

Gennaio - Febbraio 2003

1

notiziario

ORDINE DI NAPOLI
INGEGNERI

Bimestrale di informazione
a cura del Consiglio dell'Ordine



In copertina: l'aeroporto di Capodichino oggi.
La Regione ha licenziato le linee programmatiche per lo sviluppo del sistema integrato della portualità turistica.

Notiziario del Consiglio dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli

Gennaio - Febbraio 2003

ORDINE DEGLI INGEGNERI DI NAPOLI

Bimestrale di informazione a cura del Consiglio dell'Ordine

Editore

Consiglio dell'Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Napoli

Direttore Editoriale

Luigi Vinci

Direttore Responsabile

Armando Albi Marini

Redattore Capo

Pietro Ernesto De Felice

Direzione, Redazione e Amministrazione

80134 Napoli, Via del Chiostro, 9

Tel. 081.5525604 - Fax 081.5522126

www.ordineingegnerinapoli.it

segreteria@ordineingegnerinapoli.it

c/c postale n. 25296807

Comitato di direzione

Edoardo Benassai

Annibale de Cesbron de la Grennelais

Salvatore Landolfi

Francesco Mondini

Marco Senese

Redattori

Marcello Agrusti

Edoardo Benassai

Annibale de Cesbron de la Grennelais

Camillo Alfonso Guerra

Salvatore Landolfi

Cesare Papa Malatesta

Aniello Nappi

Mario Pasquino

Ambrogio Prezioso

Marco Senese

Federico Serafino

Franco Sisto

Luciano Varchetta

Coordinamento di redazione

Pietro Nigro

Ha collaborato in redazione

Claudio Croce

Progetto grafico e impaginazione

Denaro Progetti

Stampa

Grafica Nappa snc - Aversa

Reg. Trib. di Napoli n. 2166 del 18/7/1970

Spediz. in a.p. 45% - art. 2 comma 20/b

L. 662/96 Fil. di Napoli

Finito di stampare nel mese
di febbraio 2003



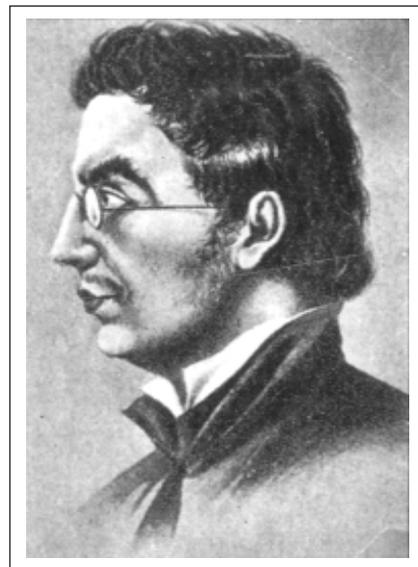
Associato U.S.P.I.
Unione Stampa Periodica Italiana

MECCANICA	
I motori a combustione: invenzione del Barsanti di Filippo Manna	3
URBANISTICA	
Le condizioni e le opportunità per la costruzione dell'Europa di Michele Rossi	11
Un'ipotesi di ricostruzione urbanistica post-terremoto (2ª parte) di Marcello Orefice	14
PROFESSIONE	
La preparazione etico-culturale dell'ingegnere di Edoardo Benassai	17
Modalità di collaudo delle opere pubbliche di Mauro Fusco	19
SICUREZZA	
Prevenzione del rischio da esposizione al Radon di Paolo Guerriero	22
Norme antinfortunistiche negli edifici scolastici di Ugo Santomauro	25
AMBIENTE	
Integrazione negli edifici di sistemi con fonti rinnovabili di Angelo Mingozzi	31
EDILIZIA	
Normativa europea: novità per i materiali inerti di Franco Ligonzo	33
ENERGIA	
Energie rinnovabili ed efficienza energetica di Vittorio Storelli	36
LEGGI E CIRCOLARI	46
SENTENZE	50
DOCUMENTI	51
Regione Campania Linee Programmatiche per lo Sviluppo del Sistema Integrato della Portualità Turistica (1ª parte)	

I motori a combustione: invenzione del Barsanti

DI FILIPPO MANNA
Ingegnere

Al termine d'una breve sintesi delle realizzazioni effettuate nel campo dei motori a combustione interna fino a circa la metà del XIX secolo, si evidenzia il salto di qualità ad esse fatto compiere dal fiorentino Eugenio Barsanti (1821-1864). Ciò, nonostante la sfortuna che sempre ne accompagnò l'opera e che culminò in una morte prematura lontano dalla Patria impedendogli di difendere e tutelare la sua invenzione. Essa è del tutto simile, peraltro, a quella che dopo ben quattordici anni venne attribuita al tedesco Nikolaus Otto, universalmente riconosciuto come il vero realizzatore del primo motore a carburazione di pratico impiego.



