tale peso.



Fonte:
U.S. Geological Survey, USGS



Autore: Julio Santín

Durante l'ultimo periodo caldo, 125.000 anni fa, i mari erano di circa 5,5 m più alti del livello attuale. Si suppone inoltre che circa tre milioni di anni fa possano essere stati di circa 50,3 m più alti.

Fonte: Centro Nazionale di data di neve e ghiaccio.

1.1.7. FLUSSI DELL'ACQUA DA DISGELO VERSO I CORSI D'ACQUA: IL MOVIMENTO DELL'ACQUA DI DISGELO DELLE NEVI E DEI GHIACCIAI, QUALI ACQUE DI SUPERFICIE CHE FLUISCONO VERSO I CORSI D'ACQUA.

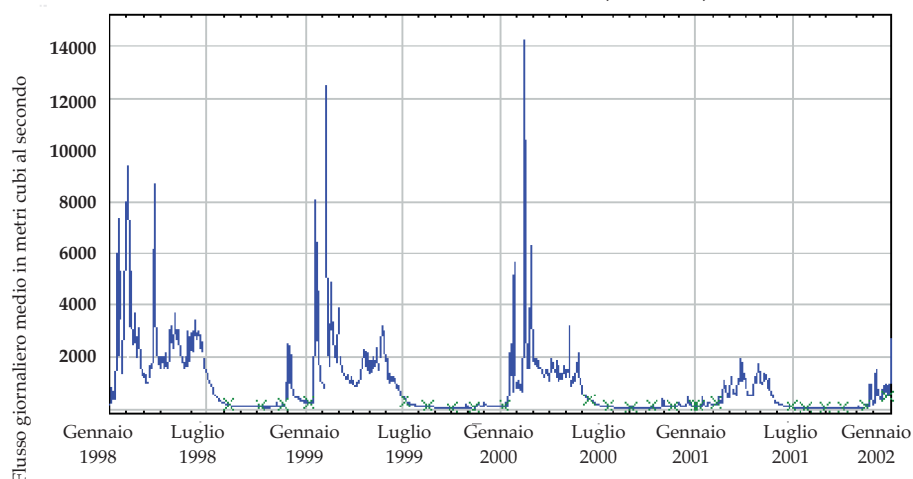
Vivendo in Florida o sulla Riviera francese, non ci si sveglia tutte le mattine chiedendosi in che modo la neve sciogliendosi contribuisce al ciclo dell'acqua.. Però, in tutto il mondo, il flusso prodotto dallo scioglimento della neve è un fattore importante del movimento dell'acqua sulla Terra. Nei climi freddi, gran parte della crescita del volume dei fiumi in primavera deriva dallo scioglimento della neve e del ghiaccio. Oltre alle inondazioni, il rapido scioglimento della neve può causare smottamenti del terreno con lo spostamento di materiali solidi.

• Attività

Una valida modalità per comprendere come il disgelo interessi il volume dei fiumi consiste nell'osservare l'istogramma riportato di seguito. Questo grafico illustra il volume medio (volume medio giornaliero) del fiume North Fork, registrato nell'arco di 4 anni sulla Diga del North Fork in California. I picchi del grafico sono dovuti essenzialmente al processo di disgelo. Comparandoli si può vedere la media giornaliera minima delle diverse stagioni dall'anno nell'arco del ciclo di quattro anni rappresentato nel grafico.

Il flusso prodotto dal disgelo varia per stagione e per anno. Comparando i picchi massimi di volume del 2000 con i picchi minimi del 2001, è presumibile che nel 2001 quest'area della California sia stata interessata da una grande siccità. La mancanza di acqua accumulata sotto forma di neve durante l'inverno, può condizionare la quantità di acqua disponibile per il resto dell'anno.

USGS 11427000: North Fork American River at North Fork Dam, California, USA



Flusso giornaliero (flusso medio per ogni giorno) per quattro anni dal fiume alla diga North Fork in California.

Fonte:
U.S. Geological Survey, USGS



Autore: Samuel Lago

1.1.8. CORSI D'ACQUA DI SUPERFICIE

I corsi d'acqua di superficie sono determinati dalla pioggia che scorre sul terreno.

La maggior parte delle persone pensano semplicemente che la pioggia cade sulla terra, scorre su di essa (acque piovane) e confluisce nei fiumi, i quali scaricano poi negli oceani.

Tutto ciò è molto semplicistico, in quanto i fiumi prendono e perdono acqua attraverso il suolo. Tuttavia, la maggior parte dell'acqua dei fiumi viene direttamente dai flussi di superficie, dalle c.d. acque di superficie.

Generalmente, parte della pioggia che cade viene assorbita dal suolo, ma quando questa cade su terreni saturi o impermeabili inizia a scorrere seguendo la pendenza dello stesso. Durante le forti piogge si può osservare come i piccoli corsi d'acqua in discesa si riattivano. L'acqua infatti scorre attraverso i canali e da questi si dirige verso i grandi fiumi. Questa immagine riporta un esempio di come le acque di superficie confluiscono in un piccolo flusso. In questo caso, il corso d'acqua scorre sul terreno portando con sé una grande quantità di sedimenti depositati nel fiume (è questo un elemento dannoso per la qualità dell'acqua). Nel momento in cui l'acqua si immette in un corso inizia da qui il suo viaggio di ritorno verso l'oceano.

Come accade in tutte le fasi del ciclo dell'acqua, il rapporto fra precipitazioni e acque di superficie varia sia geograficamente che nel tempo. Lo stesso tipo di tempeste nella foresta Amazzonica e nel deserto del sud-ovest degli U.S.A. avranno effetti diversi. Le acque di superficie sono influenzate da fattori meteorologici, dalla geologia e dalla topografia del luogo. Solo un terzo delle acque piovane scorre verso gli oceani attraverso i corsi d'acqua; il resto dell'acqua evapora o viene assorbita dal suolo andando a formare parte delle acque sotterranee.



Autore: Julio Santín



Autore: Fernando J. Magalhães

1.1.9. CORSI D'ACQUA: IL MOVIMENTO DELL'ACQUA NEI CANALI NATURALI, NEI FIUMI

- In questo testo⁴ il termine “corso d'acqua” viene utilizzato per indicare la quantità di acqua che scorre in un fiume, in un ruscello o in un canale.

1.1.9.1. IMPORTANZA DEI FIUMI

I fiumi non sono importanti solo per l'essere umano, ma anche per tutti gli altri esseri viventi. Non sono solo un posto piacevole dove le persone possono giocare; gli esseri umani li utilizzano anche per rifornirsi di acqua potabile, di acqua per l'irrigazione, per produrre elettricità, per eliminare i residui (nel migliore dei casi, residui trattati), per trasportare merci e per produrre cibo.

I fiumi e i loro argini sono i principali ambienti dove crescono piante e animali terrestri ed è per questo che rappresentano la sede delle maggiori biodiversità dell'ecosistema terrestre. I fiumi contribuiscono a mantenere piene le falde acquifere, in quanto scaricano l'acqua verso le stesse attraverso il loro letto. E gli oceani mantengono l'acqua grazie al fatto che i fiumi e i torrenti scaricano continuamente acqua negli stessi.

1.1.9.2. BACINI E FIUMI

Quando si pensa ad un fiume è importante pensare al suo bacino. Cos'è un bacino? Il bacino è l'area dove tutta l'acqua che cade fluisce dirigendosi nel medesimo punto. I bacini di fiume possono essere piccoli quanto un'orma lasciata nel fango, o talmente grandi da comprendere una vasta area quale quella che precede lo sbocco del Mississippi nel Golfo del Messico, o lo sbocco dell'Ebro nel Mar Mediterraneo. Bacini di piccole dimensioni possono essere ricompresi in bacini di dimensioni più ampie.

I bacini sono importanti in quanto la quantità e la qualità dell'acqua dipende da ciò che avviene in essi, sia che ciò avvenga per cause naturali sia che venga provocato dall'uomo.

1.1.9.3. CAMBIAMENTO CONTINUO DELLA CORRENTE DEI CORSI D'ACQUA

La corrente cambia continuamente, di giorno in giorno, di minuto in minuto. I flussi nei bacini determinati dalle piogge sono il principale fattore che condiziona la corrente. La pioggia provoca la crescita dei fiumi; un fiume può crescere anche se la pioggia è caduta in una zona molto lontana in quanto tutta l'acqua che cade in un bacino converge verso lo stesso punto. La dimensione di un fiume dipende fortemente dalla grandezza de suo bacino. I grandi fiumi hanno bacini di grandi dimensioni e i fiumi piccoli bacini di piccole dimensioni. Allo stesso modo, fiumi di dimensioni diverse reagiscono in maniera differente di fronte alle tempeste ed alle piogge. Il livello dei grandi

⁴ In accordo con quanto definito nello USGS.



Autore: Julio Santín



Autore: Fernando J. Magalhães

fiumi aumenta e diminuisce in maniera più lenta rispetto a quello dei fiumi di piccole dimensioni. In un piccolo bacino la crescita e il ritorno al livello normale dell'acqua, è possibile che si verifichi nell'arco di minuti o ore. Per i grandi fiumi tale processo richiederà molti giorni, ed è per questa ragione che in tal caso le inondazioni possono durare diversi giorni.

1.1.9.4. IMMAGAZZINAGGIO DI ACQUA DOLCE: ACQUA DOLCE RINVENIBILE SULLA SUPERFICIE DELLA TERRA

Una parte del ciclo dell'acqua che è ovviamente essenziale per la vita sulla Terra, è l'acqua dolce di superficie. Semplicemente serve al vostro vicino, ad una pianta di pomodoro, ad una trota o a una fastidiosa zanzara. L'acqua di superficie include fiumi e torrenti, stagni, laghi, laghi artificiali (creati dall'uomo mediante la costruzione di dighe) e terreni umidi d'acqua dolce.

La quantità di acqua presente nei fiumi e nei laghi cambia continuamente per effetto dell'entrata e dell'uscita permanente di acqua dal sistema. L'acqua in entrata proviene dalle precipitazioni, dalle flussi di superficie, dall'acqua sotterranea che filtra verso la superficie e dai fiumi emissari. La perdita di acqua dei laghi e dei fiumi è invece dovuta all'evaporazione e all'infiltrazione nel sottosuolo. Gli esseri umani utilizzano in genere l'acqua di superficie per soddisfare i propri bisogni. La quantità e la localizzazione dell'acqua di superficie varia nel tempo e nello spazio, sia per cause naturali che per l'intervento dell'uomo.

1.1.9.5. L'ACQUA DI SUPERFICIE GARANTISCE LA VITA

Come si può vedere da questa immagine del Delta del Nilo, si può avere vita nel deserto sempre che vi sia sufficiente disponibilità di acqua in superficie



Fonte:
The Nile River
<http://www.mbarron.net> & U.S.
Geological Survey, USGS

(o nel sottosuolo). L'acqua di superficie garantisce la vita. Difatti, l'acqua del sottosuolo esiste grazie alla infiltrazione dell'acqua di superficie nelle falde acquifere sotterranee. L'acqua dolce è relativamente scarsa sulla superficie terrestre.

Solo il 3% dell'acqua della Terra è infatti dolce e i laghi di acqua dolce costituiscono solo lo 0,29% dell'acqua dolce della Terra. Il 20% di tutta l'acqua dolce è contenuta in un unico lago, il Lago Baikal in Asia. Un altro 20% è accumulato nei Grandi Laghi (Hurón, Michigan e Superior). I fiumi contengono solo lo 0,006% di tutte le riserve di acqua dolce. È evidente quindi che la vita sulla Terra viene garantita con una minima parte dell'acqua totale presente sul pianeta.

1.1.10. INFILTRAZIONI

L'acqua sotterranea deriva dalle precipitazioni.

In alcune parti del mondo, una parte dell'acqua che cade sotto forma di precipitazioni e nevicate si infiltra attraverso il sottosuolo e attraverso le rocce. La quantità infiltrata dipende da un gran numero di fattori.

L'infiltrazione delle precipitazioni che cadono sugli strati di ghiaccio in Groenlandia può essere molto bassa, mentre, come si può vedere dalla figura riportante un corso d'acqua che si immette in una caverna in Georgia, U.S.A., un corso d'acqua può trasformarsi direttamente in acqua sotterranea.

Parte dell'acqua che si infiltra, rimane negli strati superiori del suolo e può rientrare in un corso d'acqua filtrando e risalendo attraverso lo stesso. Un'altra parte dell'acqua può infiltrarsi a maggiori profondità, ricaricando in tal modo le falde acquifere sotterranee. Se le falde acquifere sono sufficientemente porose e poco profonde da consentire che l'acqua si muova liberamente attraverso di esse, la gente può realizzare traforazioni del suolo ed utilizzare l'acqua per soddisfare le proprie necessità. L'acqua può muoversi su ampie distanze, o rimanere per lunghi periodi come acqua sotterranea prima di ritornare in superficie, o filtrare e confluire verso altri corpi d'acqua, come fiumi o oceani.

1.1.10.1. ACQUA SOTTERRANEA

Infiltrandosi nel sottosuolo l'acqua forma generalmente una zona non-satura ed una zona satura. Nella zona non satura, vi sono anche delle acque sotterranee residue nelle spaccature di elementi del sottosuolo, ma il suolo non è però saturo.

La parte superiore della zona non-satura è costituita dal suolo. Il suolo presenta spazi creati dalle radici delle piante i quali permettono che le precipitazioni filtrino all'interno. L'acqua del suolo viene utilizzata dalle piante. Al di sotto della zona non-satura vi è una zona satura dove l'acqua occupa completamente gli spazi posti fra le particelle del suolo e delle rocce. Le persone possono realizzare delle perforazioni per estrarre l'acqua presente in questa zona.



Autore: Santiago Perella



Autore: Samuel Lago

1.1.11. FLUSSI DI ACQUA SOTTERRANEA: IL MOVIMENTO DELL'ACQUA LA PORTA A RIAFFIORARE IN SUPERFICIE

Tutti i giorni vediamo l'acqua che ci circonda nei laghi, nei fiumi, nei ghiacciai, nella pioggia e nella neve. Ma vi è anche una grande quantità di acqua che non vediamo, acqua che c'è e si muove nel terreno. L'acqua sotterranea è, in molti casi, la principale fonte dei corsi d'acqua. Le persone hanno utilizzato l'acqua sotterranea per centinaia di anni e continuano a farlo tuttora, soprattutto come acqua potabile e per l'irrigazione. La vita sulla Terra dipende tanto dell'acqua sotterranea che dall'acqua di superficie.

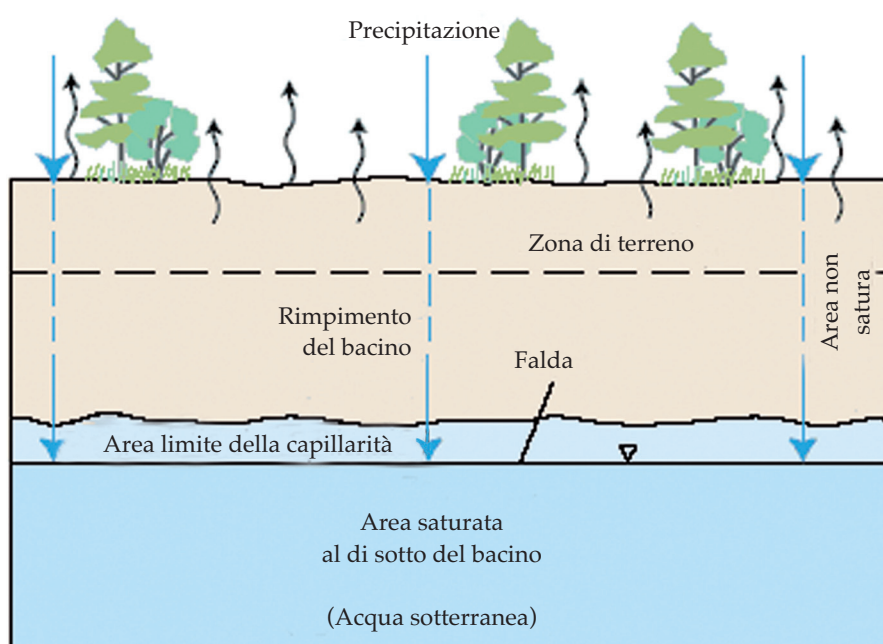
1.1.11.1. L'ACQUA SOTTERRANEA SCORRE SOTTO LA SUPERFICIE

Una parte delle precipitazioni che cadono sulla terra, si infiltra nel suolo e va a formare parte dell'acqua sotterranea. Una volta nel suolo, parte di questa acqua si muove cercando la superficie della terra e riaffiora rapidamente confluendo nei letti dei corsi d'acqua, ma a causa della forza di gravità, gran parte di questa continua a muoversi in zone più profonde.

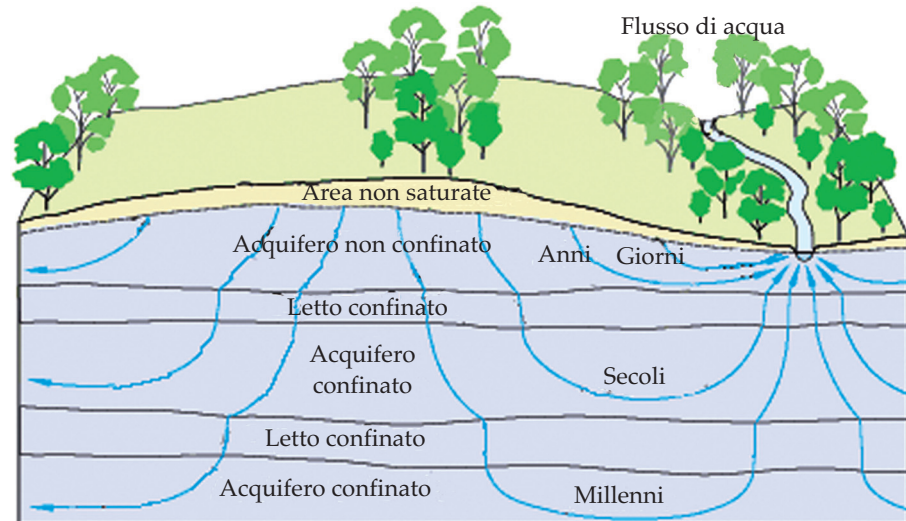
Come mostra il diagramma, la direzione e la velocità del movimento dell'acqua sotterranea sono determinate dalle diverse caratteristiche della falda acquifera e dai diversi strati del suolo (dove l'acqua incontra difficoltà a penetrare). Il movimento dell'acqua sotto la superficie dipende dalla permeabilità (che indica la facilità o la difficoltà del movimento dell'acqua rispetto ad un determinato materiale) e dalla porosità (la quantità di spazio aperto nel materiale) della roccia. Se la roccia permette all'acqua di muoversi al suo interno in modo relativamente libero, l'acqua può percorrere distanze significative in un breve arco di tempo. Ma talvolta l'acqua si muove in falde acquifere più profonde, impiegando anni per tornare nell'ambiente.



Autore: Amparo Berrueco



Fonte:
U.S. Geological Survey, USGS



Fonte:
U.S. Geological Survey, USGS

1.1.12. SORGENTI

Si ha una sorgente quando una falda acquifera si riempie al punto da riaffiorare sulla superficie terrestre. Le sorgenti variano di dimensione, dalle piccole che scorrono solo dopo piogge abbondanti alle grandi dove scorrono quotidianamente milioni di litri d'acqua..

Le sorgenti possono formarsi in qualunque tipo di roccia, ma sono presenti soprattutto nelle rocce calcaree e dolomie. Questo tipo di rocce si disintegrano facilmente con le piogge e si frantumano. L'acqua che ne deriva è acida. Per effetto della disintegrazione e della frantumazione della roccia, si formano spazi che consentono all'acqua di scorrere. Se il flusso è orizzontale, questo può raggiungere la superficie del terreno, divenendo una sorgente.



Autore: Samuel Lago

1.1.12.1. L'ACQUA DI UNA SORGENTE NON È SEMPRE LIMPIDA

L'acqua di una sorgente in genere è trasparente, anche se in alcuni casi può presentare un colore più o meno marrone. L'immagine a fianco riporta una sorgente naturale nel sud del Colorado. Il suo colore rosso ruggine è dovuto al fatto che l'acqua è stata in contatto con minerali di tipo ferroso.

In Florida (U.S.A.), molte acque di superficie contengono tannini acidi naturali. Questi tannini provengono dalla materia organica delle rocce sotterranee che l'acqua trattiene quando entra in contatto con esse. Il colore forte di un'acqua di sorgente indica sovente che questa sta fluendo rapidamente attraverso grandi canali delle falde acquifere, senza che venga filtrata attraverso la roccia calcarea.



Fonte:
U.S. Geological Survey, USGS

1.1.12.2. SORGENTI TERMALI

Le sorgenti termali sono sorgenti comuni, salvo che l'acqua è tiepida, o in alcuni casi calda, come nei fanghi ribollenti del Parco Nazionale di Yellowstone nel Wyoming, U.S.A.



Autore: Amparo Berrueco

Molte sorgenti termali si trovano in regioni caratterizzate da attività vulcanica recente, in cui l'acqua è calda, in quanto le acque che le alimentano sono entrate in contatto con rocce caldissime poste nelle zone più profonde.

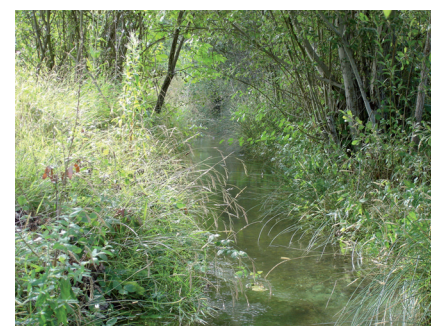
Le rocce diventano tanto più calde quanto più aumenta la profondità, pertanto se l'acqua sotterranea profonda incontra una gran fenditura che consente un flusso verso la superficie, si può avere una sorgente termale. Le famose Sorgenti Tibios in Georgia e le sorgenti delle terme di Alhama de Aragón o dell'Arnedillo nella Rioja sono di questo tipo. Le sorgenti termali si trovano in tutto il mondo e possono coesistere con i ghiacciai, come avviene in Groenlandia..

1.1.13. EVAPOTRASPIRAZIONE E UMIDITÀ DEL SUOLO

La traspirazione è il processo attraverso il quale l'acqua assorbita dalle radici attraverso piccoli pori posti nella parte inferiore delle foglie, dove si trasforma in vapore acqueo e si libera nell'atmosfera. La traspirazione è essenzialmente l'evaporazione dell'acqua dalle foglie delle piante. Si stima che circa un 10% dell'umidità dell'atmosfera deriva dalla traspirazione delle piante.

La traspirazione delle piante è un processo che non si vede, l'acqua che evapora dalla superficie della foglia non è visibile ad occhio nudo. Durante la fase della crescita, una foglia traspira una quantità di acqua di gran lunga superiore al proprio peso. Una superficie di 0,4 ha coltivata a mais, produce tra gli 11.400 l e i 15.000 l di acqua al giorno, mentre una quercia grande può traspirare fino a 151.000 l all'anno.

