



Il contributo scientifico

L'acqua... un bene comune da preservare

di Michele Mossa *

Recentemente sono divenuti sempre più frequenti i convegni e workshop che hanno come tema centrale quella risorsa vitale, fondamentale e scarsa, che è l'acqua. Vitale, poiché è alla base di ogni processo di vita. Senza l'acqua la vita stessa non esisterebbe. Fondamentale, poiché è alla base di ogni processo industriale, produttivo ed economico. Scarsa, perché, per quanto sia vero che è sempre la stessa quantità di acqua che abbiamo sul nostro pianeta, le crescenti richieste di uso della stessa rende il rapporto tra la quantità di acqua e il numero delle richieste sempre più basso. Come ogni risorsa che risponda ai tre requisiti indicati sopra, l'acqua, sorgente di vita, è divenuta negli ultimi decenni una possibile ragione di attriti sociali, con ripercussioni talmente forti da poter dar luogo a delle guerre (per esempio l'Egitto ha minacciato più volte di entrare in guerra per le deviazioni del Nilo; lo scomparso re Hussein di Giordania più volte ha parlato di guerre per l'acqua). In questo scenario, che viene talvolta indicato col termine di "petrolizzazione" dell'acqua, questa risorsa viene erroneamente vista come una possibile fonte di guadagno, allo stesso modo di altri beni, dei quali ci si approvvigiona per quanto elevato possa essere il costo, sia all'atto dell'acquisto sia, indirettamente, per possibili danni all'ambiente o alla salute. Le brevi osservazioni sopra riportate non possono mettere in evidenza tutti gli interessi, le esigenze, le problematiche della risorsa acqua, ma si pongono l'obiettivo, molto più semplice e sintetico, di sensibilizzare ai problemi che tale risorsa porta con sé, sia quando non disponibile, sia quando la si

deve rendere disponibile. Tuttavia, affinché il lettore non travisi quanto precedentemente scritto, è importante evidenziare che le varie opere idrauliche (dighe, condutture, impianti di potabilizzazione, etc.) non sono da considerarsi sempre alla stregua di opere dannose, purché le corrette regole di buona progettazione, anche nell'ambito della salvaguardia dell'ambiente, siano rispettate. E' probabile che tale sensibilità alle tematiche ambientali debba andare di pari passo con i seguenti principi, che dovrebbero essere condivisi almeno come linea di pensiero, fermo restando le difficoltà, al solito, di pratica attuazione:

1) L'acqua appartiene all'umanità intera e tocca ad essa la gestione (uso, conservazione e protezione) nel rispetto del diritto alla vita.

2) L'accesso all'acqua è un diritto umano e sociale, individuale e collettivo. Pertanto, i costi necessari all'accesso all'acqua e alla sua protezione devono essere assicurati da ogni società.

3) Solo una gestione integrata e sostenibile dell'acqua consente di raggiungere il precedente obiettivo.

4) L'acqua viene sempre più considerata l'oro blu, il petrolio del nuovo millennio. Volendo evitare una "petrolizzazione" dell'acqua bisognerebbe: non ridurre l'acqua ad una merce e non usare l'acqua come strumento al servizio delle ambizioni di potenza geo-politica.

Per quanto sia difficile non condividere i punti sopra elencati, non può non emergere la complessità di applicazione di alcuni di tali principi. A titolo di esempio si osservi che sicuramente l'acqua necessaria per la sopravvivenza deve essere garantita a tutti, ma quando si parla di costi da far sostenere alla società nasce un proble-

Università, nuovi Stati generali

Riaprono i lavori degli "Stati generali dell'Università" di Taranto.

Come annunciato dal presidente Gianni Florido, a chiusura del dibattito lo scorso 23 ottobre, alla Cittadella delle Imprese, nuovo spazio al dibattito.