Eugenio Barsanti (1821-1864)

La prematura morte del francese Filippo Lebon avvenuta il 2/12/1804 segnò un lungo periodo di stasi nella messa a punto di un affidabile motore a combustione interna ed in quasi mezzo secolo le iniziative rivelatisi di qualche rilievo furono solo quelle degli inglesi William Barnett del 1833 e James Johnston del 1841 ch'è anche l'anno delle proposte avanzate dal milanese Luigi De Cristoforis (1789-1862).

Visto fallire un suo tentativo di motore verticale a doppio effetto e raffreddato ad acqua, ove l'accensione si conseguiva con beccuccio a gas, il Barnett ritornò all'idea del Lebon ed il 18/4/1838 brevettò un motore a compressione separata di aria e gas ed accensione a spirale di platino resa rovente il quale però non ebbe miglior sorte. A sua volta lo Johnson s'ispirò a una fonte ancora più remota, giacché realizzò un motore a condensazione operante in base al principio già esposto da Christian Huyghens

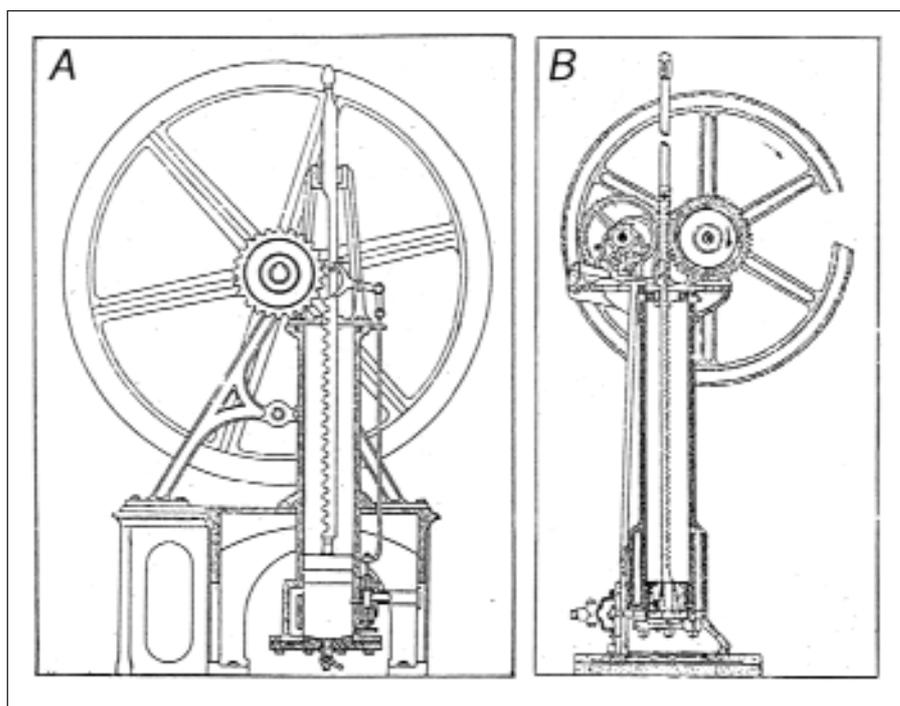
ma che alla polvere nera sostituiva una miscela di idrogeno e ossigeno. Più originale e prestante fu invece la macchina a miscela d'aria e vapore di nafta fatta funzionare dal surricordato De Cristoforis cui pertanto spetta il merito d'aver costruito il primo motore a esplosione conseguibile con combustibile liquido.