La evapotraspirazione è il processo di perdita di acqua sotto forma di vapore in una data unità di superficie del suolo, sia per l'evaporazione diretta della superficie del suolo che per la traspirazione indiretta delle foglie, durante uno specifico periodo di tempo. L'umidità del suolo si definisce come l'acqua accumulata sulla superficie terrestre e disponibile per l'evaporazione.



Fonte: Irma S.L.

I processi di evaporazione e traspirazione (evapotraspirazione) sono estremamente correlati con l'acqua presente nell'umidità del suolo; tali processi agiscono come forze motrici sull'acqua trasferita al ciclo idrologico.

L'accumulo di umidità del suolo dipende prevalentemente dalle precipitazioni e l'evaporazione da vari fattori come la tipologia di suolo, la profondità, la copertura vegetale e la pendenza dello stesso.

- L'acqua da evapotraspirazione serve prevalentemente a soddisfare i fabbisogni delle aree forestali, delle coltivazioni e dei pascoli, oltre che di un'ampia varietà di ecosistemi. Anche se l'estrazione d'acqua è solo l'8% del totale annuo delle risorse idriche rinnovabili, si stima che il 26% dell'evapotraspirazione annuale è attualmente impiegata per gli esseri umani.

1.1.13.1. FATTORI ATMOSFERICI CHE CONDIZIONANO LA TRASPIRAZIONE

La quantità di acqua traspirata dalle piante varia a seconda dell'area geografica e del tempo. Vi sono diversi fattori che determinano il tasso di traspirazione:

Temperatura: Il tasso di traspirazione aumenta man mano che aumenta la temperatura, soprattutto durante la primavera e l'estate, stagioni in cui l'aria è più calda.

Umidità relativa: Man mano che aumenta l'umidità dell'aria che circonda la pianta, il tasso di traspirazione diminuisce. È più facile per l'acqua evaporare quando l'aria è secca che non quando l'aria è umida.

Il vento e il movimento dell'aria: L'aumento del movimento dell'aria intorno alla pianta determina una maggiore traspirazione

Tipi di piante: I tassi di traspirazione variano da pianta a pianta. Alcune piante che crescono in zone aride, come il cactus, conservano la tanto preziosa acqua traspirando di meno.

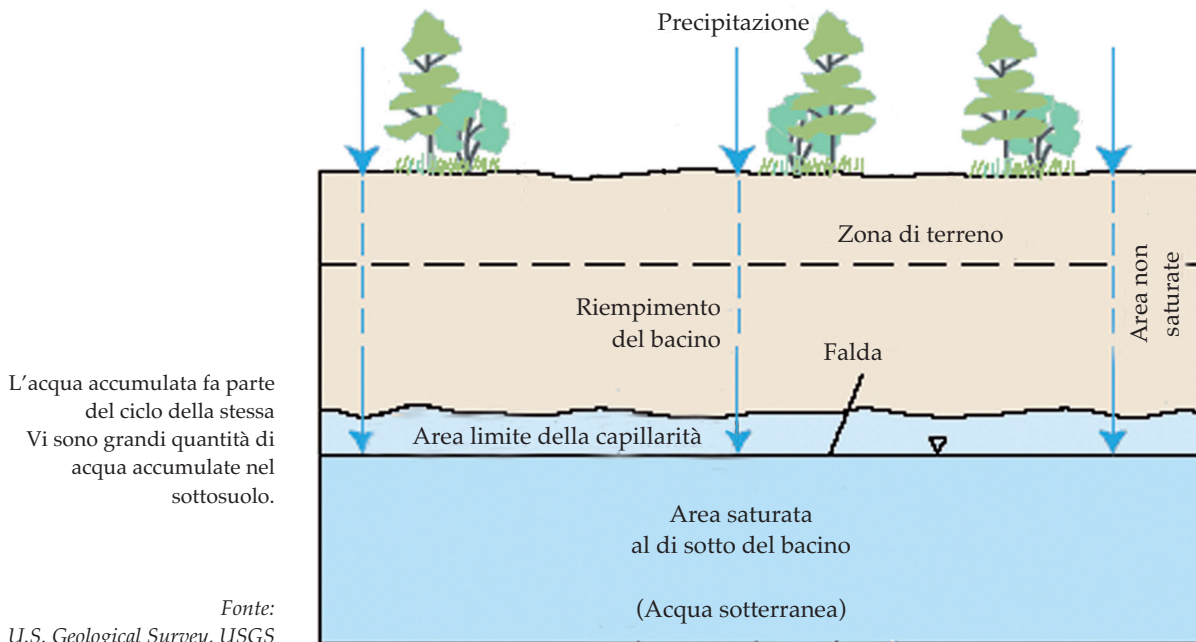
- In un clima temperato, il 33% delle precipitazioni totali torna in genere all'atmosfera per evaporazione o evapotraspirazione, il 33% si trasforma in acqua di superficie attraverso i corsi d'acqua e il 33% rifornisce le acque sotterranee.
- In un clima semiarido, il 50% del totale delle precipitazioni torna in genere all'atmosfera per evaporazione o evapotraspirazione, il 30% si trasforma in acqua di superficie attraverso i corsi d'acqua e il 20% rifornisce le acque sotterranee.
- In un clima arido, il 70% del totale delle precipitazioni torna in genere all'atmosfera per evaporazione o evapotraspirazione, il 29% si trasforma in acqua di superficie attraverso i corsi d'acqua e solo l'1% rifornisce le acque sotterranee.
- L'acqua che viene trasferita al ciclo idrologico attraverso il suolo e la vegetazione è considerevole e costituisce annualmente circa il 62% delle risorse idriche rinnovabili a livello globale.

- Nel 1974, Korzun affermò che l'acqua attiva del suolo si trova fondamentalmente ad una profondità inferiore ai due metri, ossia, ad una profondità entro la quale affondano le radici la maggior parte delle piante. Partendo da tale dato egli calcolò che il volume totale di umidità del suolo sul pianeta è approssimativamente di 16.500 km³. Questa cifra suppone che l'umidità del suolo è del 10% nello strato dei due metri più prossimi alla superficie, e che la superficie del suolo contenente umidità copre il 55% della superficie terrestre, ossia, circa 82 milioni di km².
- L'evaporazione delle masse di acque di superficie da laghi, fiumi, zone umide e dighe è una componente integrante del ciclo idrologico importante per lo sviluppo dei bacini e la gestione regionale delle risorse idriche.
- Nel caso di dighe artificiali, si stima che il volume complessivo di acqua evaporata dalla fine degli anni 60 è superiore al volume consumato a fini domestici ed industriali.
- Rispetto alla produzione di alimenti e al mantenimento dell'ecosistema, l'umidità del suolo è il parametro più importante della Produttività Primaria Netta (PPN) e della struttura, composizione e densità dei modelli di vegetazione. Il contenuto di umidità del suolo prossimo alla superficie influisce significativamente sul congiungimento delle acque da precipitazioni e da irrigazione con le masse d'acqua di superficie o sulla loro infiltrazione nel sottosuolo.

Informazioni tratte dalla pubblicazione "Glosario de biotecnología e ingeniería genética" dell'Organizzazione delle Nazioni Unite per l'Agricoltura e l'Alimentazione (FAO). dal 1° Rapporto delle Nazioni Unite sullo Sviluppo delle Risorse Idriche nel Mondo: "Acqua per Tutti, Acqua per la Vita" (2003) e del 2° Rapporto delle Nazioni Unite sullo Sviluppo delle Risorse Idriche nel Mondo: "L'acqua, una responsabilità comune" (2006).

1.1.14. ACQUA SOTTERRANEA ACCUMULATA: L'ACQUA NEL SOTTOSUOLO È LÌ DA MILIONI DI ANNI

L'acqua si muove sempre, anche se in maniera lenta, e continua a far parte del ciclo dell'acqua. La maggior parte dell'acqua del suolo proviene dall'acqua piovana che si infiltra attraverso la superficie del terreno. Lo strato superiore del suolo è la zona non satura dove le quantità di acqua variano nel tempo, ma non ne determinano la saturazione. Al di sotto di questo strato si trova la zona di saturazione, dove tutti i pori, le fenditure e gli spazi delle particelle della roccia sono piene d'acqua. Il termine acqua sotterranea viene utilizzato per descrivere questa zona. Altro termine per l'acqua sotterranea è "falde acquifere". Le falde acquifere, sono i grandi accumuli di acqua sotto la Terra da cui dipende la vita quotidiana di molte persone in diverse aree del pianeta.



Per trovare l'acqua, bisogna arrivare sotto la falda, ossia lo strato freatico che contrassegna l'inizio della zona satura.

Osserviamo la fotografia di questo pozzo scavato nella sabbia. È questa una buona immagine per illustrare il concetto di come a una certa profondità, il suolo, se è sufficientemente impermeabile, si satura accumulando acqua.



Fonte:
U.S. Geological Survey, USGS

La parte superiore di questa piscina formatasi nel pozzo è la falda freatica. L'oceano si trova a destra della conca, e il livello d'acqua di questa è uguale al livello dell'acqua dell'oceano. Il livello dell'acqua dell'oceano varia da minuto a minuto, per effetto del movimento delle maree, analoga ragione per cui cambia anche il livello dell'acqua sotterranea (posta sotto lo strato freatico, sotto la falda).

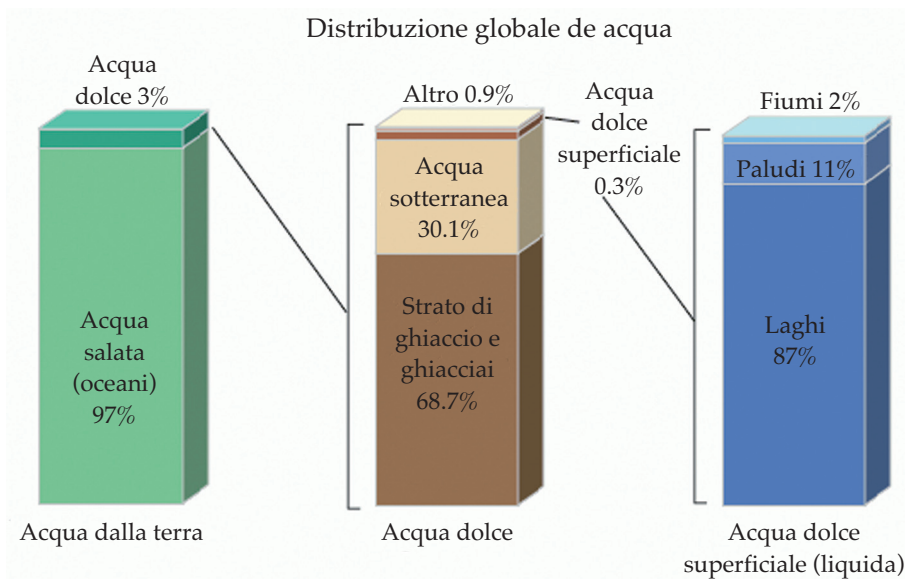
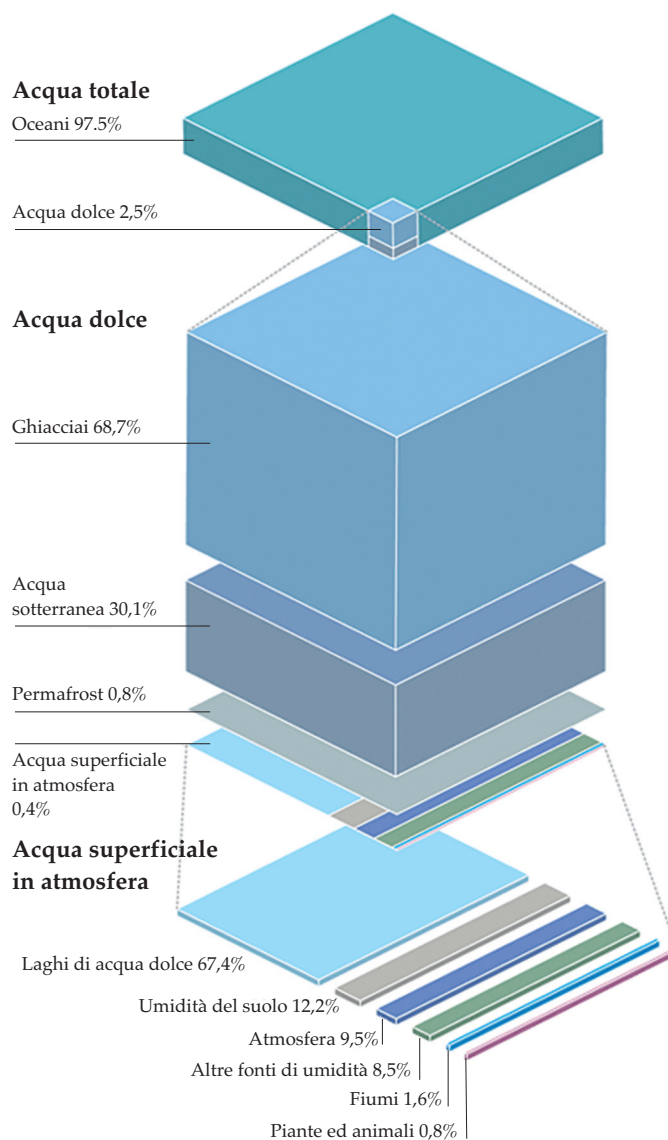
In qualche modo questa buca può essere utilizzata per ricavarne acqua. Se nella conca di questa immagine vi fosse acqua dolce, la gente potrebbe prendere un secchio ed utilizzarla. È risaputo che sulla spiaggia, se vi è una conca e si prova a svuotarla, questa si riempirà di nuovo immediatamente, questo accade perché la sabbia è così permeabile che l'acqua passa facilmente attraverso di essa, e questo significa che il nostro "pozzo" ha un alto rendimento. Si sa inoltre che per trovare l'acqua è necessario scavare abbastanza in profondità per raggiungere la falda acquifera. Il pozzo può raggiungere decine o centinaia di metri di profondità. Ma il concetto rimane lo stesso della buca sulla spiaggia: è necessario raggiungere la zona del sottosuolo dove le cavità della roccia sono piene dell'acqua.

Distribuzione dell'acqua sulla terra

Fonte: <http://eco.microsiervos.com/agua/distribucion-agua-planeta.html>

1.1.15. DISTRIBUZIONE GLOBALE DELL'ACQUA

Il diagramma riportato di sotto descrive in maniera dettagliata la localizzazione dell'acqua sulla Terra. Si può osservare che, del totale dell'acqua della pianeta, 1.386 milioni di km³, circa il 96% è costituito da acqua salata. Dell'acqua dolce totale, il 68% è accumulata nei ghiacciai e nei nevai. Il 30% è accumulata nel suolo. Le fonti di superficie di acqua dolce, come laghi e i fiumi, corrispondono solo a 93,100 km³, che costituiscono l'1/150% dell'acqua totale. Malgrado ciò, i fiumi e i laghi sono la fonte d'acqua principale utilizzata quotidianamente dalla popolazione.



Fuente: U.S. Geological Survey, USGS

Fonti d'acqua	Volume dell'acqua, in m cubi	Volume dell'acqua, in migliaia cubiche	Percentuale di acqua dolce	Percentuale totale dell'acqua
Oceani, Mari e Baie	1.338.000.000	321.000.000	--	96,5
Strati di ghiaccio, Ghiacciai e Nevi eterne	24.064.000	5.773.000	68,7	1,74
Acqua sotterranea	23.400.000	5.614.000	--	1,7
Dolce	10.530.000	2.526.000	30,1	0,76
Salata	12.870.000	3.088.000	--	0,94
Umidità del suolo	16.500	3.959	0,05	0,001
Ghiaccio nel suolo e suolo permanentemente ghiacciato (permagelo)	300.000	71.970	0,86	0,022
Laghi	176.400	42.320	--	0,013
Dolce	91.000	21.830	0,26	0,007
Salata	85.400	20.490	--	0,006
Atmosfera	12.900	3.095	0,04	0,001
Acqua di palude	11.470	2.752	0,03	0,0008
Fiumi	2.120	509	0,006	0,0002
Acqua biologica	1.120	269	0,003	0,0001
Totale	1.386.000.000	332.500.000	--	100

Distribuzione globale dell'acqua

Fonte: Gleick, P. H., 1996: *Water refuentes*. In *Encyclopedia of Climate and Weather*, ed. by S. H. Schneider, Oxford University Press, New York, vol. 2, pp.817-823

Fonte: *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), International Hydrologic programme for Latin America and the Caribbean (PHI-LAC)*.

- L'atmosfera terrestre contiene circa 13.000 km³ di acqua. Questa quantità rappresenta il 10% delle risorse di acqua dolce del pianeta che non sono accumulate in acque sotterranee, nelle calotte polari e negli strati di permagelo.
- Quando le precipitazioni atmosferiche raggiungono il suolo, si dividono in varie parti che continuano la fase terrestre del ciclo idrologico seguendo diversi percorsi. Della quantità totale annua di 110.000 km³ di precipitazioni sulla superficie terrestre, circa 40.000 km³ si trasformano in corsi d'acqua di superficie e riforniscono le falde acquifere (acqua blu) e si stima che circa 70.000 km³ vengono

immagazzinati nel sottosuolo e successivamente ritornano nell'atmosfera attraverso l'evaporazione e la traspirazione delle piante (acqua verde).

- I modelli di circolazione globale dell'atmosfera indicano che l'aumento di ossido di carbonio e di altri gas da effetto serra possono provocare cambiamenti nel clima globale. Si prevede un aumento delle precipitazioni fra 30° Nord e 30° Sud a causa dell'aumento dell'evapotraspirazione. Al contrario, si prevede che in futuro molte regioni tropicali e subtropicali registreranno una minore e più irregolare quantità di precipitazioni. Inoltre è probabile che il cambiamento climatico determini un aumento delle dimensioni e della frequenza dei disastri dovuti alle precipitazioni – inondazioni, siccità, smottamenti e valanghe, tifoni e cicloni.

Informazioni tratte dal 2° Rapporto delle Nazioni Unite sullo Sviluppo delle Risorse idriche nel Mondo: “L'acqua, una responsabilità comune”, e dalla pagina Web dello [U.S. Geological Survey, USGS](#).

1.2. LE ZONE UMIDE

Le zone umide comprendono un'ampia varietà di habitat come paludi, torbiere, pianure alluvionali, fiumi e laghi, zone costiere e paludi d'acqua salata, mangrovie e praterie marine. Includono inoltre le barriere coralline e altre zone marine con una profondità non superiore ai 6 m, così come le aree umide artificiali quali i bacini di trattamento delle acque reflue e le dighe.

In generale sono chiaramente classificate cinque tipologie di zone umide:

- zone marine (zone umide costiere, incluse le lagune costiere, le scogliere e le barriere coralline)
- estuari (inclusi delta, paludi d'acqua salata, mangrovie e maree)
- zone lacustri (zone umide adiacenti ai laghi)
- zone costiere (zone umide adiacenti a fiumi e corsi d'acqua) e
- paludi (i cosiddetti “pantani” - paludi d'acqua salata, pantani e acquitrini).
- La Convenzione sulle zone umide è un trattato intergovernativo approvato il 2 febbraio 1971 in Iran, a Ramsar. Anche se il nome della Convenzione è “Convenzione sulle zone umide”, (Ramsar, Iran, 1971), è meglio nota come la “Convenzione di Ramsar”. Il suo obiettivo è “la conservazione l'uso razionale delle zone umide, mediante iniziative locali, regionali e nazionali, e attraverso la cooperazione internazionale, al fine di contribuire al loro sviluppo proficuo e sostenibile in ogni parte del mondo”.
- Fino al dicembre del 2006, 153 Paesi hanno aderito alla Convenzione di Ramsar come Parti Contraenti, e più di 1.600 zone umide nel mondo,



Autore: Nieves León



Autore: Samuel Lago



Autore: Nieves León

che ricoprono più di 145 milioni di ettari (una superficie superiore alla somma delle superfici di Francia, Germania, Spagna e Svizzera), sono state individuate per essere incluse nella Lista delle Zone Umide di Importanza Internazionale di Ramsar.

- Non si sa con esattezza che percentuale della superficie della Terra è composta da zone umide. Il Centro Mondiale di Monitoraggio della Conservazione (WCMC) del Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente (PNUA) stima circa 5,7 milioni di km² – approssimativamente il 6% della superficie della Terra – delle quali il 2% sono laghi, il 30% torbiere, il 26% paludi, il 20% pantani e il 15% pianure alluvionali.
- Le zone umide sono tra gli ecosistemi più produttivi del pianeta. Questi ecosistemi sono fonte di biodiversità, in quanto forniscono l'acqua e le sostanze primarie da cui dipende l'esistenza delle innumerevoli specie di piante e di animali. Le zone umide sostengono alte concentrazioni di uccelli, mammiferi, rettili, di anfibi, pesci e specie invertebrate. Tali zone sono anche luoghi importanti per la concentrazione di materiale genetico vegetale.
- Alcuni studi recenti evidenziano che gli ecosistemi forniscono servizi stimati in circa 33 miliardi di USD all'anno, dei quali 4.9 miliardi di USD sono attribuiti alle zone umide.
- Le zone umide da sole contengono il 10% dell'acqua presente nei laghi e in altre acque di superficie.



Autore: Amparo Berruoco



- Le zone umide agiscono come spugne, assorbendo l'eccesso di acqua durante i periodi di forti precipitazioni e alta marea e liberandola lentamente durante i periodi di siccità.
- Una statistica citata di frequente indica che quasi il 50% delle zone umide esistenti nel 1900 erano scomparse alla fine degli anni '90 come conseguenza della conversione della terra in terreno agricolo.
- A causa dell'alta densità della popolazione, dell'aumento del livello di disboscamento (specie in Indonesia) e all'alto livello di frammentazione dell'ecosistema in India, che conta più di 4.000 dighe, le zone umide del Sud Est Asiatico sono probabilmente le più degradate del pianeta.

Informazioni tratte dal Manuale della Convenzione di Ramsar e del 2° Rapporto delle Nazioni Unite sullo Sviluppo delle Risorse Idriche nel Mondo: "L'acqua, una responsabilità comune" (2006).

1.3. LA SCARSITÀ DI ACQUA

La scarsità di acqua si verifica quando la quantità estratta da laghi, fiumi e falde acquifere è talmente elevata che il rifornimento idrico non riesce più a soddisfare adeguatamente tutti i bisogni umani o dell'ecosistema, aumentando la concorrenza tra i potenziali utenti.

La scarsità di acqua viene definita anche come una situazione nella quale la disponibilità di acqua in un Paese o in una regione è inferiore ai 1000 m³ annui per persona. Tuttavia, molte regioni del pianeta soffrono una forte e grave scarsità d'acqua, vivendo con meno di 500 m³ annui per persona.

La scarsità d'acqua è uno dei principali problemi a cui devono far fronte molte comunità di tutto il mondo nel secolo XXI. Nel corso dell'ultimo secolo, il consumo di acqua è cresciuto a un ritmo superiore al doppio del tasso di crescita della popolazione, ed anche se a livello globale non vi è scarsità d'acqua in quanto tale, sono sempre di più le regioni che soffrono di mancanza cronica di acqua.