Il 10 novembre, alle 9.30 nel Salone degli stemmi della Provincia sarà ripreso il dibattito in corso con gli ulteriori interventi degli studenti eletti nei Consigli di facoltà, dei direttori di dipartimento e dei corsi di laurea, degli amministratori locali, regionali e dei parlamentari, nonché dei rappresentanti



delle Organizzazioni sindacali e professionali, dei dirigenti degli Uffici periferici dello Stato e di esperti e studiosi delle problematiche formative.

ma pratico, economico e politico insieme, sulla tariffazione dell'acqua e sul modo di applicazione. Un altro esempio ancora. Per quanto sia un'opinione condivisa che un'ottimale gestione dell'acqua non può che essere integrata, con un unico decisore (se non altro perché i confini dei bacini idrografici sono assolutamente differenti da quelli geopolitici o amministrativi), sono note le recenti vicissitudini tra le Regioni Puglia e Basilicata su questo punto, per non parlare di problematiche analoghe, ma ben più gravi, che vedono coinvolti Stati differenti (si pensi all'esempio dell'Egitto per le acque del Nilo). Non si intende andare oltre su questo campo, che da solo meriterebbe molti convegni, con la partecipazione di esperti con differenti competenze culturali, tante sono le questioni da affrontare. Basti qui far emer-

gere come davvero molteplici sono le problematiche connesse con la risorsa acqua, vitale, fondamentale e scarsa.

Al fine di dare una risposta da un punto di vista scientifico e tecnologico ad alcune delle problematiche che la preservazione della risorsa Acqua pone, presso le strutture di ricerca si intraprendono delle attività volte alla comprensione di alcuni fenomeni fisici, di cui l'acqua è il principale componente.

Quali, dunque, le strade da percorrere per preservare l'acqua e il territorio che interagisce con l'acqua? Quali le metodologie di intervento da proporre? Il Lic è concretamente impegnato nello studio dei punti strategici di salvaguardia ambientale sopra riportati, sia con ricerche di base che attraverso proficui rapporti di collaborazione con Enti Pubblici e Privati, che si

FACOLTA'

FACOLTA' DI ECONOMIA

FACOLTA' DI GIURISPRUDENZA

FACOLTA' DI LETTERE E FILOSOFIA

FACOLTA' DI MEDICINA VETERINARIA

FACOLTA' DI SCIENZE DELLA FORMAZIONE

FACOLTA' DI SCIENZE

FACOLTA' DI MEDICINA E CHIRURGIA

INTERFACOLTA' (Economia, Giurisprudenza, Lettere e Filosofia, Scienze della Formazione, Scienze Motorie)

FACOLTA' DI FARMACIA

POLITECNICO

FACOLTA'

FACOLTA' DI INGEGNERIA

auspica possano ulteriormente migliorare. Gli studi di punti strategici di salvaguardia ambientale vengono coordinati attraverso l'accordo combinato di: 1) Modelli matematici; 2) Modelli fisici; 3) Misurazioni in situ. Presso il LIC del DIAC del Politecnico di Bari vi sono apparecchiature e strumentazioni, anche d'avanguardia, per lo studio su modelli fisici di problemi di dinamica costiera bi- e tridimensionale e per lo studio della diffusione di acque in mare. Presso lo stesso

auspicio possano ulteriormente migliorare. Gli studi dei punti strategici di salvaguardia ambientale vengono condotti attraverso l'accorta combinazione di: 1) Modelli matematici; 2) Modelli fisici; 3) Misurazioni in situ. Presso il LIC del DIAC del Politecnico di Bari vi sono apparecchiature e strumentazioni, anche d'avanguardia, per lo studio su modelli fisici di problemi di dinamica costiera bi- e tridimensionale e per lo studio della diffusione di acque in mare. Presso lo stesso laboratorio, inoltre, sono disponibili modelli matematici per lo studio dell'evoluzione del moto ondoso, delle correnti di circolazione e della diffusione di acque reflue civili e industriali.