Però, nel 1841, il costo di quest'ultimo superava di gran lunga quello del gas povero o illuminante, onde lo stesso De Cristoforis invitò i Colleghi dell'Istituto Lombardo a studiare insieme a lui un motore "economico" in quanto azionato dai gas di combustione prodotti da un focolare alimentato ad aria compressa. Ragioni burocratiche e interruzioni diverse del finanziamento promesso non ne consentirono il sollecito realizzo, con il risultato che ancora se ne studiavano i dettagli all'atto della comparsa sulla scena del protagonista geniale ma oltremodo sfortunato di questo nostro racconto il

quale in qualche modo raccolse la eredità del De Cristoforis.

Nato a Pietrasanta nel 1821 Eugenio Barsanti compì i suoi studi presso i Padri Scolopi prima in questo Comune della Provincia lucchese e poi nel Collegio di S. Michele a Volterra ove fece il noviziato a sua volta divenendo un Padre scolopio. Nominato professore di filosofia, matematica e fisica si fece subito notare pel suo ingegno e venne chiamato a insegnare quest'ultima disciplina nel Collegio S. Giovannino di Firenze che allora, al pari di quello volterrano, era una Congregazione per la quale la ricerca sperimentale rappresentava uno dei caposaldi del proprio operato, ond'essa considerava la fisica non come semplice enunciazione di principi ma come premessa e fondamento dello sviluppo tecnico-scientifico. In un manoscritto dell'Osservatorio Ximeniano di Firenze che il Barsanti venne poi chiamato a dirigere è detto che egli, proprio ripetendo ai suoi scolari l'esperienza della "pistola" di Volta, concepì nel 1843 l'idea di usare come forza motrice l'espansione di un miscuglio composto di idrogeno e di aria atmosferica incendiato dalla scintilla elettrica in un motore per la prima volta concepito a stantuffo "libero", cioè tale da poter direttamente comunicare all'albero motore l'energia ricevuta.

Com'è noto già settant'anni prima il grande Comasco, nei suoi studi sui gas, aveva posto in luce certe proprietà dei miscugli tonanti, aprendo con questo giocattolo dal buffo nome di "schiozzo flogopneumatico" la via alle applicazioni che avrebbero potuto derivarne. Precisamente egli, dopo avere scoperto l'elettroforo nel 1771 ed il gas metano nel 1775 (da lui chiamato *aria infiammabile nativa delle paludi*), pensò bene di associarli in una pistola nella cui canna era compressa una miscela di metano ed aria alla quale dava esca una scintilla elettrica comandata a distanza dall'elettroforo e che come proiettile utilizzava un innocente turacciolo, essendo stato l'intero dispositivo concepito dal Volta all'unico scopo di trar-



A) Disegno d'insieme del primo motore Barsanti e Matteucci del 1853.

B) Idem del motore di Nikolaus August Otto del 1867

ne un personale divertimento: "Le esperienze che questa pistola-giocattolo mi consente di fare", soleva egli dire a chi gliene chiedeva le finalità "portano a me una lusinghevole soddisfazione qualora, avendo fatto raccolta di *aria infia mabile*, posso dire che tutto è mio e tutto trovato da me: questa stessa aria, l'apparato elettrico e la costruzione della pistola". L'invenzione, in effetti, si diffuse soprattutto tra i buontemponi, i giocolieri e i ciarlatani che ne fecero mostra sulle piazze e i mercati, giacché quelli come sappiamo erano tempi burleschi e si narra che il canonico Gattoni volle recingere con pistole voltaiche l'intero perimetro della sua villa per spararle contemporaneamente contro chi incautamente vi si fosse avvicinato.

Però nel corso del ricordato cinquantennio nessuno pensò mai di passare dall'uso ludico a quello di mezzo propulsivo atto ad assicurare a un motore a combustione interna un successo maggiore di quelli ottenuti dai protagonisti già citati, onde fu soltanto e prioritariamente il Barsanti ad avvertire la possibilità di trarre da questa specie di gioco scientifico qualcosa di più rispetto alla semplice conferma sperimentale

d'una legge di natura. Perciò fece esplodere il miscuglio in una boccia di rame per meglio studiarne gli effetti termomeccanici e dopo di essersi associato all'amico ingegnere idraulico Felice Matteucci (1808-1887) esperì tutta una serie di prove preliminari volte anzitutto ad accertare quali dosaggi fossero da ritenere quelli più convenienti. Successivamente, con un modello ancora elementare del dispositivo, passò a confrontare le corse di uno stantuffo libero di muoversi nel cilindro sotto la spinta dei gas prodotti dall'esplosione con quelle rilevabili in presenza di varie resistenze oppostegli nella fase di espansione.