- Per il 2025, 1.800 milioni di persone vivranno in paesi o regioni in cui vi sarà la mancanza assoluta di acqua e due terzi della popolazione mondiale potrebbe vivere condizioni di tensione idrica.

La scarsità o la mancanza d'acqua genera gravi problemi alle popolazioni e ai contesti sociali in cui queste vivono. L'acqua disponibile non è sufficiente per la produzione alimentare né per ridurre la fame e la povertà di determinate regioni, dove ogni minuto la crescita della popolazione supera la capacità di garantire l'uso sostenibile delle risorse naturali.

Di fronte ad una situazione di mancanza d'acqua non si può continuare con lo sviluppo industriale, urbano e turistico senza imporre in anticipo determinate restrizioni ai diversi utilizzatori ed è indispensabile adottare politiche di distribuzione dell'acqua che tengano conto di altri settori, soprattutto dell'agricoltura.



Autore: Amparo Berrueco

Nelle regioni in cui l'acqua manca o è scarsa è molto probabile che le risorse idriche siano degradate, o soggette ai processi di degradazione sia in termini di quantità che di qualità, che aggrava il problema della scarsità di acqua.

I problemi di salute associati alla scarsità d'acqua sono frequenti, non solo perchè il deterioramento delle acque di superficie e sotterranee favoriscono le malattie trasmesse attraverso di essa, ma anche perchè la povertà rende difficile lo sviluppo di adeguati sistemi di distribuzione e dell'acqua corrente e dello smaltimento delle acque reflue.

Nonostante gli accordi legali fra comunità locali e Paesi, continuano a sorgere conflitti determinati dalla scarsità d'acqua nelle zone in cui vi è tensione idrica, in quanto è estremamente difficile ripartire una risorsa così limitata ed essenziale.

La povertà associata alla mancanza o scarsità d'acqua genera i flussi migratori delle popolazioni all'interno dei paesi o verso altri paesi in cui la gente va alla ricerca di una vita migliore, dove però corrono il rischio di non essere ben accolti.

- Nelle zone con tensione idrica, all'acqua destinata alla natura viene oggi attribuito un livello molto basso di priorità. Utilizzare l'acqua per preservare gli ecosistemi naturali è considerato uno spreco rispetto ad altri usi direttamente connessi ad una vita sana quali l'uso domestico e urbano, o l'uso destinato a ridurre la fame e la povertà, o ancora l'uso nell'industria e nella produzione di energia e prodotti alimentari. Tuttavia, si comprende sempre più che gli ecosistemi naturali, e il loro patrimonio genetico, sono utili per la società e crescono gli sforzi destinati a proteggere le riserve, anche nelle regioni in cui vi è scarsità d'acqua.

Informazioni tratte dalla pubblicazione "Affrontare la scarsità di acqua: un problema strategico e una priorità nell'azione del sistema delle Nazioni Unite" [Formato PDF - 474 KB, in Inglese], e dal 2° Rapporto delle Nazioni Unite sullo Sviluppo delle Risorse idriche nel Mondo: "L'acqua, una responsabilità comune" (2006), e dalla sezione sulla scarsità di acqua della Rete delle Nazioni Unite per l'Ambiente (Rete PNUA).

1.4. LA DESERTIFICAZIONE

Al contrario di quanto possano far credere determinati pregiudizi, la desertificazione non costituisce il processo di espansione dei deserti.

Un terzo della superficie terrestre del pianeta è coperta da ecosistemi di terre aride. Queste zone sono estremamente fragili e reagiscono fortemente all'uso inadeguato del suolo.



Autore: Amparo Berruoco

- Oltre 250 milioni di persone nel mondo sono interessate dalla desertificazione. La preoccupazione principale a tale proposito è che oltre 1.000 milioni di persone di oltre 100 paesi, sono esposte a situazioni di rischio.
- Più del 70% delle terre aride del pianeta (esclusi i deserti estremamente aridi) sono in una situazione di degrado.

Gli abitanti delle zone aride non sono gli unici a subire le conseguenze del degrado di tali aree. Spesso le tempeste di sabbia e l'inquinamento dell'aria sono il risultato del degrado delle zone aride ed i loro effetti negativi percorrono lunghe distanze, come è accaduto negli Stati Uniti durante gli anni '30, nella vecchia Unione Sovietica durante gli anni '50 ed nella zona sub-sahariana del Sahel africano nel corso degli anni '70 e '80.

- Si stima che gli effetti negativi in zone direttamente interessate dalla desertificazione determinano una perdita di reddito annuo di circa 42.000 milione USD. Questa cifra tiene conto solo dei costi "diretti".

Informazioni tratte dal sito web della Convenzione delle Nazioni Unite per la lotta contro la desertificazione (CNUD).

1.5. ACQUA E AGRICOLTURA

La maggior parte dell'acqua impiegata nella produzione agricola proviene dall'acqua piovana immagazzinata nel suolo.

- Mentre il consumo di acqua potabile varia fra 2 e 3 l al giorno per persona e quella per altri usi personali e di igiene domestica tra 30 e 300 l al giorno per persona, la produzione alimentare richiede fra i 2.000 e i 5.000 l al giorno per persona.



Autore: Nieves León

- Su scala mondiale, la pioggia rappresenta il 90% dell'acqua impiegata in agricoltura.
- Sul totale della superficie mondiale, 13.000 milioni di ha, il 12% è coltivato e circa il 27% è destinato al pascolo. Dei 1.500 milioni di ha impiegati nella produzione agricola, 277 milioni di ha sono terreni irrigati, ossia il 18% del totale.
- In termini di popolazione le coltivazioni equivalgono a 25 ha a persona.
- Storicamente si stima che gli ettari di terreno irrigato assorbono il 70-80% di tutta l'acqua utilizzata. Alcuni Paesi giungono ad utilizzare il 90% delle proprie risorse idriche per l'irrigazione.
- Quale risultato dell'intensificazione delle coltivazioni, si prevede che i terreni dedicati alle coltivazioni irrigate aumenti fino al 30% entro il 2030. Al contempo, si prevede che la quantità di acqua impiegata per l'irrigazione aumenterà del 14% nello stesso anno.

Informazioni tratte dal 2°-Rapporto delle Nazioni Unite sullo Sviluppo delle Risorse Idriche nel Mondo "L'acqua, una responsabilità comune" (2006).

1.5.1. AGRICOLTURA IRRIGUA

Il termine "irrigazione" è stato definito dall'Organizzazione delle Nazioni Unite per l'Agricoltura e l'Alimentazione (FAO) come l'applicazione artificiale dell'acqua al suolo, limitata nel tempo e nello spazio. L'irrigazione consente di soddisfare la necessità di acqua di una coltivazione in un dato momento del suo ciclo vegetativo o di dare al suolo il livello di umidità desiderato fuori dal ciclo vegetativo.

- Nel corso del XX secolo, la popolazione mondiale si è quasi quadruplicata, mentre l'utilizzo dell'acqua per l'irrigazione in agricoltura è cresciuta di sei volte e alcuni grandi fiumi vedono ridursi di molto il loro livello.
- A livello mondiale, l'agricoltura irrigua richiede circa il 70% di tutta l'acqua dolce estratta dai suoi corsi naturali.
- Mentre l'irrigazione estrae attualmente circa 2.300 km³ di acqua dolce all'anno dai fiumi e dalle falde acquifere, solo 900 km³ sono effettivamente impiegati per le coltivazioni.
- Circa il 40% delle irrigazioni si concentra nelle zone aride e semiaride, dove costituiscono una parte importante del terreno da coltivazione, e nelle zone umide tropicali del Sud-Est Asiatico, dove hanno consentito di passare da uno a due o perfino a tre raccolti di riso all'anno.
- Del totale mondiale della superficie terrestre di 13.000 milioni di ettari (ha) il 12% è coltivato, e si stima che il 27% viene utilizzato per il pascolo. I 1.500 milioni di ettari di terreno da coltivazione includono 277 milioni di ettari di terra irrigata, che rappresenta il 18% dei terreni da coltivazione.
- Nel 2030, l'agricoltura da irrigazione di 93 Paesi in via di Sviluppo dovrebbe costituire più del 70% dell'aumento previsto nella produzione di cereali. In questi Paesi si prevede che le aree attrezzate per l'irrigazione cresceranno fino al 20% (40 milioni di ettari) tra il 1998 e il 2030. Questo aumento previsto dei terreni irrigati è inferiore alla metà dell'aumento verificatosi in precedenza (100 milioni di ettari). Grazie alla maggiore intensità dei raccolti, si auspica che la superficie delle coltivazioni irrigate aumenti del 34% entro il 2030. Nello stesso periodo, si stima che la quantità di acqua dolce destinata all'irrigazione aumenterà approssimativamente del 14% fino ad arrivare a 2.420 km³ nel 2030.
- Storicamente si stima che gli ettari di terreno irrigato assorbono il 70-80% di tutta l'acqua utilizzata; alcuni Paesi giungono ad utilizzare il 90% delle proprie risorse idriche per l'irrigazione. Questa percentuale continua a cambiare mentre sempre più Paesi devono far fronte alla scarsità di acqua. Si calcola che più di 1 miliardo di persone vive attualmente in Paesi e regioni dove non vi è acqua sufficiente per soddisfare i bisogni di tipo alimentare e altri tipi di necessità.
- L'irrigazione è una fonte diretta di sussistenza per centinaia di milioni di poveri delle aree rurali dei Paesi in via di sviluppo per l'alimentazione, il reddito e i benefici indiretti che da questa derivano.
- Lo sviluppo dell'irrigazione ha causato numerosi casi di salinizzazione della terra e dell'acqua, soprattutto nelle zone aride e semiaride.
- Il processo di irrigazione tende ad accelerare il livello di accumulazione dei sali nel suolo attraverso l'evaporazione e ad aumentare la concentrazione di sali nei fiumi. Si dice che la salinizzazione interessi



Autore: Amparo Berrueco



Autore: Amparo Berrueco



Autore: Nieves León

seriamente tra i 20 e i 30 milioni di ettari in tutto il mondo, ossia circa il 25% della superficie dei terreni irrigati delle zone aride e semiaride e circa il 10% dell'area totale delle terre irrigate

Informazioni tratte dal Glossario della FAO e 2° Rapporto delle Nazioni Unite sullo Sviluppo delle Risorse Idriche nel Mondo "L'acqua, una responsabilità comune" (2006).

1.6. ACQUA E SALUTE

- All'inizio del XXI secolo, l'acqua contaminata è la seconda causa di mortalità infantile nel mondo.
- Ogni anno muoiono circa 1,8 milioni di bambini quale conseguenza diretta della diarrea e di altre malattie causate dall'acqua contaminata e dalla scarsa igiene. Tali numeri equivalgono a 4.900 morti quotidiane o alla somma della popolazione di età inferiore ai 5 anni di New York e di Londra.
- Tra le malattie ed i fattori di cattiva salute direttamente connessi con l'acqua, la pulizia e l'igiene, rientrano la diarrea infettiva (colera, salmonellosi, shigellosi, amebiasi e altre infezioni virali e da protozoi), febbri tifoidi, epatiti acute di tipo A, E ed F, fluorosi, arsenicosi, legionellosi (o malattia del legionario), metaemoglobinemia, schistosomiasi, tracoma, infezioni dovute a elmintiasi intestinali (ascaridiasi, tricuriasi, anchilostomiasi), dracunculiasi, scabbia, dengue, filariasi (filariasi linfatica e oncocercosi), malaria, encefalite giapponese, infezioni da virus del Nilo Occidentale, febbre gialla e impetigine.
- La cattiva salute determinata dalla scarsità di acqua e servizi igienici condiziona la produttività e la crescita economica, rafforzando le disuguaglianze che caratterizzano gli attuali modelli di globalizzazione e confinando i cicli di povertà alle abitazioni più vulnerabili.
- 1.100 milioni di persone dei Paesi in via di sviluppo non hanno accesso ad una quantità minima di acque pulite. I più bassi tassi di copertura si registrano nell'Africa sub-sahariana, ma la maggior parte della gente che ha carenza di acque pulite vive in Asia.
- La mancanza di servizi igienici è ancora più estesa. Circa 2.600 milioni di persone (la metà della popolazione dei Paesi in via di sviluppo) hanno basse possibilità di accesso a servizi igienici di base. I tassi di copertura sono molto bassi in molti dei Paesi meno sviluppati: approssimativamente solo 1 abitante ogni 3 dell'Africa sub-sahariana e dell'Asia meridionale dispone di servizi igienici di base (in Etiopia, il rapporto è di 1 abitante ogni 7).
- Il numero di decessi per diarrea nel 2004 è stato circa 6 volte superiore alla mortalità media annua registrata nei conflitti armati degli anni '90.



Autore: Amparo Berruoco



Autore: Amparo Berrueco

- Le malattie connesse con l'acqua generano la perdita di 443 milioni di giorni di scuola all'anno.
- Quasi la metà degli abitanti dei Paesi in via di sviluppo hanno in alcuni periodi problemi di salute causati dalla scarsità di acqua e igiene.
- Circa 400 milioni di persone contraggono la malaria ogni anno. Poiché la percentuale dei malati di malaria nel computo globale delle malattie non cessa di aumentare, è questo uno dei problemi di salute più grave e più urgente da risolvere a livello mondiale.
- Secondo i dati riportati dall'Organizzazione Mondiale della Salute (OMS), nel mondo gran parte dei casi di oncocercosi (97%), malaria (88%), schistosomiasi (78%) e tracoma (52%) si registrano in Africa e, più della metà dei casi mondiali di dengue (62%) e di filariasi linfatica (56%) si registrano nelle regioni dell'Asia sud orientale.

Informazioni tratte dal 1° Rapporto delle Nazioni Unite sullo Sviluppo delle Risorse Idriche nel Mondo: "Acqua per Tutti, Acqua per la Vita" (2003) e del 2° Rapporto delle Nazioni Unite sullo Sviluppo delle Risorse Idriche nel Mondo: "L'acqua, una responsabilità comune" (2006), e dal Rapporto sullo Sviluppo Umano 2006 del PNUD.



Autore: Amparo Berruoco

1.6.1. ACQUA E IGIENE

Le malattie connesse con l'acqua, inclusa la diarrea, costituiscono una delle principali cause di mortalità dei bambini nei Paesi in via di sviluppo. Tuttavia, queste malattie possono essere evitate ed essere controllate migliorando l'accesso all'acqua potabile sicura e trattata, così come all'igiene domestica e personale.

- Scopo n. 10 degli Obiettivi di Sviluppo di Millennio (ODM) è quello di: Ridurre alla metà, entro il 2015, la percentuale delle persone che hanno difficoltà di accesso ad un'acqua potabile sicura e ad un'igiene di base.
- A livello mondiale l'obiettivo dell'acqua potabile stabilito dagli Obiettivi di Sviluppo del millennio si sta conseguendo, al contrario dell'obiettivo del trattamento delle acque, che non si potrà conseguire entro il 2015 senza un maggiore contributo ed un ulteriore sforzo.
- Nel 1990, il 77% della popolazione mondiale utilizzava fonti di acqua potabile. Tra il 1990 e il 2002 periodo durante il quale circa 1.100 milioni di persone hanno avuto l'accesso a fonti di acqua potabile, si è registrato un notevole progresso. Difatti, nel 2002 la copertura mondiale ha raggiunto l'83%, percentuale che mantiene il mondo nelle condizioni di poter raggiungere l'obiettivo fissato dall'ODM; permangono comunque grosse disparità.
- Le tendenze osservate nell'Africa sub-sahariana entro il 1990 indicano comunque che nessuno dei due obiettivi potrà essere conseguito entro il 2015. La regione che ha fatto i maggiori progressi rispetto all'accesso duraturo all'acqua potabile è il sud dell'Asia, in cui la copertura è aumentata dal 71% all'84% tra il 1990 e il 2002. Questo balzo in avanti è stato determinato soprattutto dal maggior accesso a risorse idriche migliori in India, Paese che ha una popolazione di più di un miliardo di persone.
- A livello mondiale la copertura di acqua sana è aumentata dal 49% del 1990 al 58% del 2002. Tuttavia, tale percentuale è insufficiente, se si tiene conto della crescita necessaria per raggiungere l'Obiettivo di Sviluppo del Millennio del 75% della copertura entro il 2015. Circa 2.600 milioni di persone – la metà degli abitanti dei Paesi in via di sviluppo, di quali 2.000 milioni vivono in aree rurali – vivono senza un'igiene adeguata. La copertura di acqua sana nei Paesi in via di sviluppo (40%) raggiunge appena la metà del mondo sviluppato (98%). La percentuale della popolazione mondiale che ha accesso a servizi sanitari adeguati è intanto cresciuta solo del 9% fino al 1990, percentuale molto al di sotto rispetto a quanto richiesto per raggiungere gli obiettivi globali.

Informazioni tratte dal 2°-Rapporto delle Nazioni Unite sullo Sviluppo delle Risorse Idriche nel Mondo "L'acqua, una responsabilità comune" (2006).

1.6.2. ACQUE REFLUE

Le acque reflue sono acque evacuate da una comunità dopo essere state contaminate attraverso i vari usi e che contengono residui, ossia materiali

organici liquidi o solidi. Le acque residue possono essere una combinazione di liquidi o acque cariche di residui domestici, municipali e industriali, misti ad acque sotterranee, di superficie e piovane

La crescita demografica, la rapida urbanizzazione e l'aumento del fabbisogno di acqua e di servizi igienici generano sempre più problemi di contaminazione da acque residue.

Alcuni dei danni associati con il trattamento inadeguato delle acque residue sono:

- maggiori costi diretti e indiretti determinati dall'aumento delle malattie e della mortalità;
 - costi più alti per produrre acqua potabile e industriale, con il risultato di tariffe più alte;
 - perdita di reddito dalla pesca e dall'acquacoltura;
 - cattiva qualità dell'acqua, che dissuade i turisti, determinando un immediato calo degli ingressi a fini turistici;
 - rilevante perdita di biodiversità;
 - perdita di valore dei beni immobili determinata dal deterioramento della qualità delle aree circostanti: aspetto questo particolarmente importante per i residenti delle zone periferiche dove la casa è il bene principale.
- Si stima che il volume globale di acque residue prodotte ha superato nel 1995 i 1.500 km³.
 - Partendo dal fatto che ogni litro di acqua residua contamina almeno 8 litri di acqua dolce, si stima che annualmente circa 12.000 km³ di risorse idriche del pianeta non sono disponibili per l'approvvigionamento. Se questa cifra cresce con lo stesso ritmo di crescita della popolazione, che si stima raggiungerà i 9.000 milioni di persone entro il 2050, il pianeta perderà ogni anno circa 18.000 km³ di risorse idriche.
 - Attualmente solo il 10% delle acque residue domestiche vengono raccolte nei Paesi in via di sviluppo e solo il 10% degli impianti per il trattamento delle acque residue esistenti funzionano in maniera affidabile ed efficiente.
 - Le acque residue non trattate interessano per oltre il 70% le barriere coralline, stanno scomparendo habitat importanti e sta diminuendo la biodiversità, si stanno perdendo grandi potenzialità in termini di pesca e di produzione agricola, mentre la cattiva qualità dell'acqua sta riducendo i redditi da flussi turistici ed il valore dei beni immobili.
 - A livello mondiale l'ammontare delle malattie umane derivanti dall'inquinamento delle coste causato dalle acque residue si stima in 4 milioni di "anni/persona" persi annualmente.
 - Nel marzo del 2003 il Gruppo Mondiale per il Finanziamento di Infrastrutture per l'Acqua ha calcolato che servirebbero 56.000 milioni di USD all'anno per il trattamento delle acque residue finalizzato al loro risanamento.



Autore: László Pátsztohy

- Nello stato del Messico (Messico), le acque residue si generano ad una velocità approssimativa di 30 m³ al secondo (m³/s) e circa il 19% degli stati le scaricano direttamente senza alcun tipo di trattamento.

Informazioni tratte dal Glossario Idrologico Internazionale, dal 1° Rapporto delle Nazioni Unite sullo Sviluppo delle Risorse Idriche: "Acqua per Tutti, Acqua per la Vita" (2003), dal 2° Rapporto delle Nazioni Unite sullo Sviluppo delle Risorse Idriche nel Mondo: "L'acqua, una responsabilità comune" (2006) e la rivista "Nostro Pianeta" [Formato PDF – 1,12 MB] del Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente (PNUA).

1.6.3. L'ACQUA E L'AIDS

- Ogni anno muoiono più di 2,8 milioni di persone per l'AIDS.
- Migliorando l'alimentazione e la sicurezza alimentare, si riduce la predisposizione alle malattie, incluso l'HIV/AIDS.
- Migliorando la qualità dell'erogazione di acqua e l'igiene si riducono la predisposizione e l'impatto dell'HIV/AIDS e di altre malattie.
- L'accesso all'acqua potabile e all'igiene di base riducono i rischi di infezioni e danni al sistema immunologico dei pazienti affetti da HIV/AIDS permettendo loro di godere di un migliore stato di salute.
- Le interazioni tra le epidemie e la vulnerabilità dell'uomo alle stesse e alle condizioni negative che ne derivano sono sufficientemente documentate. Per esempio, le popolazioni rurali contagiate dall'HIV/AIDS subiscono un impatto molto più forte in condizioni di carestia. Allo stesso modo, le persone che soffrono di malattie croniche o terminali sono più vulnerabili in situazioni di emergenza.

Informazioni tratte dal 2° Rapporto delle Nazioni Unite sullo Sviluppo delle Risorse Idriche nel Mondo: "L'acqua, una responsabilità comune" (2006).

1.6.4. L'ACQUA E LA SALUTE DEI BAMBINI

- La diarrea è la principale causa di morte dei bambini nei Paesi in via di sviluppo. Nonostante la loro diminuzione, le malattie diarroiche continuano ad essere la causa principale di mortalità da patologie derivanti dall'acqua inquinata nei bambini, essendo responsabili del 21% del totale dei decessi di bambini di età inferiore ai 5 anni nei Paesi in via di sviluppo.
- Circa il 61% dei decessi per diarrea di bambini è attribuibile al basso peso (basso peso rispetto all'età).
- Ogni anno muoiono circa 10,8 milioni di bambini prima di compiere il quinto anno di età e 4 milioni di questi muoiono prima di compiere il primo mese di vita. Il 92% del totale dei decessi di bambini minori di 5 anni si verifica nei 42 Paesi a reddito più basso del pianeta. Si stima che



Autore: Amparo Berrueco

il 63% del totale dei decessi di bambini minori di 5 anni si potrebbe evitare grazie alle conoscenze e ai mezzi oggi disponibili quali la reidratazione orale contro la diarrea, antibiotici per la polmonite, reti protettive contro le zanzare, medicine contro la malaria, migliori sistemi di erogazione e depurazione dell'acqua e l'igiene domestica.

- Nei Paesi più poveri un bambino su cinque non riesce a sopravvivere ai primi cinque anni di vita a causa delle malattie infettive e dell'inquinamento ambientale da cui scaturisce una cattiva qualità dell'acqua.
- Circa 3.800 bambini muiono tutti i giorni a causa di malattie determinate dalla difficoltà di accesso ad acqua potabile sicura, per l'inadeguata depurazione e per l'igiene insufficiente
- I bambini di età inferiore ai cinque anni sono particolarmente vulnerabili e sensibili agli effetti dannosi dell'ambiente, ai rischi quotidiani dovuti all'inadeguata depurazione dell'acqua potabile, inclusa la morte e i danni derivanti dalle catastrofi e dalle loro conseguenze. Vi sono inoltre i disturbi psicologici post-traumatici che costituiscono anch'essi un problema altrettanto grave.