A riguardo di queste due ultime tematiche, particolarmente innovative e di interesse, è ben noto che le comunità costiere spesso adottano il mare come mezzo recettore dei liquami urbani e industriali. A questo scopo è necessario studiare le correnti di circolazione, al fine di comprendere la loro influenza sui processi idrodinamici e biologici, il loro contributo alla dispersione dei carichi inquinanti, la relazione esistente con gli agenti atmosferici. Una programmazione razionale dello smaltimento delle acque reflue dovrebbe evitare l'insorgenza di fenomeni di eutrofizzazione, l'accumulo di metalli pesanti e di composti tossici che assimilati dagli organismi marini potrebbero rientrare nel ciclo alimentare dell'uomo. Bisognerebbe inoltre evitare danni all'ecosistema di entità tali da rendere non balneabili dei tratti di costa.

Il tema di ricerca, dunque, è quello della "diffusione", legata alla capacità delle acque costiere di ricevere, diluire e disperdere i carichi inquinanti presenti in alte concentrazioni. La cosiddetta diluizione "iniziale", tipica della fase di risalita del getto di acque reflue verso la superficie del mare, è ovviamente influenzata dalla velocità e dalla direzione delle correnti marine. Le misurazioni in situ vengono condotte con attrezzatura all'avanguar-

dia. In particolare, si utilizza un correntometro, installato su un'apposita imbarcazione, in grado di misurare il profilo delle tre componenti di velocità (in direzione Nord, Est e verticale) in una sezione, la cui posizione geografica è individuata da un DGPS (sistema satellitare di rilevamento della posizione) e una girobussola. Durante le campagne in mare, oltre alle misurazioni correntometriche, si rilevano la salinità e la temperatura dell'acqua e si prelevano dei campioni, al fine di misurare importanti parametri bio-chimici. Gli studi sullo smaltimento di acque reflue viene condotto anche con l'uso di modelli fisici in scala, con l'uso di un canale che simula lo sversamento di getti in mare.

La diffusione di inquinanti in mare non è legata solo alle acque reflue delle civili abitazioni, ma anche, per esempio, alle acque utilizzate negli scambiatori di calore e successivamente scaricate in mare a temperatura maggiore del corpo idrico recettore. Si pensi, per esempio, al caso della presa dell'acqua di mare utilizzata dalle centrali termiche o, in generale, da industrie per processi di raffreddamento e successivamente scaricata in mare a temperatura sensibilmente maggiore di quella di prelievo.

Ancora una volta, in queste note preme evidenziare non tanto i risultati scientifici, di cui si è dato qualche brevissimo cenno, ma piuttosto il contributo della ricerca scientifica e tecnologica alla maggior comprensione dei processi di smaltimento dei reflui in mare, con il fine ultimo di effettuare delle progettazioni ottimali per la salvaguardia dell'ambiente.

Le conseguenze di un generico intervento antropico possono farsi sentire secondo scale temporali/spaziali variabili dall'ordine dei secondi/metri fino ai millenni/centinaia di chilometri. Limitando, come più volte detto, queste note al solo Ambiente Acqua e, in particolare, al Mare (pur dovendo riconoscere che tali distinzioni sono di opportunità, poiché un Ecosistema è sempre com-

Laurea ad honorem in Ingegneria per Rana e mons. Motolese

Laureati ad honorem monsignor Guglielmo Motolese, arcivescovo emerito di Taranto e Domenico Rana, già massima carica della Provincia prima dell'attuale amministrazione Florido.

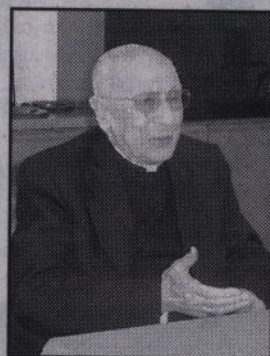
Il titolo onorifico in Ingegneria per l'ambiente e il territorio sarà assegnato in una cerimonia che si terrà venerdì prossimo nell'Aula Magna della seconda facoltà di Ingegneria, viale del Turismo, 8, nel quartiere Paolo VI.