Poi Barsanti e Matteucci, per tramutare in coppia utilizzabile l'energia liberata dalle successive esplosioni, anziché far comprimere allo stantuffo una massa gassosa che ri-espandendosi avrebbe dovuto produrre lavoro, preferirono utilizzare direttamente la fase di espansione per trasmettere all'albero motore l'energia accumulata e fu questa scelta ad assicurare al motore dei due solerti Fiorentini quel successo termodinamico delle espansioni prolungate che poi dovevano caratterizzare le successive realizzazioni. Comun-

que una volta conseguita nel 1853 la soluzione del problema essi la chiusero in un plico sigillato che depositarono presso l'Accademia dei Georgofili allora considerata l'Istituto regionale di più alto prestigio scientifico.

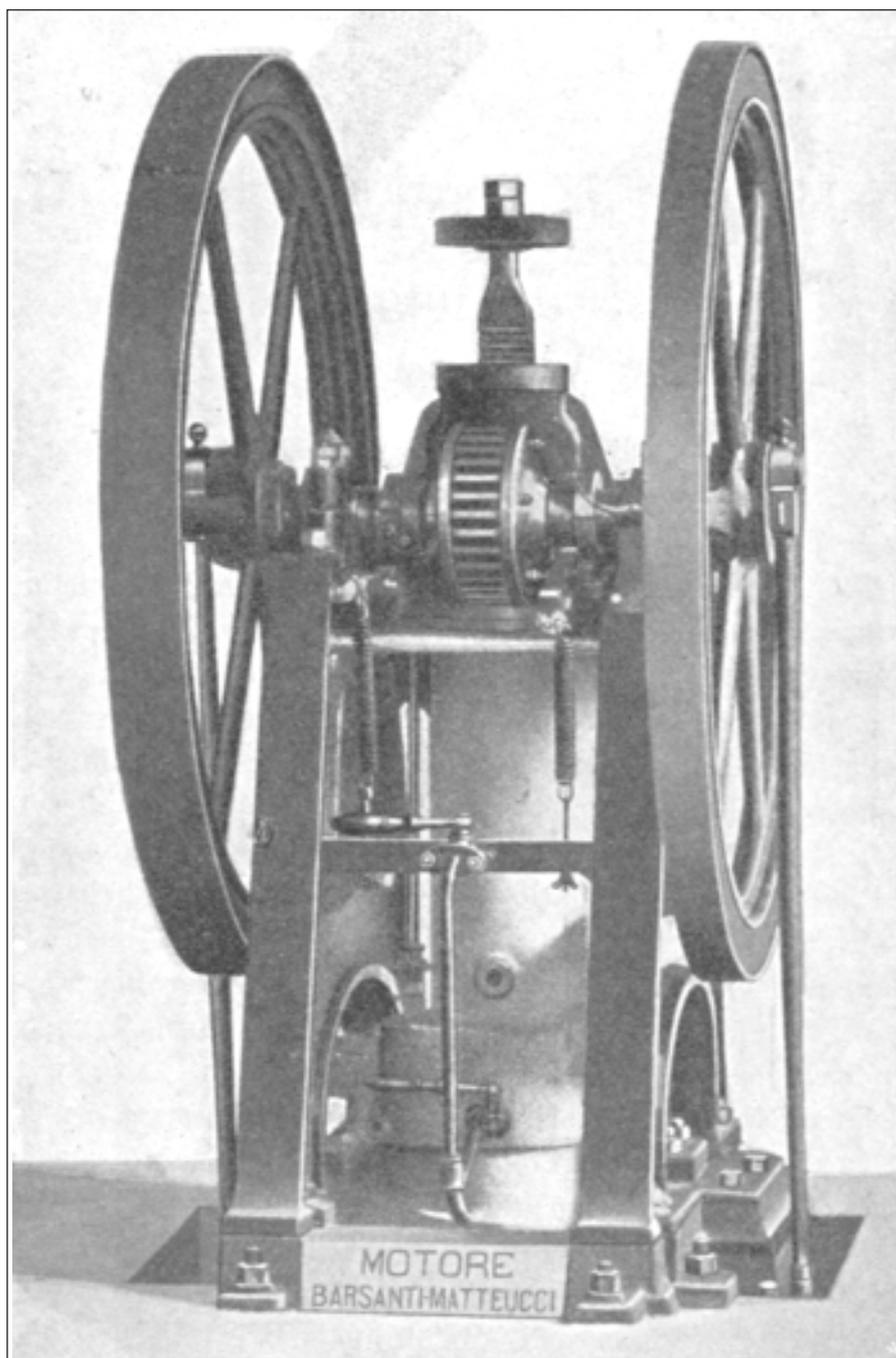
Il disegno d'assieme allegato alla relazione riguardava un dispositivo a un solo cilindro ad asse verticale e quindi appunto definibile come motore "atmosferico", al cui interno l'esplosione di una miscela di gas illuminante e aria proiettava verso l'alto uno stantuffo che soltanto nella sua corsa di ritorno e sotto l'azione della pressione atmosferica trasmetteva il moto di rotazione all'albero motore per il tramite di un'asta dentata ad esso solidale e di un rocchetto a ruota libera; quando dieci anni più tardi il plico venne dissuggellato s'ebbe la testimonianza tangibile dell'atto di nascita di un vero motore a combustione interna perché vi si poterono leggere frasi come le seguenti:

Il cilindro viene diviso dallo stantuffo in due capacità, ed è in quella inferiore cui daremo il nome di camera che deve aver luogo l'accensione del miscuglio gassoso introdottovi la di cui forza espansiva caccia ad ogni colpo lo stantuffo che le serve da fondo superiore... Un disco che scorre a sfregamento in questa capacità, munito di valvola, serve ad estrarre i prodotti della combustione...

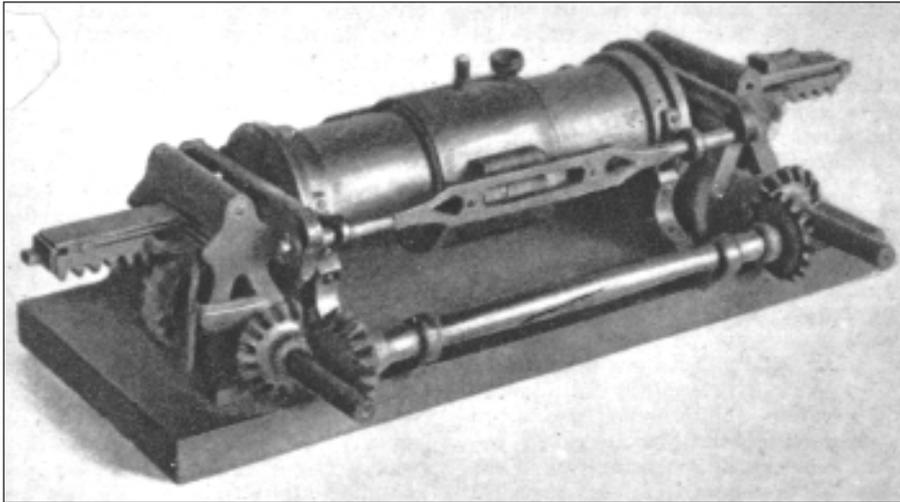
Va detto che già un anno dopo il deposito del detto plico l'Ufficio statale inglese dei brevetti, fatto conoscere ai due inventori dal cavalier Guglielmo Haehner ch'era console di Sassonia e Würtemberg a Livorno, concesse a Barsanti e Matteucci la patente n. 1072 del 13/5/1852 relativa a un "nuovo e migliorato modo di usare l'esplosione dei gas come forza motrice", a dimostrazione d'un fatto, mai più verificatosi, di due sudditi del Granduca di Toscana ch'erano riusciti a farsi brevettare il loro ritrovato dai severi Uffici dell'allora tecnicamente più avanzato Paese del mondo. Infatti fin dal

1794 era stato depositato in Inghilterra un brevetto di motore a gas destinato all'azionamento di pompe, ma nemmeno il prototipo aveva dato prova d'un buon funzionamento. Del resto i funzionari di Sua Maestà britannica erano ben a conoscenza degli insuccessi registrati nell'allestimento di siffatti motori da I. de Rivaz in Svizzera, P. Lebon in Francia, e soprattutto S. Brown, W. Wright ed il ricordato Barnett nella stessa Inghilterra.