Informazioni tratte dal 2° Rapporto delle Nazioni Unite sullo Sviluppo delle Risorse Idriche nel Mondo: "L'acqua, una responsabilità comune" (2006).



Autore: Amparo Berrueco

1.7. ACQUA E PROCESSI EDUCATIVI

- La gestione e l'uso efficiente dell'acqua da parte della popolazione si possono ottenere solo attraverso l'istruzione e la formazione di base in materia d'acqua, pulizia e l'igiene.
- La conoscenza degli assunti fondamentali inerenti le risorse idriche è



Fonte: Fundación San Valero

importante quanto l'offerta di una buona base educativa ai potenziali professionisti in grado di controllare e gestire in maniera adeguata queste risorse. Negli ultimi 30 anni i Paesi in via di sviluppo hanno fatto enormi progressi nelle iscrizioni scolastiche a tutti i livelli: nel 1960, meno del 50% dei bambini tra i 6 e gli 11 anni era iscritto alla scuola primaria, mentre attualmente gli iscritti raggiungono il 79%.

- Se si insegna ai bambini un'igiene adeguata, l'istruzione primaria può trasformarli in educatori sulla salute per le proprie famiglie, trasferendo in tal modo informazioni e attitudini di importanza vitale che consentirebbero di ridurre fino al 40% la vulnerabilità della propria abitazione rispetto alla contrazione di malattie diarroiche mortali.
- Migliorare ed assicurare l'accesso all'educazione primaria delle bambine favorirà un maggiore partecipazione della donna ai processi decisionali e alla gestione delle risorse idriche, conforme con l'obiettivo 3 degli Obiettivi di Sviluppo del Millennio (ODM) che prevede la promozione della parità di genere e l'autonomia della donna.
- Le bambine costituiscono la maggior parte di 115 milioni di minori che non frequentano la scuola. L'80% dei bambini che non frequentano la scuola primaria nell'Africa occidentale e centrale, nell'Asia meridionale e nell'Africa del nord e centro orientale sono figli di madri che non hanno ricevuto nessun tipo di istruzione formale. Ciò è dovuto, oltre ad altre ragioni, al fatto che molte donne e bambine devono percorrere lunghe distanze per procurare l'acqua per la propria abitazione e/o alla mancanza di assistenza medica nelle scuole, che costringe le bambine a cercare rifugio nelle foreste in cui corrono il rischio di subire aggressioni di tipo sessuale, affrontando situazioni ridicole e vergognose.

- Uno studio recente effettuato in Bangladesh indica che disporre di servizi sanitari separati tra bambine e bambini potrebbe incrementare del 15% il numero di bambine frequentanti la scuola.
- Le malattie connesse con l'acqua come la diarrea e le infezioni da parassitari costano 443 milioni di giorni di scuola ogni anno –che equivale a un anno scolastico completo per tutti i bambini di 7 anni in Etiopia– e determinano un abbassamento delle capacità di apprendimento.
- Le infezioni parassitarie trasmesse attraverso l'acqua la scarsa pulizia e igiene diminuisce la capacità di apprendimento di oltre 150 milioni di bambini.
- La connessione tra insicurezza idrica, salute e formazione si estende all'età adulta. Alcune indagini effettuate in molti Paesi evidenziano la stretta relazione esistente tra il reddito e la statura dell'adulto. I bambini che subiscono ripetuti attacchi da malattie infettive e diarrea hanno maggiori probabilità di avere, sia durante l'adolescenza che in età adulta, una statura ridotta, associata a deficienze cognitive e di profitto in ambito educativo. Di conseguenza, gli attacchi di diarrea durante l'infanzia possono determinare una capacità cognitiva inferiore e la povertà in età adulta.

Informazioni tratte dal Rapporto sullo Sviluppo Umano 2006: *“Oltre la scarsità: potere, povertà e crisi mondiale dell'acqua”* e 2° Rapporto delle Nazioni Unite sullo Sviluppo delle Risorse Idriche nel Mondo: *“L'acqua, una responsabilità comune”* (2006).

1.8. LA GESTIONE INTEGRATA DELLE RISORSE IDRICHE

- Data la complessità, l'incertezza e la crescente vulnerabilità dei sistemi naturali ed umani, i gestori dell'acqua di tutto il mondo concordano sul fatto che l'unica via di sviluppo si può attuare attraverso il ricorso ad un sistema condiviso ed integrato di gestione delle risorse idriche (GIRI), che evidenzia la necessità di garantire un sistema globale di protezione.
- La GIRI non solo promuove la cooperazione intersettoriale, ma anche lo sviluppo e la gestione coordinata dei terreni e dell'acqua (tanto di superficie che sotterranea) e delle altre risorse ad essi connesse, finalizzate a massimizzare in modo equo i benefici sociali ed economici che ne derivano, senza compromettere la sostenibilità dell'ecosistema. Tale sistema (GIRI) non deve tener conto solo dei bacini idrografici, ma anche dell'ambiente costiero e marino, così come delle acque costiere di superficie e di quelle di profondità.
- Questo sistema pone particolare attenzione alla gestione dell'assegnazione di acqua entro i limiti ecologici della disponibilità della stessa, agendo innanzitutto su tre aspetti principali: equità, efficienza e sostenibilità ambientale.



Autore: Nieves León

- Adottato dalla Conferenza Mondiale per lo Sviluppo Sostenibile (CMSS) di Johannesburg nel 2002 come parte integrante della più ampia strategia internazionale degli “Obiettivi di Sviluppo del Millennio (OSM)”, il concetto di GIRI sottolinea gli orientamenti più recenti sull’evoluzione degli ambiti di governabilità dell’acqua messi a punto dal Congresso Internazionale sull’acqua del 1992.
- La Conferenza di Johannesburg invitò tutti i Paesi del mondo ad elaborare entro cinque anni piani di gestione integrata delle risorse idriche, obiettivo poco realistico che, dati i suoi limiti operativi, è stato poi rivisto. Alla fine del 2005, soltanto 20 dei 95 Paesi esaminati dall’Associazione Mondiale dell’Acqua (GWP) avevano elaborato un piano o avevano dei piani in fase di elaborazione. Di questi solo 5 si trovano nell’Africa sub-sahariana, uno in Brasile, uno in America Latina.
- Il ruolo della GIRI varia in base alla fase di sviluppo del Paese. I Paesi in via di sviluppo, in transizione e sviluppati hanno modalità diverse di attuare i processi di GIRI e ne ottengono benefici differenti. I Paesi in via di sviluppo considerano la gestione razionale delle risorse idriche come un sistema per affrontare la povertà, la fame, la salute e la sostenibilità ambientale – gli OSM – inclusa la sfida di coinvolgere pienamente la donna per offrirle migliori condizioni di vita. I paesi in transizione vedono il GIRI come un sistema razionale per migliorare la propria gestione delle risorse idriche e per promuovere lo sviluppo continuo delle proprie economie. I Paesi sviluppati possono trovare una valida fonte di ispirazione nei processi di GIRI e talvolta possono decidere di definire i propri processi tenendo conto degli stessi, come nel caso della Direttiva sull’acqua dell’Unione Europea.
- Uno dei modelli più citati di buone pratiche nei processi di GIRI a livello di bacini è l’Iniziativa del Bacino Murray-Darling nel sud est dell’Australia, che abbraccia 20 fiumi e una grande quantità di sistemi di acque sotterranee che si estendono in cinque stati. L’iniziativa rappresenta uno sforzo congiunto per realizzare una gestione integrata dell’acqua in risposta alla crisi generata dal forte degrado ecologico e dall’eccessivo utilizzo di acqua da irrigazione in una regione semiarida. La portata di questa cooperazione è impressionante. La Commissione del Bacino Murray-Darling (MDBC), creata nel 1988, stabilisce un limite massimo all’uso dell’acqua, tenendo conto delle necessità ambientali indispensabili per salvaguardare l’integrità del sistema. I quantitativi di acqua utilizzabili di diritto e distribuibili ai diversi utenti vengono assegnati dallo stato. Le controversie vengono risolte mediante un procedimento stabilito, con clausole attraverso le quali gli stati e le persone definiscono il diritto di utilizzo di determinati quantitativi d’acqua. La partecipazione pubblica alla governabilità si è evoluta nel tempo e attualmente coinvolge gruppi di ambientalisti, comitati di bacino, organizzazioni di agricoltori e altri rappresentanti di gruppi di interesse del settore. Un Comitato di Consulenza Comunitaria diffonde informazioni tecniche sull’attribuzione di acqua.

Informazioni tratte dal 2° Rapporto delle Nazioni Unite sullo Sviluppo delle Risorse Idriche nel Mondo: "L'acqua, una responsabilità comune" (2006), dal Rapporto sullo Sviluppo Umano 2006 del PNUD [Formato PDF - 1,76 MB] e la pubblicazione dell'Associazione Mondiale dell'Acqua "Gestione Integrata delle Risorse Idriche (GIRI) e Programmi di Efficienza dell'Acqua per il 2005. Perché, chi e come" [Formato PDF - 512 KB, in inglese].

1.8.1. GESTIONE DELL'ACQUA NELLE AREE URBANE

- Dal 1950 al 2000, la percentuale di popolazione residente nelle aree urbane è aumentata in tutto il mondo dal 29 al 47%.
- Per il 2010 si stima che oltre il 50% della popolazione mondiale vivrà in aree urbane. Entro il 2020, tale cifra potrebbe arrivare fino al 56%.
- In Africa e in Asia la crescita urbana è molto più sostenuta. Negli ultimi 50 anni, la crescita della popolazione urbana dei due continenti si è infatti triplicata.
- Circa il 3% della superficie terrestre del pianeta è occupata da aree urbane.
- Secondo alcune stime in Africa la popolazione urbana aumenterà dai 138 milioni circa del 1990 a circa 500 milioni nel 2020.

Fonte:
www.artecrea.com

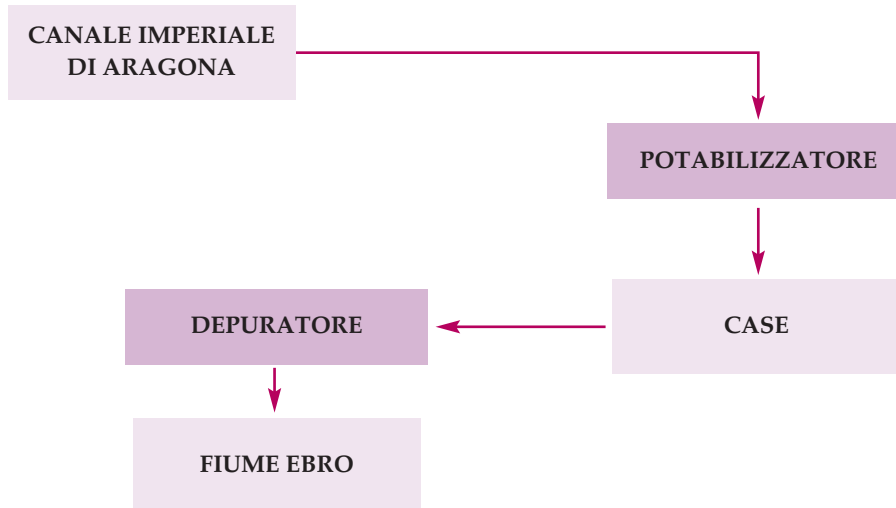


- Nella maggior parte delle zone urbane dei Paesi a reddito medio-basso le reti di servizi per la distribuzione di acqua e la dotazione di servizi igienici è cresciuta ad un ritmo molto più lento dell'aumento della popolazione.
- Al fine di conseguire, dopo il 2015, l'Obiettivo di Sviluppo del Millennio di ridurre alla metà della popolazione che ha difficoltà di accesso sostenibile all'approvvigionamento di acqua potabile e all'igiene di base, 961 milioni di persone che vivono in aree urbane dovranno aver un miglior accesso alla fornitura d'acqua e più di 1 miliardo di persone dovranno disporre di servizi igienici migliori.
- Oltre 900 milioni di abitanti delle aree urbane vivono in quartieri periferici, ossia un terzo della popolazione urbana totale. Tra il 25 e il 50% degli abitanti delle aree urbane periferiche hanno difficoltà di accesso ai servizi di approvvigionamento di acqua e ai servizi igienici necessari per combattere le infezioni da agenti patogeni intestinali-oral.

Informazioni tratte dal 2° Rapporto delle Nazioni Unite sullo Sviluppo delle Risorse Idriche nel Mondo: "L'acqua, una responsabilità comune" (2006).

2. COME ARRIVA L'ACQUA NELLE NOSTRE CASE?

Di seguito è riportato uno schema che riassume il flusso dell'acqua dalla sua fonte alla nostra città:



È importante notare che l'acqua, una volta usata non deve essere scaricata direttamente nell'ambiente, ma deve essere sottoposta ad un processo che ne assicuri la depurazione da elementi inquinanti per lo stesso.

Attività consigliata: Visita guidata ad un impianto di depurazione.

3. BUON USO DELL'ACQUA

L'uso efficiente dell'acqua si riassume in due azioni:

- Non inquinare
- Risparmiare l'acqua

Il risparmio di acqua, la diminuzione de fattori inquinanti e soprattutto l'uso efficiente delle risorse idriche in ciascun ciclo di approvvigionamento determina effetti molto positivi nel settore energetico, economico ed ambientale.

Di seguito si riportano, a fine divulgativo, alcune soluzioni pratiche che possono risultare di grande interesse per gli allievi, i docenti, le famiglie e la scuola in generale.



3.1. QUALI SONO I LUOGHI DOVE SI UTILIZZA ABITUALMENTE L'ACQUA? E CHE COSA POSSIAMO FARE?

3.1.1. IN CASA

La nostra casa è il posto dove possiamo più facilmente contribuire all'uso efficiente e non inquinante dell'acqua. Le abitazioni e i luoghi in cui utilizziamo in genere l'acqua sono:

- Il **bagno** è senza dubbio il luogo in cui tutti facciamo abitualmente un uso più continuo dell'acqua e dove ne consumiamo la quantità maggiore. Si tratta di acqua che destiniamo prevalentemente alla nostra igiene personale.
- **Cucina**, è un altro luogo nel quale è molto frequente l'uso di acqua, con la l'aggiunta che di solito è acqua che viene utilizzata per la preparazione dei cibi o per il lavaggio dei nostri indumenti.
- **Terrazza o giardino**, a seconda della dimensione può costituire un altro aspetto importante dell'uso di acqua per le piante e gli animali. In alcuni di questi impieghi è possibile utilizzare **acque di scarico domestiche** o *acque grigie*⁵.
- **Piscina**, non tutti ce l'hanno, ma senza dubbio le piscine richiedono un enorme impiego di acqua.
- **Automobile**, anche se non è una parte della casa in senso stretto, lo è in parte, è quasi un membro in più della famiglia e di quando in quando il suo lavaggio richiede l'impiego dell'acqua.

⁵ Le acque derivanti da docce, lavandini e lavatrici – denominate acque grigie per il loro livello di carico di residui inquinanti - possono essere riutilizzate per i serbatoi dei bagni o più semplicemente per l'irrigazione delle piante sempre che non contengano detersivi o altri elementi inquinanti nocivi.

- **Attività consigliata:**
Identificare in ciascuno degli ambiti menzionati quali sono i dispositivi che richiedono acqua per il loro funzionamento e classificarli in tre livelli di consumo di base: BASSO, MEDIO, ALTO.
- **Risorse sul WEB:**
tabella per il calcolo del consumo di acqua nelle abitazioni:
http://www.amvisa.org/piaa/documentos/Tabla_calculo_agua.pdf
- **Attività sul WEB:**
Calcola il tuo consumo di acqua:
http://www.amvisa.org/piaa/es/calculo_consumo/
- **Attività sul WEB:** Calcola il tuo consumo di acqua:
<http://www.agua-dulce.org/htm/programas/consumo/1.asp>
- **Attività sul WEB:** Calcola il tuo consumo di acqua:
http://www.eurosur.org/CONSUEC/contenidos/Consejos/serv_dom/agua/ahorro_agua/PAGua.html
- **Attività web:**
Una mappa del risparmio idrico, nella quale viene proposto un percorso attraverso la pianta di una abitazione, dal bagno alla cucina, alla piscina fino al giardino, con indicazioni basilari su come risparmiare acqua in ciascuno dei locali visitati: <http://www.elretodelagua.com/index.htm>

3.1.1.1. COSA POSSIAMO FARE?

Analizziamo alcune apparecchiature e dei semplici suggerimenti da seguire per attuare un uso efficiente dell'acqua⁶:

3.1.1.1.1. LAVANDINO E LAVELLO

- Non lasciate scorrere l'acqua! Chiudete bene il tappo e riempite il lavandino o il lavello. Se volete acqua tiepida, cominciate a riempirli con l'acqua fredda che scorre all'inizio e in poco tempo l'acqua sarà miscelata con quella calda.
- Nel chiudere il rubinetto, assicuratevi che non goccioli.
- Bagnate ed insaponate tutto ciò che state lavando in una volta, senza lasciare il rubinetto aperto. Apritelo nuovamente solo per il risciacquo finale.
- Installate un filtro aeratore in tutti i rubinetti della casa. Risparmierete fino al 30% di acqua.
- Nel lavare, per rimuovere particolari tipi di sporco, usare una spazzola, uno strofinaccio o le mani, non vi aspettate che il getto d'acqua faccia questo lavoro al vostro posto
- Chiudete il rubinetto mentre vi lavate i denti. Un gesto tanto semplice permette di risparmiare fino a 40 litri d'acqua al giorno in una famiglia di cinque persone.

⁶ Adattato da: http://www.conae.gob.mx/wb/CONAE/CONA_reomendaciones_ahorro_uso_eficiente_agua

- Se fate la barba risciacquate e pulite la lametta in un recipiente e non sotto l'acqua corrente. E anche in questo caso non lasciate scorrere l'acqua durante la rasatura.
- Non usate l'acqua del rubinetto per far defluire i residui verso lo scarico, costa tanto e potreste intasare le tubature. Gettateli nei rifiuti o, meglio, utilizzateli per concimare la terra dei vasi o il giardino.
- **Attività consigliata:**
Mostrare agli allievi un filtro aeratore per rubinetti e spiegare i principi fisici del suo funzionamento adeguando le spiegazioni adeguandolo al livello degli allievi.
- **Attività consigliata:**
lasciar gocciolare un rubinetto durante la lezione (45') e verificare con gli allievi la quantità di acqua che si perde. Calcolare la perdita che si verificherà in: 1 giorno, 1 mese, 1 anno di gocciolamento ininterrotto.
- **Attività sul WEB:**
Calcolare il costo in termini di perdita d'acqua da uno o più rubinetti gocciolanti:
<http://www.agua-dulce.org/htm/programas/perdidas/#>

3.1.1.1.2. BAGNO

- I sanitari tradizionali consumano fino a 13 litri di acqua per ogni scarico. Esistono sanitari a basso consumo che utilizzano solo 6 litri d'acqua. Si risparmiano perciò 7 litri di acqua per ogni scarico!
- Se la vaschetta del tuo bagno è di vecchio tipo sostituiscila, se ti è possibile, e risparmierai denaro.
- Se non puoi cambiare la vaschetta, inserisci nella stessa una bottiglia piena di sabbia, in tal modo si risparmia ad ogni scarico il volume di acqua equivalente a quello della bottiglia.
- Se possibile, sostituire il sistema di scarico della vaschetta con un doppio pulsante o con un pulsante a doppia funzione.
- Nelle nuove costruzioni richiedete che vengano installati sanitari a basso consumo.
- Controllare periodicamente lo stato degli accessori della vaschetta (galleggiante, valvola di apertura, valvola di chiusura) per verificare che non vi siano perdite. Tutto deve essere libero da calcare.
- Evitare perdite dalle giunture o dalle valvole, riparandole e verificandone l'integrità delle guarnizioni.
- Se necessario, sostituire gli accessori usurati o guasti con altri di qualità superiore. Si trovano facilmente nelle ferramente e nei negozi di materiali da costruzioni.
- Il bagno non è una pattumiera. Non usare i sanitari per gettare tamponi facciali o altri rifiuti solidi che producono cattivi odori. Tenere in bagno una pattumiera per questo tipo di rifiuti.

- Utilizzare cloro o altri disinfettanti liquidi profumati. Questo aiuta ad eliminare i cattivi odori. In questo modo non è necessario tirare la catena dello sciacquone ogni volta che si usa il bagno per orinare.
- **Attività consigliata:**
Introdurre in un secchio una bottiglia, così come illustrato in precedenza, e verificare con gli allievi la variazione del volume di acqua contenuta.
- **Attività web:**
Come risparmiare nell'uso del water:
http://www.savedallaswater.com/pdf/Toilet_SP.pdf

3.1.1.1.3. DOCCIA

- Fare la doccia al posto del bagno.
- Fare docce più brevi ed imparare a chiudere l'acqua mentre ci si insapona.
- Se si fa la doccia con acqua calda, non sprecare l'acqua fredda che scorre quando si apre il rubinetto in attesa che arrivi quella calda. Raccoglierla in un secchio e utilizzarla per il il bagno, o per innaffiare le piante.
- Se l'acqua calda proviene da uno scaldabagno, è preferibile che questo sia ubicato in un posto adiacente alla doccia per non ritardare molto l'arrivo di acqua calda.
- Una buona idea è anche quella di isolare termicamente i tubi dell'acqua calda.
- Installare alcuni dei dispositivi per il risparmio di acqua esistenti sul mercato. Ve ne sono di diverso tipo: riduttori o economizzatori di flusso per docce, rubinetti a basso consumo...
- **Attività web:**
Come cambiare la testa della doccia:
http://www.savedallaswater.com/pdf/Toilet_SP.pdf

3.1.1.1.4. CUCINA E FRIGORIFERO

- Quando si utilizza un recipiente per riscaldare o servire l'acqua, non riempirlo al massimo. Utilizzare solo l'acqua necessaria.
- Nel lavare le verdure, riempire il recipiente con l'acqua effettivamente necessaria.
- Per avere cubi di ghiaccio, utilizzare stampi o recipienti di plastica che consentono di tirarlo fuori con facilità, senza doverlo passare sotto l'acqua.
- Non gettare l'acqua utilizzata per cuocere le verdure. Con quest'acqua è possibile preparare altri piatti o, una volta raffreddata, innaffiare le piante.
- Usare poca acqua per cuocere le verdure o, meglio ancora, cuocerle a vapore. Il loro sapore e il loro valore nutritivo si perdono una volta immerse nell'acqua.

- Tenere sempre delle bottiglie d'acqua in frigo. Potrebbe servire dell'acqua fresca in qualsiasi momento e in tal caso non sarebbe necessario far scorrere l'acqua dal rubinetto per far arrivare quella fresca.
- **Attività consigliata:**
Far piantare agli allievi dei semi di una pianta a crescita rapida in due vasi identici con lo stesso tipo di terra. Far innaffiare un vaso con acqua da rubinetto e l'altro con acqua proveniente dalla cucina della propria casa o dello studentato, utilizzata per cuocere le verdure. Quindi far loro comparare la crescita e la salute delle piante dei due vasi nel corso di una settimana, di tutto il quadrimestre o tutto l'anno.