A consegnare gli attestati di laurea, alla presenza del governatore della Regione Fitto, sarà il rettore del Politecnico di Bari Salvatore Marzano.



Domenico Rana

L'inizio della cerimonia è prevista alle ore 10,30 con l'introduzione di Marzano. Alle 11,30 il *lectio doctoralis* di monsignor Motolese che avrà per titolo: "L'uomo al centro dell'università". Alle 12,30, invece, Rana discuterà la



Guglielmo Motolese

sua tesi di laurea "Il polo universitario tarantino fattore di sviluppo culturale, sociale ed economico del territorio".

Un cocktail augurale previsto dopo la consegna dei diplomi (ore 13), chiuderà l'evento.

plesso e inscindibile nelle sue singole parti), è ben noto che esso gioca un ruolo fondamentale nella vita di tutti i giorni, in modo diretto o indiretto. Si pensi alla sua influenza sul clima e sulle temperature, sia estive che invernali, al turismo, alla pesca e alle importanti risorse naturali in esso contenute. E' ben noto, altresì, che l'Italia è caratterizzata da una costa particolarmente estesa e, dunque, storicamente il rapporto con il Mare è sempre stato presente e fondamentale nel nostro Paese. Negli ultimi anni sono divenute sempre più pressanti le richieste di soluzioni di molteplici problemi, relativi alla salvaguardia della costa e della risorsa marittima, da parte di Enti Pubblici e Privati e comuni cittadini.

Un tipico allarme, che giunge ormai da più parti, riguarda l'arretramento della linea di riva. Tante sono le cause, sintetizzabili con il mancato equilibrio tra erosione e ripascimento della sabbia, poiché l'apporto di materiale solido dai fiumi e dalla terra diminuisce a causa

degli sbarramenti dei corsi d'acqua; la realizzazione di opere, in prossimità della costa, che può provocare, anche a distanze ragguardevoli, variazioni del naturale equilibrio stagionale tra erosione e ripascimento della sabbia; la mancata analisi, anche a lungo termine, degli effetti che qualunque intervento antropico causa nella zona limitrofa o in zone anche molto distanti da essa. Si riportano, a titolo di esempio, le foto del tratto di riva di Falerna Marina, in provincia di Catanzaro. Le foto, scattate nell'agosto dell'anno 2000, evidenziano un eccezionale arretramento della linea di riva, al punto tale da aver provocato il franamento delle strada litoranea lì presente.

Problematiche analoghe sono presenti in Puglia; dopo la realizzazione del Molo Polisettoriale del Porto di Taranto è avvenuto un processo di arretramento delle linea di riva a ridosso dell'ex albergo e di ripascimento nell'intorno del molo, che, di fatto, ha funzionato come una sorta di pennello. L'esempio riportato, che da un punto di vista di

analisi causa-effetto meriterebbe molti altri dettagli rispetto a quelli che si intendono riportare in queste note, vuole evidenziare come le opere che si realizzano, molte volte anche a ragion veduta, provocano, tuttavia, delle conseguenze difficilmente valutabili aprioristicamente.

Anche a riguardo dell'erosione diversi sono gli studi che si conducono presso il LIC, nel tentativo di porre rimedio a questo dissesto ambientale.

Resta da ricordare che lo sviluppo scientifico e tecnologico potrebbe ben poco di fronte alle diverse problematiche della risorsa acqua, se non fosse coadiuvato, per così dire, dalla sensibilità politica e dall'apporto di tutte le aree culturali, ciascuna, separatamente, nell'ambito delle proprie competenze, ma tutte insieme, organicamente, per il comune obiettivo della salvaguardia della risorsa acqua, e, dunque, dell'ambiente tutto.

* *Professore associato di Idraulica - Facoltà di Ingegneria di Taranto*