A seguito di ciò, nel 1856, un motore del nuovo tipo di circa 20 cavalli destinato all'azionamento di una cesoia e di un trapano entrò in attività presso le officine ferroviarie *Maria Antonia* di Firenze per conto della *Società Promotrice del Nuovo Motore Barsanti e Matteucci*; esso può considerarsi il capostipite di quei motori raffreddati ad acqua, poi impropriamente detti "a scoppio", nei quali l'accensione avveniva per il tramite d'una candela pro-



Motore di Barsanti e Matteucci costruito dalle officine Cokerill di Seraing



Modello del motore Barsanti a pistoni concorrenti

ducente la scintilla in un miscuglio di aria e di gas illuminante il quale, sia detto per inciso, si rivelò subito come il più indicato in quei tempi pionieristici, potendosene facilmente approvvigionare da posti fissi di distribuzione esistenti nei principali centri, mentre allora, del gas di petrolio, quasi non c'erano richieste.

Due anni dopo altri esemplari di consimili motori vennero costruiti a Firenze ed utilizzati nella *Fonderia di ferro di seconda fusione fuori di Porta San Frediano* della quale era proprietario l'amico dei due inventori Pietro Benini e che poi si trasformò nella *Pignone* e successivamente nella *Nuovo Pignone*. I medesimi ricevettero richieste tanto specifiche da indurli ad affidare la costruzione delle loro macchine a una grande azienda meccanica svizzera la *Escher Wyss* di Zurigo, la qual cosa li premiò con un entusiastico articolo di plauso che comparve su *Engineer* ch'era allora la più accreditata e famosa rivista tecnica del mondo; dalla Germania, commentando questo articolo, Hugo Güldner così si espresse: "E' ormai cominciato il vero divenire pratico della nostra macchina termica".

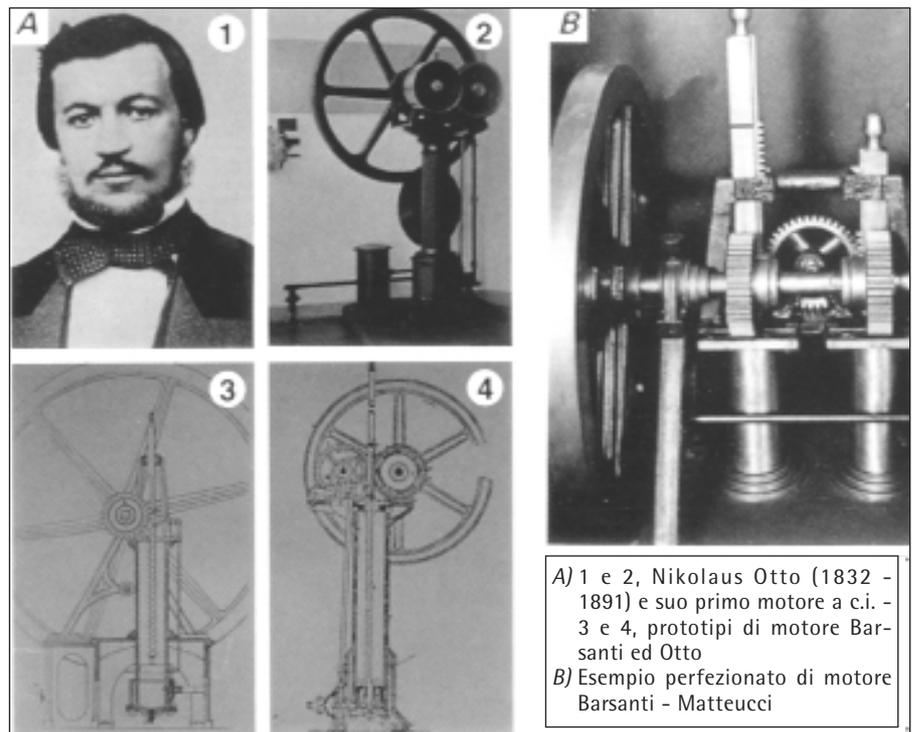
Ma decisamente Barsanti e Matteucci erano nati sotto cattiva stella perché proprio quando tutto lasciava presagire il consolidarsi d'una impresa industrialmente florida, la sfortuna s'accanì contro gli artefici d'una delle più grandi invenzioni