3.1.1.1.5. LAVATRICE E LAVASTOVIGLIE

- Caricando entrambi gli elettrodomestici al massimo si risparmieranno acqua ed energia senza perdere in efficacia del lavaggio. Non lavare un singolo pezzo o un singolo capo. Ciascun carico di lavatrice o lavastoviglie può consumare fino ad oltre 200 litri di acqua.
- Per evitare doppi o tripli lavaggi, rimuovi prima a mano lo sporco più consistente delle stoviglie o degli indumenti.
- Se l'acqua usata per il risciacquo finale non contiene detersivi, utilizzarla per innaffiare le piante o per irrigare il terreno.
- Se possibile, acquistare elettrodomestici di classe A, risparmiano energia ed acqua.

3.1.1.1.6. ESTERNI: TERRAZZA, GIARDINO, ORTO

- Innaffiare le piante solo quando è necessario. Farlo la mattina presto o dopo il tramonto in maniera tale da evitare che l'acqua evapori e possa invece raggiungere le radici.
- L'irrigazione troppo ridotta evapora rapidamente e quella troppo intensa sommerge ed imputridisce le radici.
- Ricordare che non tutte le piante hanno bisogno della stessa quantità d'acqua e luce. Bisogna perciò adeguare l'irrigazione al fabbisogno di ciascuna specie.
- Usare un innaffiatoio manuale e non una pompa, si risparmieranno in tal modo molti litri d'acqua al mese.
- Limitare l'uso di acqua ad alberi e piante ben resistenti alla siccità e adatti al clima della regione in cui si vive. Vi sono diverse varietà di piante molto belle che crescono e fioriscono con poca acqua. L'ideale, per le piante da esterno sarebbe che fossero naturalmente autosufficienti grazie al naturale apporto d'acqua piovana.
- Se non contiene detersivi, riutilizzare l'acqua del lavandino, del lavello e della doccia per innaffiare il giardino o le piante della terrazza.
- Innaffiare con diffusori adatti per non bagnare zone che non hanno bisogno d'acqua.

- Utilizzare condotte ad apertura regolabile.
- Per l'irrigazione automatica del giardino, utilizzare impianti dotati di timer.
- Non dare troppi fertilizzanti all'erba. Quanto più cresce, tanto più aumenta il suo fabbisogno d'acqua. Inoltre, l'eccesso di concime finisce col contaminare l'acqua del sottosuolo.
- Non tagliare l'erba troppo corta. La lunghezza più adeguata è tra i 5 e gli 8 cm. Questa lunghezza contribuisce a mantenere sane le sue radici e consente al terreno di avere la sua ombra naturale e di trattenere in tal modo l'umidità.
- In periodi di siccità non spargere acqua nell'erba ingiallita. È inattiva e di solito rinverdisce col ritorno della pioggia.
- **Recurso WEB:**
Guida di buone pratiche per il giardinaggio:
<http://www.ecopime.org/imatgesidocuments/guiajardinieriacastella.pdf>

3.1.1.1.7. RESTO DELLA CASA

- Passare lo straccio per prima sulle zone meno sporche della casa permette di passarlo poi su quelle più sporche.
- La pulizia dei pavimenti, del cortile o degli spazi esterni in generale, è meglio farla con gli spazzoloni e le scope piuttosto che con la pompa.

3.1.1.1.8. PISCINA

- Controllare ogni anno lo stato della piscina prima del suo riempimento e riparare le eventuali fughe.
- Installare un sistema di depurazione a circuito chiuso che consenta di riutilizzare l'acqua.
- Coprire la piscina con un telone protettivo nei periodi di lungo inutilizzo. In tal modo si evita l'evaporazione dell'acqua.
- Adeguare il ricambio di acqua della piscina allo stretto necessario secondo la normativa e per il livello di utilizzo che se ne fa.

3.1.1.1.9. AUTOMOBILI

- Lavare l'auto in un lavaggio automatico permette di risparmiare fino a 300 litri d'acqua rispetto a quella che si consumerebbe lavandola con un pompa d'acqua a pressione.
- Usare lavaggi automatici che riciclano l'acqua.
- Se si sceglie di lavare l'auto da soli, utilizzare secchio e spugna anziché la pompa, salvo che per il risciacquo finale. In tal modo non si spreca acqua.
- **Dati di riflessione:**
Un lavaggio automatico che non utilizza acqua riciclata consuma 150 litri, quello che impiega acqua riciclata 40 litri, lavare la macchina con secchio e spugna 40 litri e con la pompa 500 litri.

- **Attività suggerita:** Calcolare quante auto si possono lavare in un lavaggio automatico che utilizza acqua riciclata; con l'acqua consumata per un lavaggio fatto con la pompa a pressione; e lavando con spugna e secchio?

3.1.1.1.10. ACQUE RESIDUE

Oltre a risparmiare l'acqua bisogna fare attenzione che questa non arrivi inquinata alla rete fognaria. A tal fine bisogna:

- Evitare che carburanti, oli ed altri liquidi fuoriescano e si mescolino con l'acqua.
- Evitare di smaltire rifiuti domestici nell'acqua
- Non gettare agenti chimici domestici nel lavello o nello scarico.
- Produrre meno spazzatura possibile.
- Usare, nei diversi lavaggi, la quantità minima necessaria di detersivi.
- Non tirare la catena dello sciacquone se non è strettamente necessario.
- Evitare al massimo di utilizzare pesticidi e altre sostanze chimiche nel giardino e nell'orto.

3.1.1.1.11. IN GENERALE

- Diminuire il proprio consumo di base. Abituarsi a quantificare il costo dell'acqua. Confrontare bollette dell'acqua per vedere l'entità del risparmio.
 - Installare un contatore d'acqua nella propria abitazione e promuoverne l'uso.
 - Revisionare periodicamente l'installazione delle condutture d'acqua.
 - Se l'acqua della vostra città contiene molto calcare, pulire periodicamente i filtri con dell'aceto.
 - Individuare eventuali perdite presenti tanto nella propria casa che a scuola o nel posto di lavoro. Se non siete la persona adatta o responsabile della riparazione informate chi può farlo. In caso di guasti in aree pubbliche, informare le autorità.
 - Insegnare a tutti i membri della propria famiglia e al personale domestico i suddetti metodi di impiego efficiente e risparmio di acqua.
- **Trucchi per individuare eventuali perdite in casa:**
 - 1) Un trucco per individuare le perdite è il seguente: annotare il numero del contatore prima di andare a dormire e, senza fare alcun consumo durante la notte, rifare la lettura la mattina per verificare se in casa vi sono perdite.
 - 2) Mettere del colore naturale nella vaschetta, se il colore appare nell'acqua del WC vuol dire che questa ha delle perdite e bisogna ripararla.
 - **Attività suggerita:** Dopo aver spiegato agli allievi i suddetti trucchi, proporre loro di applicarli nelle proprie case e di portare dopo qualche

giorno i risultati in classe per compararli con i risultati ottenuti da ciascuno, i miglioramenti e le proposte di soluzioni.

- **Risorse sul WEB:**
Consigli per il risparmio di acqua in casa: <http://www.agua-dulce.org/htm/consejosdeahorro/hogar.asp>
- **Risorse sul WEB:**
Consigli per il risparmio di acqua in giardino: http://www.agua-dulce.org/htm/consejosdeahorro/zon_verdes.asp
- **Risorse sul WEB:**
Buone pratiche ambientali nella vita quotidiana, Università di Granada: <http://www.ugr.es/~gabpca/vida-diaria.pdf>

3.1.2. A SCUOLA

Gli ambienti di una scuola dove si utilizza più acqua sono:

- Bagni
- Cucina e mensa
- Spogliatoi
- Laboratori
- Orti scolastici

Molte delle raccomandazioni indicate nella sezione precedente per l'abitazione sono facilmente trasferibili nell'ambiente scolastico, è pertanto superfluo ripeterle in questa sede.

- **Attività suggerita:**
Mettere a punto una lista delle attività inerenti il risparmio di acqua nelle abitazioni che si possono applicare in ambiente scolastico. Discutere con gli allievi quali sono le differenze da tenere in considerazione in ciascuna di esse, se ce ne sono.
- **Attività suggerita:**
Identificare in ciascuno degli ambienti menzionati quali sono i dispositivi che impiegano acqua e classificarli in tre livelli di consumo di base: BASSO, MEDIO, ALTO.

Esistono altri ambienti più propriamente scolastici dove è possibile applicare alcuni metodi per il risparmio d'acqua e il miglioramento del suo impiego. Vediamoli:

3.1.2.1. SERBATOI E CISTERNE

Vanno puliti e disinfettati periodicamente. In genere non è necessario svuotarli per effettuare le periodiche attività di manutenzione.

3.1.2.2. IRRIGAZIONE IN AGRICOLTURA

Livellare il terreno al fine di assicurare l'uniformità e la migliore distribuzione dell'acqua sulle piante e sul suolo.

- Adottare la tecnica di irrigazione più adeguata a favorire un consistente risparmio d'acqua.
- Sollecitare gli assessorati e gli uffici comunali responsabili della gestione del verde pubblico a scegliere adeguati sistemi di irrigazione.
- Bisogna massimizzare la raccolta di acqua piovana da utilizzare nell'irrigazione degli orti e degli spazi verdi scolastici. Bisogna irrigare quando è necessario e con tecniche che evitino perdite e dispersioni.
- Se possibile, bisogna utilizzare acque grigie.
- È molto conveniente installare apparecchiature di misurazione o quantificazione dei volumi di acqua per controllare adeguatamente le quantità impiegate per le coltivazioni.

3.1.2.3. SANITARI E SERVIZI PER GLI ALLIEVI E IL PERSONALE

- Installare dispositivi per il basso consumo e il risparmio in tutti i servizi della struttura.
- Installare sistemi che interrompono automaticamente il flusso dell'acqua quando non viene utilizzata, sia per servizi quali le docce che negli spogliatoi.
- Applicare le stesse raccomandazioni indicate per le cucine delle abitazioni nelle cucine e nelle mense scolastiche.
- Installazione di misuratori e rilevatori di perdite quando i consumi superano i livelli normali.

3.1.2.4. PROCEDURE

- Installare sistemi per il riutilizzo dell'acqua nei diversi processi, inclusi i servizi sanitari, di refrigerazione e di irrigazione dei giardini.
 - Raccogliere e riutilizzare l'acqua piovana.
 - Installare misuratori di consumo e testare diverse tecniche ed apparecchiature per individuare quelle migliori per il risparmio di acqua.
 - Installare valvole bloccanti per controllare le perdite.
 - Effettuare rapidamente le necessarie riparazioni.
 - Implementare adeguati programmi di prevenzione.
 - Sostituire o pulire tubazioni e apparecchiature incrostate che possono causare maggiori consumi di energia e acqua negli impianti di riscaldamento e nei condizionatori.
 - Prevenire la contaminazione delle falde acquifere o delle acque di superficie evitando di accumulare sostanze tossiche che possono infiltrarsi con la pioggia.
 - Evitare residui che sovraccaricano i depuratori o inquinano i diversi ricettori.
- **Risorse sul WEB:**
Consigli per il risparmio di acqua nei centri di istruzione e formazione:
http://www.agua-dulce.org/htm/consejosdeahorro/centros_educativos.asp

3.2. ULTERIORI INFORMAZIONI PER GLI EDUCATORI SUI DISPOSITIVI PER IL RISPARMIO DI ACQUA NELLE ABITAZIONI E NELLE SCUOLE

3.2.1. RIUTILIZZO DELLE ACQUE GRIGIE

Le acque provenienti da docce, lavandini e lavanderie – denominate acque grigie per il loro livello di carico di sporco o sostanze inquinanti – possono essere riutilizzate nelle vaschette dei water.

A tal fine occorre una necessaria seconda rete di tubi indipendenti ed un serbatoio attraverso il quale l'acqua arriva autonomamente al water.

È un sistema più costoso e difficile da installare in una struttura già esistente, ma se previsto in sede di progettazione può essere realizzato in fase di costruzione.

3.2.2. SFRUTTAMENTO DELLE ACQUE PIOVANE

Le acque piovane possono essere lievemente contaminate dall'atmosfera, ma in genere confluiscono verso la rete di depurazione; ciò che le contamina definitivamente sono le acque residue.

In caso di piogge intense la massa d'acqua confluisce in grande quantità verso i depuratori, che però non hanno una capacità tale da riuscire a depurarla tutta in un breve arco di tempo; questo rende inevitabile la presenza di residui.

Le acque piovane non sono perciò adatte per il consumo diretto; presentano bassi livelli di contaminazione, ed è per questo che, previo trattamento, sono adatte per alcuni usi (irrigazione, scarichi dei bagni, etc.).

Tale tipo di sfruttamento richiede lo sviluppo di infrastrutture fondamentali sia in ambito pubblico che privato, sia residenziale che industriale; è necessario creare circuiti di distribuzione che portino le acque piovane e le acque da irrigazione nei parchi, nei giardini e nelle aree verdi; che consentano il loro riutilizzo nei bagni; che consentano di irrigare le aree verdi e il rifornimento delle falde acquifere.

Le fasi di progettazione e costruzione di nuovi edifici, parcheggi, giardini e altre infrastrutture, sono le più indicate per creare depositi d'acqua (cisterne) per la raccolta di acqua piovana e di superficie, così come l'acqua in eccedenza da irrigazione di parchi e giardini, per il loro successivo riutilizzo.

A seguito di un leggero trattamento, questa acqua è adatta per tutti i tipi di impiego, tranne che per il consumo umano.

3.2.3. ROMPIGETTO O AREATORI

Sono elementi che mescolano l'aria con l'acqua attraverso una pressione che determina il c.d. effetto *Venturi*⁷, riducendo il consumo energia necessaria per riscaldare una determinata quantità di acqua calda.



Autore: Nieves León



⁷ L'effetto Venturi consiste nel fatto che la corrente di un fluido all'interno di un condotto chiuso diminuisce di pressione all'aumentare della velocità nel passaggio attraverso la sezione più stretta. Se questo punto della condotta si introduce nell'estremità di un altro condotto, si verifica un'aspirazione del fluido contenuto in questo secondo condotto. Nel caso dei rompigetto, il secondo fluido è costituito dall'aria che si mescola con l'acqua sotto forma di bollicine, diminuendo la quantità effettiva del volume di acqua che scorre.

Con 2,5 kg di pressione, si risparmia tra il 35% e il 50% di acqua; con 3 kg il risparmio sale fino al 63%.

3.2.4. RIDUTTORI DI VOLUME

Sono elementi che riducono la quantità di acqua che scorre dal rubinetto. Funzionano correttamente a pressioni ricomprese tra 1 e 3 bar.

Le strozzature riducono la sezione di passaggio aumentando lo spessore delle pareti delle condutture.

Alcuni modelli sostituiscono il filtro del rubinetto aggiungendo i vantaggi dei rompigetto, ma senza offrire una risposta dinamica alla pressione.

Altri modelli si intercalano tra il rubinetto e la chiave di apertura, nel caso di rubinetti da lavandino, bidet o lavello; e, nelle docce, tra il rubinetto e il flessibile.

Il loro montaggio è molto semplice, il costo è molto basso ed è comprovato che si risparmia tra il 40 e il 60% di acqua, a seconda della pressione della rete.

Il loro utilizzo nei processi industriali determina rilevanti risparmi idrici e consente di tarare la pressione a seconda della necessità idrica stimata per un determinato ciclo o processo produttivo.



3.2.5. DISPOSITIVI ANTI-PERDITE

Consentono di evitare la perdita d'acqua per eventuali rotture dei manicotti delle tubature. La valvola interna blocca il passaggio dell'acqua nei casi in cui si verifica un calo di pressione.

Si installano negli attacchi per la presa d'acqua delle lavatrici, delle lavastoviglie, dei distributori automatici, delle macchine da caffè a pressione, o di altri elettrodomestici simili.

3.2.6. RUBINETTERIA

3.2.6.1. RUBINETTERIA MONOCOMANDO

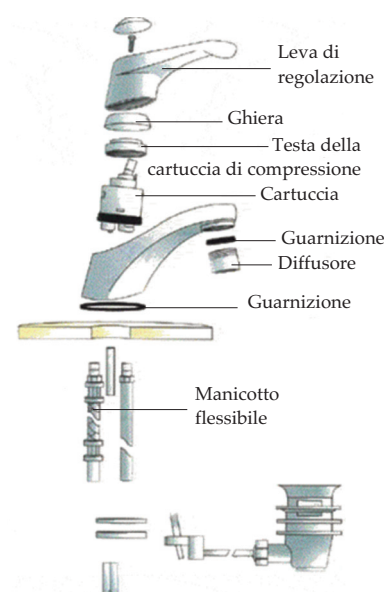
I rubinetti monocomando si guastano molto di meno rispetto a quelli tradizionali grazie al loro meccanismo di funzionamento compatto, detto *cartuccia*.

Vantaggi:

- Riducono i rischi di perdite e gocciolature.
- Riducono il consumo in fase di regolazione della temperatura.
- Rendono più agevole la chiusura del rubinetto.

Inconvenienti:

- Apertura totale, erogando inutilmente il massimo del volume di acqua.
- La manopola in posizione centrale provoca un'inutile miscela di acqua calda/fredda.





Soluzioni tecniche:

- Rubinetti monocomando con apertura in due fasi: Il meccanismo dispone di un fermo intermedio che eroga un volume d'acqua sufficiente per gli usi abituali. Se si ha bisogno di un volume d'acqua maggiore è necessario esercitare una ulteriore forza ascendente in fase di apertura (Riduzione superiore al 50%).
- Rubinetti monocomando con regolatore di volume: Dispongono di un meccanismo regolabile per limitare internamente il passaggio dell'acqua.
- Rubinetti monocomando con apertura a freddo: Il rubinetto eroga solo acqua fredda quando la manopola si trova in posizione centrale; per avere l'acqua calda è necessario spostare la manopola a sinistra.



Fonte:
www.fotos.org

3.2.6.2. RUBINETTERIA TERMOSTATICA

È dotata di un termostato che permette di scegliere la temperatura desiderata e regola automaticamente i flussi di acqua calda e fredda.

Vantaggi:

- Tra il 6 e il 16% di risparmio di acqua necessaria per regolare la temperatura.
- Risparmio energetico tra il 7 e il 17%.

Inconvenienti:

- Rischi di depositi calcarei nel meccanismo di regolazione; che si risolve con l'installazione decalcificatori.



Fonte:
www.nautilus.com

3.2.6.3. RUBINETTERIA A TEMPO

Consente l'erogazione nell'arco di un tempo stabilito azionando un pulsante, impedendo che il rubinetto rimanga aperto, soprattutto nei luoghi pubblici.

Esistono modelli con regolazione della temperatura e con un sistema di chiusura volontario mediante un secondo pulsante.

3.2.6.4. RUBINETTERIA ELETTRONICA

In questo tipo di rubinetti, l'erogazione di acqua si attiva quando si colloca un oggetto sotto il rubinetto e si ferma quando si ritira, mediante un sistema di cellule fotoelettriche.

Consente il flusso dell'acqua nell'arco di tempo minimo richiesto da chi lo utilizza. Inoltre, questo sistema non richiede alcun contatto fisico tra l'utente e il sanitario, ragione per cui è particolarmente adatto per i lavandini pubblici.

È importante segnalare che questa è una rubinetteria di precisione elettrica o a batterie e quindi gli elementi necessitano di una revisione periodica che ne garantisca il funzionamento corretto.



3.2.7. ALTRE PARTI SANITARIE

3.2.7.1. DOCCE A BASSO CONSUMO

Un erogatore da doccia convenzionale eroga un volume di circa 20 l/min a pressione normale. Tale pressione può essere ridotta senza perdere in confort a 9-10 l/min; con un risparmio dei consumi tra il 40 e il 50%.

Esistono molte tipologie di erogatori da doccia efficienti dotati di diversi sistemi per ridurre tali volumi: miscelatori ad aria, riduttori di flusso ad aria, dispositivi a bloccaggio rapido dell'erogazione o limitatori/regolatori di volume.

Questo tipo di dispositivi può essere combinato con le tecniche e i dispositivi descritti in questo manuale (es. Rubinetteria a tempo, termostatica, monocomando; decalcificatori).

3.2.7.2. BAGNI EFFICIENTI

I sistemi di scarico a gravità sono i più diffusi. In alcuni luoghi pubblici sono installati nel muro per evitare atti di vandalismo e per migliorare l'aspetto estetico ed igienico del bagno.

Esistono diversi sistemi per convertire una vaschetta convenzionale in efficiente:

3.2.7.2.1. SISTEMI CON POSSIBILITÀ DI INTERRUZIONE DELLO SCARICO

Consentono di arrestare lo scarico abbassando la leva o premendo nuovamente il pulsante.

3.2.7.2.2. SISTEMI A DOPPIO PULSANTE

Sono dotati di due pulsanti, uno per lo scarico parziale e l'altro per lo scarico completo.

3.2.7.2.3. SISTEMI DI RIDUZIONE DI CAPIENZA

Consistono nella possibilità di ridurre la capienza di acqua della vaschetta ad ogni scarico occupando parte del volume con qualche forma di riempimento (sacchetti speciali, recipienti pieni d'acqua, etc.).

3.2.7.2.4. SISTEMI A CHIUSURA AUTOMATICA

Si applicano a vaschette con catene. Un metodo consiste nell'includere un sistema di pesi, in modo tale che quando si lascia la catena, i pesi chiudono automaticamente lo scarico, evitando che la vaschetta si scarichi completamente.



Autore: Nieves León

3.2.8. DECALCIFICATORI

L'accumulo di residui calcarei determina un considerevole aumento dell'energia necessaria per ottenere acqua calda sanitaria (ACS).

In pratica, tale accumulo causa:

- Ostruzioni delle tubature: diminuzione della pressione e del volume della rete.
- Aumento dei costi energetici, di riparazione e manutenzione e per il ricambio prematuro di: elettrodomestici, macchinari in generale, valvole, condutture e attacchi.



Fonte: Sanymax

Esistono sistemi chimici e magnetici facili da installare in ambienti abitativi che non necessitano di manutenzione successiva.

I dispositivi magnetici anticalcarei evitano incrostazioni nei circuiti e nelle macchine idrauliche. In genere sono completamente autonomi, non hanno bisogno né di alimentazione elettrica né di manutenzione e la loro efficacia è garantita per anni molti grazie al sistema magnetico permanente.

Funzionamento

Questo sistema di trattamento interviene fisicamente sull'acqua, ma non entra in contatto con questa né tantomeno ne altera la sua composizione chimica. Cambia solo la struttura cristallina dei suoi sali, determinando una perdita della capacità incrostante del carbonato di calcio nell'attraversare il campo magnetico generato dalle due unità del condizionatore.