del secolo. La *Escher Wyss* stranamente ed inaspettatamente declinò l'incarico giustificandolo con un cambiamento di programma e mentre l'improvviso aggravarsi d'una malattia nervosa costringeva il Matteucci a ritirarsi, il Barsanti veniva colpito appena quarantenne da una riduzione del "visus" che sembrava volerlo portare rapidamente alla cecità.

Ciononostante trovò la forza per recarsi a Liegi nel Belgio al fine di trattare coi dirigenti della *Cockerill*

di Seraign i quali sembravano interessati alla costruzione in grande del modello già approntato.

Gli furono tributati onori tanto grandi quanto vani perché dopo pochi giorni il Barsanti, a soli 43 anni, morì a Lüttich stroncato da febbri tifoidi, in completa solitudine e senza che il seme da lui gettato avesse avuto modo di evolvere in pianta robusta. Infatti il tentativo esperito da un altro amico di nome Giambattista Babacci, di continuarne l'opera, non riuscì perché la decapitazione s'era verificata proprio nel momento che di norma precede quello del lancio nel mondo industriale di invenzioni non più bisognevoli poi di tutela da parte del loro ideatore, e del resto nemmeno le iniziative dell'ing. Giuseppe Murnigotti che brevettò l'applicazione del motore in questione a un velocipede e a un triciclo ebbero buon esito; evidentemente i problemi della mototrazione e della motonavigazione non erano ancora tali da giustificare gli sforzi che qualcuno avrebbe potuto fare per orientarsi in tutta la vasta documentazione letteraria e tecnica lasciata dai due illustri Ricercatori i cui brevetti ormai ognuno poteva copiare, più non essendo-



A) 1 e 2, Nikolaus Otto (1832 - 1891) e suo primo motore a c.i. - 3 e 4, prototipi di motore Barsanti ed Otto
B) Esempio perfezionato di motore Barsanti - Matteucci

ci chi aveva interesse a che ciò non accadesse.

Infatti Barsanti e Matteucci non si erano limitati al disegno del motore brevettato in Inghilterra ma ne avevano progettato uno a stantuffi contrapposti già prima di realizzare la struttura verticale del loro ultimo prototipo.

Ciò s'evince chiaramente da un documento ximeniano del Padre Giovanni Antonelli, ov'è espressa l'idea di "collocare opportunamente due cilindri facendoli insistere sopra

un medesimo fondo per contrapporre lo scalcio dell'uno a quello dell'altro" e dove compare anche la proposta avanzata dal citato meccanico Babacci di "eliminare anche il fondo comune per assicurare al sistema dei due cilindri una unica camera di compressione". La finalità essenziale perseguita da questo nuovo e per molti versi rivoluzionario progetto, secondo quanto aggiunge il documento, consiste "nel far nascere due forze nocive eguali e nell'applicarle in senso opposto per

avere da esse un effetto nullo, con conseguente possibilità di impiegare stantuffi concorrenti in una macchina locomotrice sia di terra sia di mare, in vista del pregio emergente dalla possibilità di evitare le trepidazioni sulla fondazione del motore".

Come si vede il Barsanti fu anche il Pioniere dei motori a stantuffi contrapposti ed è anche questa una prova della vitalità industriale dei suoi ritrovati, come delle modifiche ch'egli sarebbe stato in grado di apportarvi per le applicazioni navali e