Questi accessori consentono di evitare le incrostazioni calcaree e presentano altri vantaggi:

- Prevengono la formazione di nuove incrostazioni calcaree.
- Eliminano progressivamente le incrostazioni esistenti.
- Diminuiscono il rischio di corrosione.
- Evitano la proliferazione di microorganismi quali batteri e funghi distruggendone l' habitat.
- Garantiscono un risparmio significativo di energia in quanto le incrostazioni determinano perdite fino al 40% di efficienza degli elettrodomestici collegati alla rete.
- Possono essere installati in pochi minuti e senza bisogno di fare altro.



Fonte:
mahersolhogar.com

3.2.9. ELETTRODOMESTICI

3.2.9.1. LAVATRICI

Le lavatrici impiegano da 110 a 220 litri di acqua ad ogni carico. È perciò preferibile utilizzarla solo quando il carico è completo.

Nel comprare una nuova lavatrice bisogna tener conto di quanto segue:

- Le lavatrici a carico frontale impiegano il 40% in meno di acqua rispetto a quelle a carico superiore.

- Esistono modelli nei quali il consumo di acqua corrisponde alla quantità di carico, altre che riutilizzano l'acqua da risciacquo e altre ancora che sono dotate di un ciclo di lavaggio economico.
- Dal punto di vista dell'efficienza energetica, è raccomandabile selezionare le più efficienti (Classe A).

3.2.9.2. LAVASTOVIGLIE

Nel lavaggio dei piatti di 4 persone in un lavello pieno si consumano da 25 a 40 litri al giorno di acqua. Una lavastoviglie utilizza tra 17 e 30 litri a carico. Per questo è molto importante utilizzare la lavastoviglie a carico completo.

Esistono lavastoviglie a capacità ridotta dotate di controllo del livello di sporco nell'acqua e di inibitori di avvio a carico incompleto.

Dal punto di vista energetico: selezionare le più efficienti (Classe A).

3.2.10. CONTATORI PER L'ACQUA

Il primo passo per pianificare un sistema di risparmio di acqua in qualsiasi tipo di uso, è di conoscere esattamente il livello dei consumi; soprattutto in agricoltura, nell'industria e da parte delle Amministrazioni Comunali (irrigazione del verde pubblico), in quanto in generale, in ambito domestico, questo controllo viene già attuato.

La conoscenza dei consumi consente di determinare se l'utente si colloca a livello "basso, medio o alto" e quantificare i litri/ora-giorno-mese-unità di prodotto.

Se questi consumi risulteranno superiori o inferiori alla media, sarà possibile individuare possibili cattive pratiche o falle nella rete di distribuzione (ostruzioni e/o perdite).

Se i contatori risultano integrati con il sistema di controllo dell'irrigazione, è possibile implementare un algoritmo in grado di attivare un avviso in caso di variazioni rispetto ad una soglia precedentemente definita.

Attualmente si sta affermando l'utilizzo di contatori elettronici, in funzione soprattutto della possibilità di operare la "tele-lettura".

3.3. GIARDINAGGIO

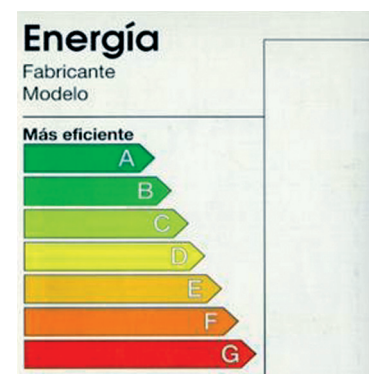
L'uso dell'acqua per l'irrigazione di giardini pubblici e privati si può rendere molto più efficiente seguendo una serie di buone pratiche.

3.3.1. SELEZIONE DI PIANTE AUTOCTONE PER IL GIARDINO

Le specie autoctone (vegetazione propria di ogni area, regione o paese) richiedono meno manutenzione e si adattano meglio al tipo di suolo ed alle caratteristiche del clima, sono più resistenti alla mancanza di acqua, alle calamità e alle malattie.



Fonte: mahersolhogar.com



Fonte: www.dolceta.eu



Fonte: www.coaat-se.es



Autore: Nieves León



Autore: Nieves León

Per esempio, nei climi mediterranei, specie come il rosmarino, timo, salvia, lavanda, etc., offrono numerosi vantaggi e consentono grandi risparmi di tempo e acqua.

Ciò assume maggiore rilevanza se si pensa alla protezione degli habitat naturali europei sostenuta su ampia scala dalla Rete NATURA 2000. La salvaguardia delle specie autoctone e il controllo delle “specie invasive”, è uno dei principi stabiliti dalla Direttiva 92/43/CEE del Consiglio d’Europa, relativa alla conservazione degli habitat naturali e della fauna e della flora selvatica.

Inoltre, il cambiamento climatico rende più propense alcune specie alla “migrazione” in zone più rispondenti alle proprie necessità climatiche abituali, favorendo l’ingresso di altre “specie invasive”.

Pertanto, l’utilizzo di specie autoctone non solo favorisce il risparmio di acqua (oggetto fondamentale del presente progetto) ma è anche in linea con la legislazione citata e favorisce la lotta contro il cambiamento climatico.

3.3.2. RICORSO A TECNICHE DI XERISCAPING

Xeriscaping è un termine coniato negli Stati Uniti (‘Xeriscape’) agli inizi degli anni ’80, ottenuto dalla combinazione della parola greca *xeros* (“asciutto”) con l’inglese *landscaping* (gestione del paesaggio), ed è un metodo di approccio alla gestione del terreno e del paesaggio che consente di risparmiare acqua.

L’idea in questo tipo di giardini è di adottare sistemi di irrigazione razionali che consentano di evitare qualsiasi forma di spreco d’acqua.

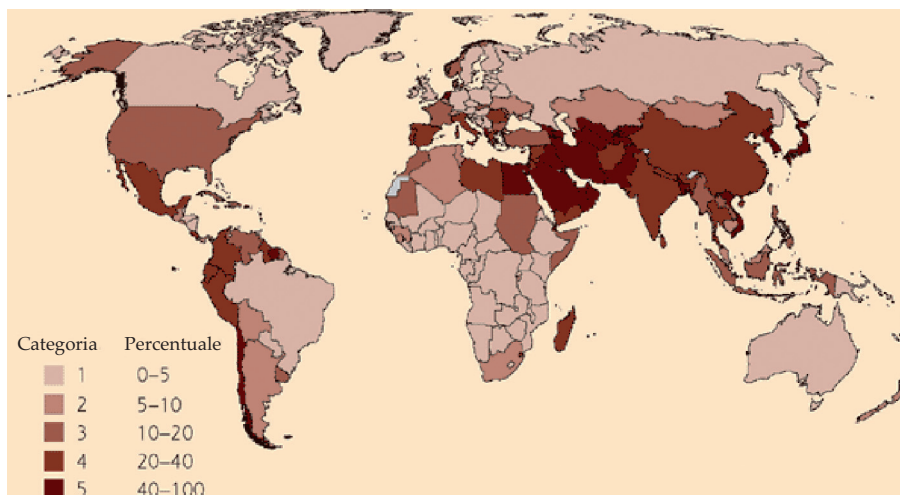
Il risparmio di acqua non è l’unico obiettivo; vi è anche un orientamento ecologico che punta a una ridotta manutenzione di tali tipi di giardini; per esempio, limitando l’impiego di prodotti fitosanitari, evitando il più possibile l’uso di macchinari che comportano costi di combustibile, ricorrendo al riciclaggio, etc.

3.3.3. RAGGRUPPAMENTO DELLE SPECIE SECONDO LA LORO NECESSITÀ DI APPROVVIGIONAMENTO IDRICO

Si possono distinguere tre livelli secondo i quali le specie fanno un consumo di acqua basso, medio o alto:

- Zone aride, impiantate con specie autoctone, dove non è necessario irrigare per quasi tutto l’arco dell’anno. Sono necessarie in tal caso solo irrigazioni di supporto.
- Zone da irrigazione moderata, dove è sufficiente apportare acqua occasionalmente alle specie che ne hanno maggiormente bisogno ed alle piante in grado di formare il manto erboso, che all’inizio avranno bisogno di un po’ di sostegno per crescere.
- Zone umide, nelle quali le necessità irrigue sono maggiori.

Ai bordi dei manti erbosi, dove solitamente ricade più acqua, può essere utile ed opportuno impiantare specie che hanno maggiore bisogno d’acqua.



Fonte: Mappa FAO che mostra le aree di criticità dell'uso dell'acqua in agricoltura (categoria 5) e indica le aree a stress idrico (categoria 4).

3.3.4. LIMITARE L'IRRIGAZIONE (POTENZIALE IDRICO)

Le piante si abituano progressivamente alla mancanza d'acqua.

Il suolo si deve lasciar moderatamente asciugare tra un'irrigazione e l'altra al fine di stimolare le radici a cercare l'acqua in profondità.

Se si vuole convertire un giardino "normale" in uno a bassa irrigazione, bisogna "educare" progressivamente le piante, nell'arco di diversi anni.

3.3.5. ALTERNATIVE AL PRATO

Sostituire il prato con masse di arbusti, piante tappezzanti, ghiaia, pietrisco, cortecce di pino, etc., per avere giardini più efficienti dal punto di vista idrico.

I seguenti elementi possono servire per coprire le superfici del giardino:

- Piante tappezzanti
- Masse di arbusti
- Cortecce di pino
- Ghiaia e pietrisco decorativo
- Pavimenti

3.3.6. COPRIRE IL SUOLO PER MANTENERE L'UMIDITÀ (PACCIAMATURA)

Coprire il suolo con materiali organici (con cortecce di pino o tappezzandolo con piante come l'edera, la pervinca, minore e maggiore, l'erba di San Giovanni, le hyperium calcicum, il ginepro orizzontale, etc.) o inerti, spesso disponibili in diverse varietà, fattura e colore (es. graniglie colorate).

Si riduce così l'evaporazione dell'acqua aiutando a mantenere l'umidità del suolo e consentendo di risparmiare acqua in modo permanentemente.



Autore: Nieves León



Autore: Nieves León

3.3.7. IRRIGAZIONE

3.3.7.1. APPLICARE SEMPLICI CONSIGLI PER L'IRRIGAZIONE EFFICIENTE

Sono consigli semplici, che aiutano però a risparmiare una rilevante quantità di litri d'acqua:

- Evitare di irrigare nelle ore più calde, le perdite sono maggiori a causa dell'evaporazione. Durante la notte le piante e il suolo trattengono maggiormente l'umidità.
- Almeno una volta all'anno, revisionare i componenti del sistema di irrigazione per verificare che non ci siano perdite. Una perdita di 11 gocce al minuto, comporta la perdita di 2.200 litri all'anno.
- Pulire i filtri di emissione, l'accumulo di residui negli stessi riduce l'efficienza dell'irrigazione.
- La regolazione del giro e del getto di emessori, diffusori e nebulizzatori è importante al fine di garantire che bagnino soltanto il giardino.
- Dare la giusta quantità d'acqua a ciascuna pianta, evitando la formazione di ristagni.
- Irrigare spesso e per tempi brevi, anziché farlo una sola volta.
- Tra i metodi più comuni, l'irrigazione a goccia è quello più efficiente, il suolo si impregna e le perdite per evaporazione sono minime, evitando che l'acqua tocchi le foglie delle piante, che a volte nuoce alle stesse.
- Per quanto riguarda le piante da vaso, è molto utile mettere un piatto sotto al fine di mantenere l'acqua che risulta in eccedenza dopo averle innaffiate.



Essudazione di un tubo per
l'irrigazione
Fonte: www.elriego.com

3.3.7.2. SELEZIONARE IL SISTEMA DI IRRIGAZIONE DISPONIBILE MAGGIORMENTE ADEGUATO AL TIPO DI COLTURA (PRESTARE PARTICOLARE ATTENZIONE AI SISTEMI DI IRRIGAZIONE A GOCCIA E TRASUDAZIONE)

Tra i sistemi di irrigazione esistenti, l'irrigazione a goccia e trasudazione sono i più efficienti. Quest'ultimo consiste in una membrana di polietilene che forma uno strato di 4-5 micron.

Applicando una pressione compresa tra 2 e 3 m.c.a., il tubo si gonfia e l'acqua fuoriesce all'esterno attraverso i pori lungo tutta la sua lunghezza, apportando un volume da 1 a 1.75 litri/h al metro del tubo.

Permette di lavorare a pressioni bassissime. Tali condizioni consentono di irrigare anche in situazioni di pressione molto bassa. La piccolissima dimensione dei pori li espone alle otturazioni.

La luce favorisce lo sviluppo del verdetame; per questo si raccomanda di interrare i tubi tra i 3 e gli 8 cm.



Sistema di irrigazione per
gocciolamento
Fonte: www.floresy Jardin.com

3.3.7.3. PROGRAMMAZIONE DELL'IRRIGAZIONE

Nella sua forma più semplice, consente per esempio di stabilire la durata dell'irrigazione in funzione del tipo di piante, la frequenza nei diversi periodi dell'anno, il momento di avvio a seconda dell'ora e del livello di sole previsto in ogni stagione.

Nella sua forma più completa, consente di controllare l'irrigazione in funzione, ad esempio, delle seguenti variabili:

- Condizioni climatiche correnti e previste (neve, pioggia, vento, irradiazione solare, etc).
- Potenziale idrico e fabbisogno delle piante.
- Riserve di acqua nel suolo.
- Controllo intelligente, automatico semplice o manuale, dell'impianto; incluso il controllo in modalità remota (Internet).
- La comunicazione *wireless* tra i dispositivi dell'impianto.
- La zonizzazione dell'irrigazione per adeguarla ad ogni necessità.
- La comparazione tra la necessità del momento e le riserve d'acqua disponibili, al fine di prendere le decisioni più opportune.
- Il controllo della crescita delle coltivazioni.
- L'impiego di energie rinnovabili per il funzionamento di tutto il sistema e di parte dello stesso.

RIEPILOGO

In questo manuale vengono riportate informazioni e attività mediante le quali il docente può formare ed informare i suoi allievi sui diversi aspetti inerenti l'acqua, la sua importanza nell'ecosistema terrestre, nella società, così come le implicazioni che la sua gestione (sostenibile e non sostenibile) comporta sul pianeta e sui suoi abitanti.

Queste informazioni vanno elaborate e adattate da ogni docente alle diverse fasce di età e destinatari. Vengono suggerite alcune attività che si possono realizzare o migliorare in funzione delle diverse esigenze pedagogiche.

Al contempo, vengono riportate informazioni su diversi dispositivi per il risparmio di acqua in ambienti domestici e scolastici che possono essere facilmente installati e che gli allievi devono conoscere.

SITI WEB DI INTERESSE

AMMINISTRAZIONI

- **Ayuntamiento de Vitoria Gasteiz**
<http://www.vitoria-gasteiz.org>
- **Centro de Estudios Ambientales**
<http://www.vitoria-gasteiz.org/ceac/>
- **Diputación Foral de Alava**
<http://www.alava.net>
- **Álava Agencia del Agua**
<http://www.alavaagenciadelagua.com>
- **Gobierno Vasco-Ingurumena**
<http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net>
- **URA-Agencia Vasca del Agua**
<http://www.uragentzia.euskadi.net>
- **IHOBE-Sociedad Pública de Gestión Ambiental**
<http://www.ihobe.net/>
- **Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino**
<http://www.mma.es>
- **Confederación Hidrográfica del Ebro**
<http://www.chebro.es>
- **Programa A.G.U.A.**
<http://www.mma.es/secciones/agua/entrada.htm>
- **CEDEX-Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas**
<http://www.cedex.es>
- **HISPAGUA- Sistema español de información sobre el agua**
<http://hispagua.cedex.es>

ALTRI ORGANISMI

- **Portal del Agua de la UNESCO**
http://www.unesco.org/water/index_es.shtml
- **PNUMA-Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente**
<http://www.pnuma.org>
- **IPCC-Intergovernmental Panel on Climate Change**
<http://www.ipcc.ch>
- **IWA-International Water Association**
<http://www.iwahq.org.uk>
- **AEAS-Asociación Española de Abastecimientos de agua y Saneamiento**
<http://www.aeas.es>
- **Fundación CONAMA**
<http://www.conama.org/view>

EFFICIENZA IDRICA

- **Agua dulce**
<http://www.agua-dulce.org>
- **Zaragozaconelagua.org**
<http://www.zaragozaconelagua.org>
- **Plan Integral de Ahorro de Agua de Cantabria**
<http://www.plandeahorrodeagua.com>
- **Ahorro de agua. Agencia Catalana del Agua**
<http://mediambient.gencat.net/aca/es//participacio/campanyes/estalvi/inici.jsp>
- **North Caroline Department of Environment and Nature Refuentes**
<http://www.p2pays.org>
- **EPA- Environmental Protection Agency (Office of Water)**
<http://www.epa.gov/ebtpages/water.html>
- **WaterWiser**
<http://www.awwa.org/waterwiser>
- **Rocky Mountain Institute-Water**
<http://www.rmi.org/sitepages/pid15.php>
- **California Urban Water Conservation Council**
<http://www.cuwcc.org>
- **Environnement Canada: Le site Web de l'eau douce**
<http://www.ec.gc.ca/water/accueil.htm>
- **Water Enviroment Federation**
<http://www.wef.org>
- **Waste Reduction in Water Efficiency**
<http://wrrc.p2pays.org/industry/water.htm>
- **Savewater**
<http://www.savewater.com.au>
- **Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA)**
<http://www.imta.mx>
- **Fundación Ecología y Desarrollo**
<http://www.ecodes.org>
- **Xabide**
<http://www.xabide.es>
- **Bakeaz**
<http://www.bakeaz.org/agua.htm>
- **Ahorrar agua**
<http://www.ahorraragua.org/index.php>
- **El reto del agua**
<http://www.elretodelagua.com/index.htm>
- **Ahorre agua ¡Nada puede reemplazarla!**
<http://www.savedallaswater.com/>

XERISCAPING

- **Landscape Water Conservation Office. Albuquerque. New Mexico**
<http://www.cabq.gov/waterconservation/xeric.html>
- **Portal el Riego**
<http://www.elriego.com/>
- **Water Conservation Garden. San Diego County. California**
<http://www.thegarden.org>
- **Xeriscape Colorado**
<http://www.xeriscape.org>



Water Science for Schools è un sito web sviluppato da U.S. Geological Survey (USGS) e EPA.

Questo sito offre informazioni su molti aspetti inerenti l'acqua: da *Che cosa è l'acqua?* o *dove si trova l'acqua?* a *come viene usata?*

Il sito contiene immagini, dati, mappe, ed un centro interattivo attraverso il quale l'utente può esprimere le proprie opinioni e testare le proprie conoscenze sull'acqua.

ALLEGATO I

NORMATIVE EUROPEE IN MATERIA DI ACQUA

Il 70% circa della superficie della terra è coperto da Mari e oceani, che producono quasi tre quarti dell'ossigeno che respiriamo. Noi possiamo utilizzare direttamente solo 1% di questa acqua, e molte forme di attività umane esercitano una pressione notevole sull'utilizzo delle risorse idriche. L'acqua inquinata, indipendentemente dalla fonte di inquinamento, percorre flussi di andata e di ritorno nel nostro ambiente naturale, in mare o nelle falde acquifere, determinando potenziali effetti nocivi sulla salute umana e l'ambiente. Uno dei più importanti atti della legislazione Europea in questo settore è la direttiva quadro sulle acque.



- **QUADRO GENERALE**

La Direttiva quadro sulle acque

Direttiva 2000/60/ce del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000.

L'Unione europea (UE) ha stabilito un quadro comunitario per la protezione e la gestione delle risorse idriche. La direttiva quadro definisce norme, tra l'altro, per l'identificazione delle acque europee e delle loro caratteristiche, sulla base di singoli distretti idrografici, nonché per l'adozione di piani di gestione e programmi di misure appropriate per ciascun corpo idrico.

Tariffe e gestione a lungo termine dell'acqua

Comunicazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento europeo ed al Comitato economico e sociale: il prezzo e la gestione sostenibile delle risorse idriche (COM (2000) 477-Non pubblicata sulla Gazzetta ufficiale).

La Commissione presenta un quadro di problematiche e possibili opzioni riferite alla definizione di politiche tariffarie che consentano di promuovere la sostenibilità delle risorse idriche.

Gestione e valutazione delle inondazioni

Direttiva 2007/60/ce del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2007.

L'obiettivo di questa direttiva è quello di gestire e ridurre il rischio di inondazioni, in particolare lungo i fiumi e nelle zone costiere. Essa definisce norme per la valutazione del rischio di inondazioni in bacini idrografici, la mappatura dei rischi di inondazioni in tutte le regioni soggette a grave rischio e l'elaborazione dei piani di gestione dei rischi di inondazione basata sulla stretta cooperazione e l'ampia partecipazione tra gli Stati membri.

Scarsità d'acqua e siccità nell'Unione europea

Comunicazione della Commissione del 18 luglio 2007: "Affrontare la sfida della scarsità di acqua e della siccità nell'Unione europea" [COM (2007) 414 def.- Non pubblicata sulla Gazzetta ufficiale].

La Commissione fornisce orientamenti per affrontare sia sporadici fenomeni di siccità che la scarsità d'acqua a medio o lungo termine. Le linee direttrici affrontano il tema della scarsità dell'acqua e della siccità, attraverso

la tariffazione dell'acqua, l'allocazione della risorsa,, la prevenzione della siccità ed il pronto intervento in caso di eventi siccitosi, nonché attraverso misure per un sistema di informazione di alta qualità e per l'innovazione tecnologica.

- **USI SPECIFICI DELL'ACQUA**

- **Qualità dell'acqua potabile**

- *Direttiva del Consiglio 98 /83/ce 1998.*

- L'Unione europea definisce gli standard qualitativi essenziali ai quali devono rispondere tutte le acque destinate al consumo umano.

- **Acque di balneazione**

- *Direttiva del Consiglio 76 /160/ce del 8 dicembre 1975.*

- *Direttiva 2006 /7/ce del Parlamento europeo e del Consiglio, del 15 febbraio 2006.*

- L'Unione europea stabilisce norme per il controllo, la valutazione e la gestione della qualità delle acque di balneazione e per la fornitura di informazioni su tale qualità.

- **Acque reflue urbane**

- *Direttiva del Consiglio 91 /271/ce del 21 maggio 1991.*

- In conseguenza del loro volume, gli scarichi di acque reflue urbane sono la seconda più grave fonte di inquinamento delle acque in forma di eutrofizzazione. Questa direttiva mira ad armonizzare misure relative al trattamento delle acque a livello comunitario

- **Acqua per l'allevamento ittico**

- *Direttiva del Consiglio 2006/44/ce del 6 settembre 2006.*

- Per salvaguardare il patrimonio ittico dalle conseguenze pericolose di sostanze inquinanti scaricate nell'acqua, questa direttiva è volta a tutelare le acque fresche al fine di salvaguardare le specie ittiche.

- **Qualità delle acque destinate alla molluschicoltura**

- *Direttiva 2006 /113/ce del Parlamento europeo e del Consiglio, del 12 dicembre 2006.*

- L'Unione europea stabilisce criteri obbligatori di qualità per le acque destinate alla molluschicoltura degli stati membri.

- **INQUINAMENTO MARINO**

- **Strategia per l'ambiente marino**

- *Direttiva 2008 /56/ce del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 giugno 2008.*

- Questa direttiva stabilisce un quadro comune e gli obiettivi per la protezione e conservazione dell'ambiente marino. Al fine di raggiungere questi obiettivi comuni, gli Stati membri dovranno valutare i requisiti delle aree marine del cui rispetto assumere la responsabilità. Essi dovranno poi elaborare e attuare coerenti piani di gestione in ciascuna regione, e monitorarne la loro applicazione.

Inquinamento marino accidentale

Decisione n. 2850 /2000/ce del Parlamento europeo e del Consiglio, del 20 dicembre 2000.

L'Unione europea istituisce un quadro comunitario di cooperazione tra gli Stati membri nel settore delle cause accidentali o intenzionali di inquinamento

Sicurezza marittima: fondo di compensazione per inquinamento da idrocarburi

Proposta di regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio relativa all'istituzione di un fondo di risarcimento per l'inquinamento da idrocarburi nelle acque europee e misure connesse [COM (2000) 802 def.-Gazzetta ufficiale n. C 120 e, 24 aprile 2001].

Questa proposta mira a migliorare la responsabilità ed i meccanismi di indennizzo per danni da inquinamento causato dalle navi.

Sicurezza marittima: prevenzione dell'inquinamento causato dalle navi

Direttiva 2002 /84/ce del Parlamento europeo e del Consiglio, del 5 novembre 2002.

La legislazione comunitaria sulla sicurezza marittima deve essere adattata a intervalli regolari per tener conto delle modifiche e dei protocolli per le convenzioni internazionali, delle nuove risoluzioni o modifiche ai codici e dei Compendi delle norme tecniche vigenti.

Sicurezza marittima: inquinamento provocato dalle navi e sanzioni penali

Direttiva 2005 /35/ce del Parlamento europeo e del Consiglio, del 7 settembre 2005.

L'Unione europea ha creato un quadro giuridico per l'imposizione di sanzioni, in particolare sanzioni penali, in caso di scarichi di petrolio e di altre sostanze nocive da navi nelle acque comunitarie.

Sicurezza marittima: divieto dei composti organotin sulle navi

Regolamento (CE) n. 782/2003 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 14 aprile 2003.

Il presente regolamento mira a vietare composti organotin (vernici anti-incrostazione) in tutte le navi che entrano nei porti della Comunità al fine di ridurre o eliminare gli effetti negativi di tali prodotti per l'ambiente marino e la salute umana.

Sicurezza marittima: Convenzione sugli idrocarburi dalle navi

Decisione del Consiglio 2002 /762/ce del 19 settembre 2002.

La presente decisione mira ad autorizzare gli Stati membri a diventare parti contraenti della convenzione internazionale del 2001 sulla responsabilità civile per inquinamento da idrocarburi dalle navi



Fonte:
Logo della strategia comune di implementazione della Direttiva quadro sull'acqua.

ALLEGATO II

ORGANISMI SPAGNOLI DELL'OSSERVATORIO INTERNAZIONALE

- 
Zaragoza
 AYUNTAMIENTO
 - Ayuntamiento de Zaragoza
<http://www.zaragoza.es/weboficial/>

- 
GOBIERNO DE ARAGON
 Departamento de Educación, Cultura y Deporte
 - Departamento de Educación Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón
<http://www.educaragon.org/>

- 
 Diputación de **Ávila**
 - Diputación de Ávila
<http://www.diputacionavila.es/>

- 
CONCELLO DE OURENSE
 - Concello de Ourense
<http://www.ourense.es/portalOurense/home.jsp>

- 
aguapur
 - AGUAPUR El agua en casa (H2OPoint)
<http://www.aguapur.com/0/>

- 
 Ayuntamiento de **Benavente**
 - Ayuntamiento de Benavente
<http://www.benavente.es/aytobenavente>

- 
 Diputación de **Ávila**
 AGENCIA PROVINCIAL DE LA ENERGÍA
 - Agencia Provincial de la Energía de Ávila
<http://www.diputacionavila.es/url/?apea>

- 
L'Aula de l'Aigua
www.auladelaigua.org
 - L'Aula de l'Aigua
<http://www.auladelaigua.org/>

- 
adesper
 AGRUPACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE Y LA PROMOCIÓN DEL EMPLEO RURAL
 - Agrupación para el Desarrollo Sostenible y la Promoción del Empleo Rural
<http://adesper.com/>

- 
COMUNIDAD DE VILLA Y TIERRA DE SEPULVEDA
 - Comunidad de Villa y Tierra de Sepúlveda
<http://www.villaytierra.com/>

- 
enernalon
 - Fundación Enernalon
<http://www.enernalon.org/>

- 
FEREBRO
 - Federación de Comunidades de Regantes de la Cuenca del Ebro
<http://www.ferebro.org/>

- 
RPS VILLAGRÀ PESQUERA S.L.
 - RPS Villagrà Pesquera, SL

- 
eydae
 INGENIERÍA
 - EYDAE Ingeniería
<http://www.eydae.es/>

- 
ASOCIACION CULTURAL ECUATORIANA EL CONDOR
 - Asociación Cultural Ecuatoriana "El Cóndor"

- 
Cámaras
 Aragón
 - Consejo de Cámaras de Aragón
<http://www.camarasaragon.com/>



Colegio Oficial de
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
de La Rioja



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS



FUNDACIÓN COMARCAL TERRA DE CALDEAS

ADRI
ZONA NORTE
TIERRA de CAMPOS



- Fundación CPA Salduie
<http://www.cursosaudiovisual.es/>
- Fundación OSCUS- SAN VALERO
<http://www.oscus.sanvalero.net/>
- SEAS
<http://www.seas.es/>
- Universidad de San Jorge
<http://www.usj.es/sitio/index.php>
- ACMA
- ADESOS
<http://www.adesos.org/>
- IFOR-net
<http://www.ifor-net.com/>
- TECNYD Tecnología y Desarrollo
<http://www.tecnyd.com/>
- Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de La Rioja
<http://www.coitir.org/>
- Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
<http://www.ciccp.es/>
- Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y Rioja
<http://www.coiiaar.org/>
- AYO GOTARRENDURA
<http://www.gotarrendura.es/>
- Fundación Santa Bárbara
<http://www.fsbarbara.com/>
- Maderas Rubiales
- Formación Comarcal Terra de Caldeas
- ADRI- Valladolid Norte
<http://www.tierradecampos.com/adrivall/index.html>
- Agromontana

ORGANISMI TRANSNAZIONALI DELL'OSSERVATORIO INTERNAZIONALE

- 
 - Câmara municipal de Chaves
<http://www.cm-chaves.pt/>
- 
 - Energy Management Public Service Harghita
<http://www.spme.ro/>
- 

SSRI BRATISLAVA

 - Soil Science and Conservation Research Institut
<http://www.vupop.sk/>
- 
 - Câmara Municipal de Montalegre
<http://www.cm-montalegre.pt/>
- 
 - Câmara Municipal de Ribeira de Pena
<http://www.cm-rpena.pt/>
- 
 - Harghita County Development Agency
<http://www.adjharghita.ro/>
- 
 - Water Research Institute
<http://www.vuvh.sk/>
- 
 - Cooperativa Agrícola de Chaves
- 
 - Pro Aqua Tec
<http://www.pro-aqua.pa.ro/>
- 
 - Adegă Cooperativa de Valpaços
<http://www.acv.pt/>
- 
 - Cooperativa de Olivicultores de Valpaços
<http://azeite-valpacos.com/site/processo.html>
- 
 - Microregional Association "Alcsík"
- 
 - Cooperativa Agrícola de Boticas
- 
 - SC INSZER SRL
<http://www.inszer.ro/>
- 
 - SC AQUAMED SRL
- 
 - Câmara Municipal de Boticas
<http://www.cm-boticas.pt/>
- 
 - Câmara Municipal de Valpaços
<http://www.valpacos.pt/portal/>
- 
 - SC Aquanova Harghita SRL

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- Câmara Municipal de Vila Pouca de Aguiar
<http://www.cm-vpaguiar.pt/>
 - Universidade de Trás os Montes e Alto Douro
<http://www.utad.pt/pt/index.asp>
 - S.C. Hydroteam SRL
 - Escola Superior Agrária de Bragança
<http://www.ipb.pt/>
 - Centro de Formação Profissional de Chaves
<http://www.iefp.pt/iefp/rede/listagem/Paginas/31.aspx>
 - Nadacia-Mojmir
<http://www.nadaciamojmir.sk/>
 - Kastiel Mojmírovce
<http://www.kastielmojmírovce.sk/>
 - Vzdelavací Institut COOP
<http://www.vic.sk/>
 - Pogány- Havas Microregion
<http://www.poganyhavas.ro/>
 - Lycee Jean Giraudoux
<http://www.lyc-giraudoux-bellac.fr/>
 - AGIA, Associazione Giovanni Agricoltori Toscana
 - Associazione CIPA.AT Sviluppo Rurale Toscana
 - Legambiente Toscana
<http://www.legambiente.eu/>
 - UNCEM Toscana, Unione Regionale della Comunità Montane
<http://www.uncentoscana.it/home/home.aspx>
 - URBAT, Unione Regionale per le bonifiche, l'irrigazione e l'ambiente della Toscana
<http://www.urbat.it/>
 - ARBO, Associazione Regionale Boscaioli Toscana
 - Confederazione Italiana Agricoltori Toscana
 - ARSIA, Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione nel Settore Agricolo Forestale
<http://www.arsia.toscana.it/>
 - Plantâmega Soc. Com. de Plantas Viveiro, Lda.
 - Tâmega Flor Comércio de Flores, Lda.
 - ARATM, Associação Regional dos Agricultores das Terras de Montenegro
 - Cooperativa Agrícola de Vila Pouca de Aguiar
 - Cooperativa Agrícola do Norte Transmontano
 - MONTIMEL Cooperativa de Apicultores do Alto Tâmega

ALLEGATO III

PARTECIPANTI ALL'AZIONE FORMATIVA PILOTA ON-LINE

- Abellán-García Sánchez, Encarna
- Abeytua Vitoria, Irene
- Abraham Margareta
- Adiego Hernández, Iván
- Aguaviva Crespo, Diego
- Albiño Garzón, Liseth Estefanía
- Albiño Garzón, Viky Verónica
- Allauco Vivas, Javier Danny
- Alonso Román, Raquel
- Álvarez Menéndez, Antonio
- Álvarez Morgado, Raquel Ana
- Álvarez Sánchez, Fe
- Andrei, Gabriela
- Anna-Maria, Bors
- Antunes, Carla
- Arbe Luís, Eva
- Arbiol Val, Sergio Javier
- Arezki, Boudjema
- Artigas Sanz, Teresa
- Arvayová, Zuzana
- Aznar López, Jorge
- Balazs, Boroka Annamaria
- Balazs, Laszlo
- Balazs, Terez
- Balint, Emese-Eva
- Ballarín Rabí, Nicolás
- Barbosa Velastegui, Melanie Ayleen
- Barradas, Maria Joao
- Becerra Elcinto, Begonia
- Becze, Kinga
- Belak, Igor
- Beláková, Tatiana
- Belenguer Moral, Iñigo
- Berenyi, Agnes
- Bermúdez P. de Azpillaga, Elena
- Berruoco Ruiz, Amparo
- Biro, Kinga
- Biro, Robert
- Blin, Thomas
- Bodnar, Roxana-Andreia
- Bokor, Aliz
- Bors, Barna
- Brachtyr, Bohumir
- Brissiaud, Eva
- Brun, Gaëtan
- Buedo Esquillor, Rosana
- Burdío, María
- Burriel Deborda, Javier
- Busse Gómez, Lhaís
- Busto Gómez, Yolanda
- Cantarero Finol, Víctor
- Capape Márquez, Saúl
- Carballo Blanco, Josefina
- Carneiro, Salome
- Carrasco Santos, Luís Miguel
- Carvajal Gualavisi, Juan Carlos
- Casas Carretero, Carlos
- Castrillo Yagüe, Pedro Luís
- Castro Miranda, María Manuela
- Cebrino Lázaro, Águeda
- Cervera Sanz, Isabel
- Chabaan Antón, Narmin
- Chanataxi Amagua, Johanna Lizbeth
- Cinca Carilla, Alberto
- Clandiu – Stefan, Cristian
- Colell Farré, M^a Teresa
- Condón Jordá, Blanca
- Cortés Majo, Sandra
- Cortés Parrilla, Leire
- Crespo Bonilla, Alicia
- Creyssac, Héléve
- Cristóbal García, Enedina
- Csilla, Jano
- Csonta, Laszlo
- Csurka, Ludovic
- Csurka, Piroska-Margit
- Cviklovič, Vladimír
- Czikó, Varvara
- De Celis Martínez, María
- De Juan González, Mónica
- Delage, Florian
- Delli Paoli, Pasquale
- Desentre Tienda, Jorge
- Diallo, Ibrahima
- Díaz de Corcuera Núñez, Daniel
- Díez Fernández, Elisa
- Domínguez Francés, Patricia
- Domínguez Lumbreras, Ana
- Domínguez Rodríguez, Miriam
- Domínguez Villanueva, Paula
- Drahovska, Dagmar
- Draves, Jamin
- Drlík, Martin
- Dronneau, Cécilia

- Dual Bayo, Zahira
- Eloy, Pal
- Encinas Ruiz, Alfonso
- Endre, Gabos
- Eniko, Tamas
- Erno, Bogos
- Escalona Merce, Natalia
- Faisant, Marion
- Faundez Aguiar, Iván
- Faye, Marie
- Fernández Alonso, Aitor
- Fernández Díez, Miriam
- Fernández López, José Luís
- Fernández Pereira, Marcos
- Fernández Peso, Ana
- Fernández Vázquez, Raquel
- Ferrer Lombardo, Roberto
- Ferreruela Lapuerta, Ignacio
- Flores Moyano, Sara
- Foronda Portolarrero, Gesem
- Franceschi, Carlo
- Galdeano Montori, Daniel
- Gallus Gómez, Pedro Manuel
- Gálvez Bardají, Lydia
- Ganozzi, Lamberto
- García Aparicio, Pablo José
- García Gracia, Ana Isabel
- García Machín, Lorenzo
- García Orea, Marta
- García Pérez, Francisco Javier
- García Pérez, Paula
- García Pérez, Víctor
- García Tudelilla, M^ª Carmen
- Garrastatxu, Eneko
- Gareta Murillo, María del Pilar
- Garzón Proaño, Cecilia
- Gatell Marmolejo, Carlos
- Geci, Tomas
- Gergely, Nyiro
- Gergely, Rodics
- Giménez Puedo, Elisa
- Gimeno Cuenca, Yolanda
- Gimeno Navarro, Álvaro
- Gómez Puedo, Eduardo
- Gómez Vitelli, Silvia
- González Blanco, Nuria
- González Moreno, Cristina
- González Mota, David
- Gonzalo Mediero, Paula
- Gracia García, Carlos
- Gualavisi Quishpe, Gladis
- Guerra, Mauro
- Gustran Alcalá, Irene
- Gutiérrez Notivol, Aarón
- Gyurovszka, Eva
- Haba – Megyaszi, Gabriela
- Hajnalka, Lajos
- Hennyeyová, Klára
- Herrería Paredes, Andrés
- Herrero Martínez, Irene
- Holesová, Katarina
- Hunor, Huszar
- Hurtado Pérez, Fernando
- Ildiko, Markaly
- Imecs, Beata
- Iulian Ionut, Pustianu
- Izquierdo Forniés, Jorge
- Izquierdo Martínez, Paloma
- Jakab, Agnes
- Jiménez Navarro, Carmen
- Jordán Benavente, Francisco Mario
- Juanes Benítez, Francisco Javier
- Julián Miguel, Daniel
- Julianna, Gered
- Kelemen, Gabor
- Kerekes, Zsofia
- Kinga –Maria, Bara
- Cócix, Erika
- Kosa, Ildiko
- Kostal, Anton
- Koszta, Csaba
- Kovasznai, Sandor
- Kozakova, Katarina
- Labrador González, Alberto José
- Lacalzada del Busto, Susana
- Lacalzada del Busto, Estela
- Lacarta Anadón, David
- Laczko, Zaltan
- Lafuente Enciso, Andrea
- Lagerige, Morgan
- Lago Marín, Samuel
- Laguarda Rodríguez, Andrea
- Lagunas Estua, Elena Teresa
- Lafta Gaspar, Leticia
- Lambert, Clara
- Lamelas Míguez, Amelia
- Langarita García, Marta
- Lanyi, Kinga
- Lapeña Jiménez, Esther
- Larraz Alonso, Pedro

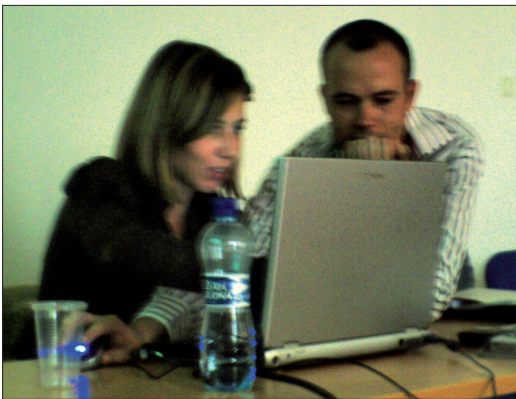
- Laszlo, Tunde
- Latorre Celma, Javier
- Latorre Rubio, Miguel
- Lazar, Reka
- León Pacheco Nieves
- Leonardo Carro, Juan Carlos
- Llera Isiegas, Enrique
- Llopis Luño, Jaime
- Lombardía Montero, Pamela
- Lombardía Montero, Sara
- López Alled, Javier
- López Alonso, Esther
- López Casillas, Alberto
- López Constante, Eduardo
- López García, Rafael Ángel
- López Herraes, Pedro
- López Ruiz, Sabrina
- López Sáez, Elena
- López Sambora, Diana Pamela
- Lorand, Butyka
- Lozano Soriano, Francisco Javier
- Lukáč, Ondrej
- Lupan, Stefan
- Magalhães, Fernando José
- Marchante Valero, José Gabriel
- Marécaux, Christine
- Margareta, Szabo
- Marín Calderón, María del Carmen
- Marín Ferreruela, Loly
- Marín Vinacua, Carlos
- Marius, Toma
- Marqués, Duarte
- Martín Cañadillas, M^a Teresa
- Martín Fernández, Fernando
- Martín García, Rubén
- Martín Vázquez, Luisa
- Martínez Cavero, María José
- Martínez Díez, Víctor
- Martínez Fernández, Marta
- Martínez Riesco, Eulogio
- Mate, Emese
- Maynar Bravo, Sofía Teresa
- Megyaszai, Iuliana
- Membrado Monreal, Elisa
- Ménard, Anaïs
- Mendes Espinho, Bernardo José
- Mendi Bretos, José Luís
- Mendoza Blasco, Jesús
- Miguel, Maria Joao
- Miguélez Rodríguez, Alejandro
- Mihaly, András
- Miklossy, Eniko
- Milla López, Raúl
- Millán Estoquera, Sara
- Milosiaková, Vladimira
- Moline Chueca, Esther
- Molinero Oliveira, Juan Carlos
- Molnar, Erika
- Montalvao, Nelson
- Mora Martínez, Sonia
- Morales Gómez, Cristina
- Morán González, Benito
- Moreno de la Torre, Melchor
- Moreno Santolaria, Esther
- Morón Gil, Javier
- Morosi, Alessandro
- Mosquera Rueda, María
- Mota Ramírez, Leyre
- Moura Castro, Eva
- Muñoz Babiano, Almudena
- Muñoz Babiano, Lourdes
- Muñoz Babiano, Federico
- Nagy, Szidonia
- Nagy, Elod
- Nájera Aliende, Alodia
- Nassiri, Fayçal
- Navarro Terrel, José María
- Negre Peralta, Raquel
- Norbert, Dobri
- Núñez Langa, Antonio
- Olano Díez, Josefa
- Olejár, Martin
- Ordas Fernández, Fernando
- Orsolya Erzsebet, Andras
- Ortega Calleja, Teresa
- Oter Gimeno, Raquel
- Paiano, Mario
- Palacios Cordón, Verónica
- Palenikova, Gabriela
- Palenikova, Kristina
- Palková, Zuzana
- Pap, Miroslav
- Pardo Camacho, Pablo
- Pardo Díaz, Cristina
- Pátsztohy, Lászió
- Paulovič, Stanislav
- Peli, Levente
- Perales Gascón, Yazar
- Perella Sáez, Santiago
- Pérez Álvarez, Andrés

- Pérez de Eulate Linero, Felipe
- Pérez Lozano, Raúl
- Pérez Macular, Julián
- Pérez Ramos, José Antonio
- Peter, Pal-Mihaly
- Peter, Gyomgyi-Csilla
- Peter, Katalin
- Peterffy, Agnes
- Pineda Vargas, Olga
- Pino Otín, M^a Rosa
- Pizzetti, Cristina
- Portal, Silvia
- Puskas, Zsofia
- Ramón Visiedo, Eduardo Javier
- Raposo, María
- Rebe Herrero, Olga
- Reka, Keresztes
- Reka Blanka, Balazs
- Renata, Bojte
- Rezova, Zuzana
- Riano Gracia, Victoria Isabel
- Ribeiro Gonçalves da Silva, Tatiana Rosalina
- Robles Prieto, María Gloria
- Roda Méndez, Christian
- Rodríguez García, Alejandro
- Rodríguez Pedraz, Jorge
- Rodríguez Pindado, Roberto
- Rojo Fernández, David
- Roldán García, Esther
- Romea Trueba, Alba
- Romero Berenguel, Karinne
- Romero Gracia, Ángela
- Romero Soriano, Julia
- Roses Ibáñez, Aarón
- Rouzier, María Teresa
- Rubial Álvarez, Ezequiel
- Rubio De Las Heras, Manuel
- Ruesca Saiz, Raquel
- Ruiz, Sheila
- Ruiz de la Cuesta, Verónica
- Ruiz Gurpegui, Beatriz
- Sáenz García, Elena
- Sainz Gutiérrez, Susana
- Sala, Jozsef
- Salas Bes, Ana Isabel
- Salueña Ramiro, Mireya
- Sampedro Morga, Laura
- Sánchez Ariza, Alfredo
- Santalla de la Fuente, Sara
- Santiago Puente, Raúl
- Santín Fernández, Julio
- Sanz García, Iván
- Sanz Huerta, Esther
- Sanz Olóriz, Lourdes
- Saz Cuesta, María Eugenia
- Serrano Blanco, Miguel
- Serrano León, Saúl
- Serrate Roses, Oriol Iker
- Shapa Duche, Leidy Patricia
- Simón Seirado, José Manuel
- Soliz Campos, Claudia
- Solozabal Dueñas, Ana
- Souto Regueiro, Julio
- Sumna, Júlia
- Szabo, Szende
- Szekely, Magdolna
- Szentes, Sarolta
- Szilard, Lorimcz
- Szilard, Gajdo
- Szopos, Reka
- Takáč, Ondrej
- Terrado Tabuenca, María José
- Terraz Sánchez, Diego
- Thos, Anaïs
- Tirades Féliz, Cándido
- Tirado Secorun, M^a Pilar
- Tokos, Attila
- Tolón Guerrero, Víctor
- Torok, Erika
- Torres Andrés, Carlos
- Torres Andrés, Álvaro
- Tóthová, Darina
- Trujillo Méndez, Verónica
- Turón Monroy, Daniel
- Valade, Flavie
- Vass, Erika
- Vavriková, Eva
- Vázquez Yáñez, Adoración
- Velásquez, Víctor
- Vila Nova, Anabela
- Villagra Herrero, Rafael
- Villaroya González, Héctor
- Vincent, Marine
- Virgen de la Peña (Colegio)
- Virolle, Jordan
- Zehner, Rosa
- Zoltan, Szakacs
- Zumel Arranz, Pilar

ALLEGATO IV

DOSSIER DELLE IMMAGINI DEL PROGETTO





Ayuntamiento de Zaragoza. Noticias. Un grupo de expertos de la UE se reúne en Zaragoza para poner en marcha el programa Aquanet sobre tecnologías ahorradoras de agua

Un grupo de expertos de la UE se reúne en Zaragoza para poner en marcha el programa Aquanet sobre tecnologías ahorradoras de agua

12/12/2007 La sesión de trabajo, coordinada por la Fundación San Valero, pretende anticipar los intercambios de ideas y experiencias, como optimizar que hay aspectos relacionados de consumo en el hogar de parques y calles.

Zaragoza, viernes, 12 de diciembre de 2007. Un grupo de expertos europeos coordinados por la Fundación San Valero, se reúnen en Zaragoza, los días 11 y 12 de diciembre, para poner en marcha el programa Aquanet, que optimiza tecnologías ahorradoras de agua. La Comisión de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, preside la sesión de trabajo, que se desarrolla en la sede de la Fundación San Valero.

El proyecto de innovación Aquanet, aprobado por la Fundación San Valero por la UE, pretende que se cree un centro de excelencia. La sesión tiene como objetivo el intercambio de experiencias de los países de la Unión Europea, que se desarrollará en la sede de la Fundación San Valero, en Zaragoza. El grupo de expertos se reúne en Zaragoza para poner en marcha el programa Aquanet, que optimiza tecnologías ahorradoras de agua. La Comisión de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, preside la sesión de trabajo, que se desarrolla en la sede de la Fundación San Valero.

http://cmibapp.zaragoza.es/ciudad/noticias/detalleM_Noticia?id=48861

Primera reunión del proyecto de optimización de agua Aquanet - Aragón - www.eperiodicozaragoza.com...

el Periódico Aragón
Diciembre 12, 2007

Primera reunión del proyecto de optimización de agua Aquanet

El proyecto de innovación Aquanet, aprobado por la Fundación San Valero por la UE, pretende que se cree un centro de excelencia. La sesión tiene como objetivo el intercambio de experiencias de los países de la Unión Europea, que se desarrollará en la sede de la Fundación San Valero, en Zaragoza. El grupo de expertos se reúne en Zaragoza para poner en marcha el programa Aquanet, que optimiza tecnologías ahorradoras de agua. La Comisión de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, preside la sesión de trabajo, que se desarrolla en la sede de la Fundación San Valero.

<http://www.eperiodicozaragoza.com/noticia/noticia.asp?y&id=372936>

ACTUALIDAD ARAGONESA

Noticias breves

Acciones de Aeronáutica de los Pirineos

El congreso de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno de Aragón, Arano Allaga, comparece hoy ante la Comisión de Industria de la Cámara para hablar de las próximas actuaciones de la empresa pública Aeronáutica de los Pirineos, que gestiona el aeropuerto de San Carlos de de España. La compañía de producción de productos del PP, grupo que firma también dos proyectos, en su misma sesión, sobre el diseño del calzador aragonés. La primera comisión se refiere a la política de subvenciones que desarrolla el cluster y a quienes beneficia, y la segunda a los compromisos que mantiene el Ejecutivo autonómico con esta agrupación. El cluster del calzador aragonés es un foro de empresas que de manera conjunta busca aumentar la calidad de sus productos y optimizar la rentabilidad de sus negocios, recordan fuentes parlamentarias. EFE

Ponencia sobre los Presupuestos de 2008

Hoy se celebrará en las Cortes de Aragón la ponencia encargada del estudio del Proyecto de Ley de Presupuestos de la Comunidad Autónoma de Aragón para el año 2008. Al que los grupos parlamentarios han presentado 1.117 enmiendas, cifra récord en la última década. Fuentes parlamentarias recuerdan que en la sesión de hoy se constituirá la ponencia, se designará a un coordinador y comenzarán los debates, que se someterán a la decisión de la Comisión de Economía que se celebrará el próximo 20 de diciembre, antes del procesamiento final del Pleno de las Cortes, el 28 de diciembre. De las 1.117 enmiendas, 592 ha la presentación Chunta, 444 del Partido Popular e IU, mientras que el Partido Aragonés firma una y diez con conjuntos de PSOE y PARES. Las 1.117 enmiendas suponen un récord en los últimos diez ejercicios presupuestarios. EFE

Barrera, reelegido coordinador de IU-Aragón

La X Asamblea de IU Aragón se ha reunido en un momento de gran actividad política y social, y la lista de cuestiones presentadas al Consejo Político, lo que a juicio del propio Barrera pone en valor el trabajo llevado a cabo por la organización. La unanimidad de ayer demuestra, según Barrera a EFE, que el trabajo colectivo llevado a cabo durante los últimos cuatro años ha sido fructífero, pero insistió en que el trabajo ha sido "colectivo". El trabajo en la coalición ha generado un dinamismo que se agota en el respeto a la pluralidad y en un trabajo "sustancial, que no uniforme", que demuestra que IU es una organización "democrática, plural y viva". IU está "reafirmadamente reforzada", de esta asamblea y decidida a ser una "alternativa de progreso" y a mantener su compromiso para la solución de los problemas de los ciudadanos. EFE

<http://www.diarioradicalaragon.es/societal/detalle.php?id=28910>

<http://www.diarioradicalaragon.es/ptgprint.php>

18/12/2007

Un grupo de expertos de la UE se reúne en Zaragoza para poner en marcha el programa Aquanet sobre...

YAROP Noticias

Un grupo de expertos de la UE se reúne en Zaragoza para poner en marcha el programa Aquanet sobre tecnologías de ahorro

12/12/2007 La sesión de trabajo, coordinada por la Fundación San Valero, pretende anticipar los intercambios de ideas y experiencias, como optimizar que hay aspectos relacionados de consumo en el hogar de parques y calles.

Zaragoza, viernes, 12 de diciembre de 2007. Un grupo de expertos europeos coordinados por la Fundación San Valero, se reúnen en Zaragoza, los días 11 y 12 de diciembre, para poner en marcha el programa Aquanet, que optimiza tecnologías ahorradoras de agua. La Comisión de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, preside la sesión de trabajo, que se desarrolla en la sede de la Fundación San Valero.

<http://www.noticias.yarop.com/ptp/20071212/ue-un-grupo-de-expertos-de-la-ue-en-es528ab7.html>

18/12/2007

Aragón Televisión / Expertos en gestiones de agua desarrollan en Zaragoza el programa Aquanet

SOCIEDAD

Expertos en gestiones de agua desarrollan en Zaragoza el programa Aquanet

En un momento de gran actividad política y social, y la lista de cuestiones presentadas al Consejo Político, lo que a juicio del propio Barrera pone en valor el trabajo llevado a cabo por la organización. La unanimidad de ayer demuestra, según Barrera a EFE, que el trabajo colectivo llevado a cabo durante los últimos cuatro años ha sido fructífero, pero insistió en que el trabajo ha sido "colectivo". El trabajo en la coalición ha generado un dinamismo que se agota en el respeto a la pluralidad y en un trabajo "sustancial, que no uniforme", que demuestra que IU es una organización "democrática, plural y viva". IU está "reafirmadamente reforzada", de esta asamblea y decidida a ser una "alternativa de progreso" y a mantener su compromiso para la solución de los problemas de los ciudadanos. EFE

http://www.aragontelevisio.es/index.php?option=com_content&task=view&id=17257&Itemid=1037...

19/12/2007

Un grupo de expertos de la UE se reúne en Zaragoza para poner en marcha el programa Aquanet sobre...

Actualidad

Un grupo de expertos de la UE se reúne en Zaragoza para poner en marcha el programa Aquanet sobre tecnologías de ahorro

12/12/2007 La sesión de trabajo, coordinada por la Fundación San Valero, pretende anticipar los intercambios de ideas y experiencias, como optimizar que hay aspectos relacionados de consumo en el hogar de parques y calles.

Zaragoza, viernes, 12 de diciembre de 2007. Un grupo de expertos europeos coordinados por la Fundación San Valero, se reúnen en Zaragoza, los días 11 y 12 de diciembre, para poner en marcha el programa Aquanet, que optimiza tecnologías ahorradoras de agua. La Comisión de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, preside la sesión de trabajo, que se desarrolla en la sede de la Fundación San Valero.

<http://actualidad.terra.es/articulo/humano/humano.html?id=2128666.htm>

AGROCOPE. Noticias Agrarias. Biotecnología, Agricultura, Ganadería, Pesca, Medio...

AGROCOPE

Un grupo de expertos de la UE se reúne en Zaragoza para poner en marcha el programa Aquanet sobre...

12/12/2007 La sesión de trabajo, coordinada por la Fundación San Valero, pretende anticipar los intercambios de ideas y experiencias, como optimizar que hay aspectos relacionados de consumo en el hogar de parques y calles.

Zaragoza, viernes, 12 de diciembre de 2007. Un grupo de expertos europeos coordinados por la Fundación San Valero, se reúnen en Zaragoza, los días 11 y 12 de diciembre, para poner en marcha el programa Aquanet, que optimiza tecnologías ahorradoras de agua. La Comisión de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, preside la sesión de trabajo, que se desarrolla en la sede de la Fundación San Valero.

<http://www.agrocope.com/noticias.php?id=8422&num=2&zipv=&id=682mi-339>

FORO JUVEN

RÍOS PARA VIRVIROS

El proyecto

Primera reunión del proyecto de optimización de agua Aquanet

El proyecto de innovación Aquanet, aprobado por la Fundación San Valero por la UE, pretende que se cree un centro de excelencia. La sesión tiene como objetivo el intercambio de experiencias de los países de la Unión Europea, que se desarrollará en la sede de la Fundación San Valero, en Zaragoza. El grupo de expertos se reúne en Zaragoza para poner en marcha el programa Aquanet, que optimiza tecnologías ahorradoras de agua. La Comisión de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, preside la sesión de trabajo, que se desarrolla en la sede de la Fundación San Valero.

<http://www.forojoven.com>

Un grupo de expertos de la UE se reúne en Zaragoza para poner en marcha el programa Aquanet sobre...

Actualidad

Un grupo de expertos de la UE se reúne en Zaragoza para poner en marcha el programa Aquanet sobre tecnologías de ahorro

12/12/2007 La sesión de trabajo, coordinada por la Fundación San Valero, pretende anticipar los intercambios de ideas y experiencias, como optimizar que hay aspectos relacionados de consumo en el hogar de parques y calles.

Zaragoza, viernes, 12 de diciembre de 2007. Un grupo de expertos europeos coordinados por la Fundación San Valero, se reúnen en Zaragoza, los días 11 y 12 de diciembre, para poner en marcha el programa Aquanet, que optimiza tecnologías ahorradoras de agua. La Comisión de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, preside la sesión de trabajo, que se desarrolla en la sede de la Fundación San Valero.

<http://www.diarioradicalaragon.es/texto/noticia/?num=20071217075107>

Un grupo de expertos de la UE se reúne en Zaragoza para poner en marcha el programa Aquanet sobre...

Un grupo de expertos de la UE se reúne en Zaragoza para poner en marcha el programa Aquanet sobre tecnologías de ahorro

Un grupo de expertos de cinco países europeos celebrará un reunión de trabajo hoy y mañana en Zaragoza para poner en marcha el programa Aquanet, que tiene como objetivo desarrollar tecnologías de ahorro de agua. La iniciativa se enmarca dentro del programa Aquanet, que tiene como objetivo desarrollar tecnologías de ahorro de agua. La iniciativa se enmarca dentro del programa Aquanet, que tiene como objetivo desarrollar tecnologías de ahorro de agua. La iniciativa se enmarca dentro del programa Aquanet, que tiene como objetivo desarrollar tecnologías de ahorro de agua.

Expertos de la UE se reúnen en Zaragoza para promover Aquanet en favor del ahorro de agua

Expertos de la UE se reúnen en Zaragoza para promover Aquanet en favor del ahorro de agua

Los Expo Buses alcanzaron la cifra de 2,5 millones de visitantes durante los tres meses de la Mostra. La Expo Buses alcanzaron la cifra de 2,5 millones de visitantes durante los tres meses de la Mostra. La Expo Buses alcanzaron la cifra de 2,5 millones de visitantes durante los tres meses de la Mostra.

Noticias Ya.com: Expertos de la UE se reúnen para poner en marcha el programa Aquanet sobre tecn...

Expertos de la UE se reúnen para poner en marcha el programa Aquanet sobre tecnologías de ahorro

Inicio	Inicio	Inicio	Inicio
Inicio	Inicio	Inicio	Inicio
Inicio	Inicio	Inicio	Inicio
Inicio	Inicio	Inicio	Inicio

Un grupo de expertos de la UE se reúne en Zaragoza para poner en marcha el programa Aquanet sobre tecnologías de ahorro de agua

Un grupo de expertos de la UE se reúne en Zaragoza para poner en marcha el programa Aquanet sobre tecnologías de ahorro de agua

Un grupo de expertos de cinco países europeos celebrará un reunión de trabajo hoy y mañana en Zaragoza para poner en marcha el programa Aquanet, que tiene como objetivo desarrollar tecnologías de ahorro de agua. La iniciativa se enmarca dentro del programa Aquanet, que tiene como objetivo desarrollar tecnologías de ahorro de agua.

soitues.es actualidad

Grupo de Expertos de la UE abordan en Zaragoza las tecnologías de ahorro del agua

Un grupo de expertos de cinco países europeos celebrará un reunión de trabajo hoy y mañana en Zaragoza para poner en marcha el programa Aquanet, que tiene como objetivo desarrollar tecnologías de ahorro de agua. La iniciativa se enmarca dentro del programa Aquanet, que tiene como objetivo desarrollar tecnologías de ahorro de agua.

soitues.es actualidad

Un grupo de Expertos de la UE abordan en Zaragoza las tecnologías de ahorro del agua

Un grupo de expertos de cinco países europeos celebrará un reunión de trabajo hoy y mañana en Zaragoza para poner en marcha el programa Aquanet, que tiene como objetivo desarrollar tecnologías de ahorro de agua. La iniciativa se enmarca dentro del programa Aquanet, que tiene como objetivo desarrollar tecnologías de ahorro de agua.

Un grupo de Expertos de la UE abordan en Zaragoza las tecnologías de ahorro del agua - News

Un grupo de Expertos de la UE abordan en Zaragoza las tecnologías de ahorro del agua

Un grupo de expertos de cinco países europeos celebrará un reunión de trabajo hoy y mañana en Zaragoza para poner en marcha el programa Aquanet, que tiene como objetivo desarrollar tecnologías de ahorro de agua. La iniciativa se enmarca dentro del programa Aquanet, que tiene como objetivo desarrollar tecnologías de ahorro de agua.

Un grupo de expertos de la UE se reúne en Zaragoza para poner en marcha el programa Aquanet sobre...

Un grupo de expertos de la UE se reúne en Zaragoza para poner en marcha el programa Aquanet sobre tecnologías de ahorro

Un grupo de expertos de cinco países europeos celebrará un reunión de trabajo hoy y mañana en Zaragoza para poner en marcha el programa Aquanet, que tiene como objetivo desarrollar tecnologías de ahorro de agua. La iniciativa se enmarca dentro del programa Aquanet, que tiene como objetivo desarrollar tecnologías de ahorro de agua.

Hispanidad

Un grupo de expertos de la UE se reúne en Zaragoza para poner en marcha el programa Aquanet sobre tecnologías de ahorro

Un grupo de expertos de cinco países europeos celebrará un reunión de trabajo hoy y mañana en Zaragoza para poner en marcha el programa Aquanet, que tiene como objetivo desarrollar tecnologías de ahorro de agua. La iniciativa se enmarca dentro del programa Aquanet, que tiene como objetivo desarrollar tecnologías de ahorro de agua.

AGROINŠTITÚT NITRA štátny podnik
v zriaďovaní Slovenskej republiky a zriaďovateľ Slovenskej poľnohospodárskej univerzity

Zahraničná spolupráca

Projekty EÚ

- AAC – kompetencie poľnohospodárskych poradcov
- NEW AGRI – nové európske cesty rozvoja poľnohospodárstva
- FONTES – sektorová tréningová sieť v rámci vidieka
- NATURA NET – NATURA 2000 – výmena skúseností z riadenia prírodných parkov, sieťovanie
- AQUANET – manažment vodného hospodárstva
- KEK-PRAXIS Grécko – mobilný projekt
- RURALITY – spolupráca pri vypracovaní nástrojov, kompetencií a potrieb vzdelávania vo vidiekej Európe

Prípravujeme

- PROGRESS – TEIA – sociálne inklúzia a sociálna ochrana (podnikateľský itinerár pre rovnosť v aktivitách)
- AGRICLIMATE – klimatické zmeny v poľnohospodárstve – stratégie na prevenciu, kompenzáciu a adaptáciu klimatickým zmenám v poľnohospodárskom sektore a krajine
- FLACOMAWEB – internetové nástroje pre manažment zručností a spôsobilosti v oblasti chuti a vône
- RESNET – e-learningové vzdelávanie v oblasti obnoviteľných zdrojov energie s cieľom vytvoriť poradenskú sieť
- ECODIAGNOSTIK – kvalifikačný zamestnanosť v oblasti environmentu
- GRUNDTVIG – tréning a vzdelávanie farmárov – výzva pre implementáciu Cross compliance a správnej poľnohospodárskej praxe
- MYRCAS – prenos a adaptácia nových tréningových itinerárov zameraných na nové kvalifikácie v rámci vidieckeho priestoru
- NATURE & EMPLOYMENT – inovácia a rozvoj podnikateľského ducha v rámci siete "NATURA 2000"

Partneri

- Česko
- Taliansko
- Grécko
- Poľsko
- Portugalsko
- Bulharsko
- Nemecko
- Španielsko
- Fínsko
- Rakúsko
- Rumunsko
- Madarsko

Medzinárodné konferencie a semináre
Svetový deň potravín

Centrum celoživotného vzdelávania
tel: +421-37 7910 280 fax: +421-37 7910 159
e-mail: cv@agroinstitut.sk

ZEMĚDĚLSKÁ PŮDOHOSPODÁRSKA ŠKOLA

7. březen 2008 70. ročník

Příprava učitelů v kontexte evropského vzdělávání

Bezpečnost práce při používání zemědělské mechanizace

„Francouzské zahrady a parky“

Škola obnovy venkova v Libčevsi

Odborné školení v sektoroch a profesiách

AQUANET

Server Bidoškoľ.cz

Informace o vzdělávání, poradenství a rozvoji venkova
Informácie o vzdelávaní, poradenstve a rozvoji vidieka

www.conama9.org

El reto es actuar

CONAMA 9

Congreso Nacional del Medio Ambiente
Cumbre del Desarrollo Sostenible
Del 1 al 5 de diciembre de 2008
Madrid, Palacio Municipal de Congresos, Campo de las Naciones

PROGRAMA

europa direct
Centro do Alto Tâmega

Newsletter n.º 5

Junho 2009

Diá 7 de Junho
A Europa elegue os deputados para o Parlamento Europeu
Participe nas Eleições Europeias!

No passado dia 13 de Maio foi inaugurado o Centro Europe Direct do Alto Tâmega. Contou com um painel de oradores constituído pelo presidente da ADRAT, Fernando Campos; Presidente do Município de Chaves, João Batista; o Governador Civil Alexandre Chaves e a Representante da Comissão Europeia em Portugal, Margarida Marques.

No passado 18 de Maio teve início uma exposição itinerante, pelos Municípios do Alto Tâmega, com informação sobre a União Europeia, no âmbito do Centro Europe Direct do Alto Tâmega.

Página 1

ADRAT

valeri jaganov consequences pour gli interessi in er tutto l'europa

11ª Festa nazionale dell'Arpa Già 11-13 SETTEMBRE 2008 TORINO - SPIGA - ALBA

DAL FEDERALISMO PER UN NUOVO STATO SOCIALE

BARBARA SOTTI MAGGIO

TOBOANA TRATTORI s.p.a.

PROVE IN CAMPO Dyna Tour MF

IN RETE DUE NUOVI CORSI SULLA GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE

Congreso Nacional del Medio Ambiente
Cumbre del Desarrollo Sostenible
Del 1 al 5 de diciembre de 2008
Madrid, Palacio Municipal de Congresos, Campo de las Naciones

CONAMA 9

Nieves Zubalez Marco
FUNDACIÓN SAN VALERO
CONGRESISTA

César Romero Tierno
FUNDACIÓN SAN VALERO
CONGRESISTA

GREEN WEEK

23-29 June 2009

Climate change: act and adapt

Welcome to the Green Week Conference 2009

The biggest annual conference on European environmental policy brings the world's top experts on the multifaceted challenges of climate change.

ONLY ONE EARTH

2009 World Summit on the Environment

Green Week is a unique opportunity for exchanges of experience and good practice.

Over 2000 participants are expected from EU institutions, business and industry, academia, NGOs, public authorities, the scientific community and students.

Are Callifornia ready to work together for real change in energy and water resources? What actions are needed to call for international attention? Call California Water to water to the highest level possible and share with water or use a conversation?

Environment

EUROPEAN COMMISSION • ENVIRONMENT • EUROPEAN ECO-INNOVATION FORUM

7th ETAP Forum on Eco-Innovation Adapting to Climate Change through Eco-Innovation
Copenhagen
23-24 November 2009

Adapting to Climate Change through Eco-Innovation

Urgent action is required at all levels across Europe to adapt to the impacts of climate change.

The 7th ETAP Forum on eco-innovation will take place in Copenhagen on the eve of the crucial COP 15 global negotiations on climate change.

The conference will bring together key policy makers and practitioners in the rapidly developing field to:

- showcase the best of emerging practice on policy and action at national, regional and local levels;
- explore the role of eco-innovation, new collaborative approaches and financial mechanisms to ensure effective and sustainable responses;
- enable the cross-fertilisation of ideas and experiences among participants;
- make recommendations to the EU and Member States in setting future frameworks to support adaptation measures.

Understanding Adaptation

The earth's climate is changing and the impacts are already being felt in Europe and elsewhere. Probable changes in weather patterns, rising sea levels and increased frequency and intensity of extreme weather events will affect our economy, the health and safety of citizens, and our vulnerability to agricultural production (in the changes will affect crop yields, livestock management, and the location of production).

We must therefore prepare to cope with living in a changing climate. The process is known as adaptation, adaptation means taking action so that we can be more resilient to our current climate, less susceptible to the impacts of future climate change and in a position to take advantage of opportunities.



Lifelong Learning Programme



Zaragoza
AYUNTAMIENTO