UNTER DEM ALLERHOECHSTEN SCHUTZE DER REGIERUNG
DES GLORREICHEN KOENIGS VON BAYERN, LUDWIG II.
INFOLGE EINES BESCHLUSSES DER PHILOSOPHISCHEN
FAKULTÄT DER JULIUS-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT,
ALS DER ORDENTLICHE PROFESSOR DER CHEMIE
JOHANNES WISLICENUS REKTOR MAGNIFICUS WAR,
HAT DEM ERFINDUNGSREICHEN UND SEHR SCHARFSINNIGEN
MANNE NIKOLAUS AUGUST OTTO-AUSGEZEICHNET DURCH
DIE ERFINDUNG EINES MOTORS, WELCHER SEINEN NAMEN
TRAEGT UND EINE SEHR GROSSE HILFE FUER GEWERBLICHE
BETRIEBE IST-DEN NAMEN UND DIE WÜRDE EINES
EHREN-DOKTORS DER PHILOSOPHIE AM ZWEITEN TAGE
DES FESTES, WELCHES DIE UNIVERSITÄT NACH GLÜCKLICH
VOLLENDETEN DREI JAHRHUNDERTEN MIT GRÖSSTER FREUDE
FEIERTE, ERTEILT.
MARTINUS SCHANZ, ORDENTLICHER PROFESSOR DER
GRIECHISCHEN UND ROEMISCHEN LITERATUR, DERZEIT DEKAN.
WÜRZBURG AM 2 AUGUST 1882

terrestri se il destino non lo avesse così tanto perseguitato.

La cosa triste è che di tutto ciò anche il semplice ricordo parve sbiadirsi dopo appena qualche anno dall'immatura scomparsa del Barsanti e tutte le storie finora scritte sul motore che "cambiò la faccia del mondo" s'occupano sì della sua opera di pioniere ma riservandogli uno spazio ben modesto rispetto a quello dedicato al francese Lenoir e al tedesco Nicolaus Otto, onde ci è parso utile chiudere sottolineando qualcuna almeno delle ragioni che a nostro avviso per nulla giustificano questo squilibrio. A parte il fatto che il motore Lenoir venne da molti considerato un vero e proprio cocktail d'invenzioni altrui, e che la maggior parte dei 164 esemplari costruiti dovettero esser venduti come ferraccio, c'è la definizione che ne dette il von Scharz sul *Breslauer Gewerbeblatt* definendolo *Ein Humbug*, ossia *un fiasco*, e soprattutto c'è il giudizio dei tecnici del suddetto Istituto Lombardo i quali dopo aver notato che il motore Barsanti attingeva un rendimento termico del 21%, del tutto eccezionale per quei tempi, accertarono che "il professore delle Scuole Pie aveva fatto compiere un gigantesco passo avanti al motore a gas infiammabile perché in esso il consumo di questo riduce-

vasi alla quinta parte di quello richiesto dall'apparecchio Lenoir".

Relativamente invece al motore del ben noto tedesco va detto che la sua stella gli fu propizia fin da quando il Beau de Rochas definì il ben noto ciclo a quattro tempi, perché da allora il medesimo venne inspiegabilmente e universalmente conosciuto come "ciclo Otto". Lo fu anche ed a maggior ragione quando, a distanza di undici anni dalle realizzazioni dei due italiani, presentò un suo motore per nulla diverso nelle particolarità esecutive e che per la trasformazione del moto alternato in quello rotatorio del volano del pari utilizzava il sistema rocchetto-dentiera, la qual cosa è ancora più sorprendente.

Questo sistema, come si sa, era quello ritenuto il più affidabile a metà secolo XIX, tant'è che occupava il primo posto nella graduatoria, stilata a seguito di concorso dalla ricordata rivista *Engineer*, di tutti i venti dispositivi atti ad effettuare la stessa trasformazione, mentre l'ultimo, e per giunta sconsigliato, era, *horresco referens*, occupato dal meccanismo di spinta rotativo, cioè dal sistema biella-manovella (!). Se dunque il sistema rocchetto-dentiera aveva ragion d'essere nei modelli di Barsanti, non l'aveva certo in quello di August Otto perché nel frattempo

Giacomo Watt e tanti altri avevano con successo introdotto il gruppo asta di stantuffo-testa a croce-biella e manovella nelle loro celeberrime motrici a vapore. Indipendentemente da tutto ciò, e sulla base di quanto si evince dal confronto tra i due motori, il biografo del Barsanti, Vincenzo Vannacci, così ebbe a concludere l'accurato confronto ch'egli effettuò tra i due ritrovati: "non merita di spendere parole per dimostrare la quasi perfetta identità delle due concezioni e delle due realizzazioni".

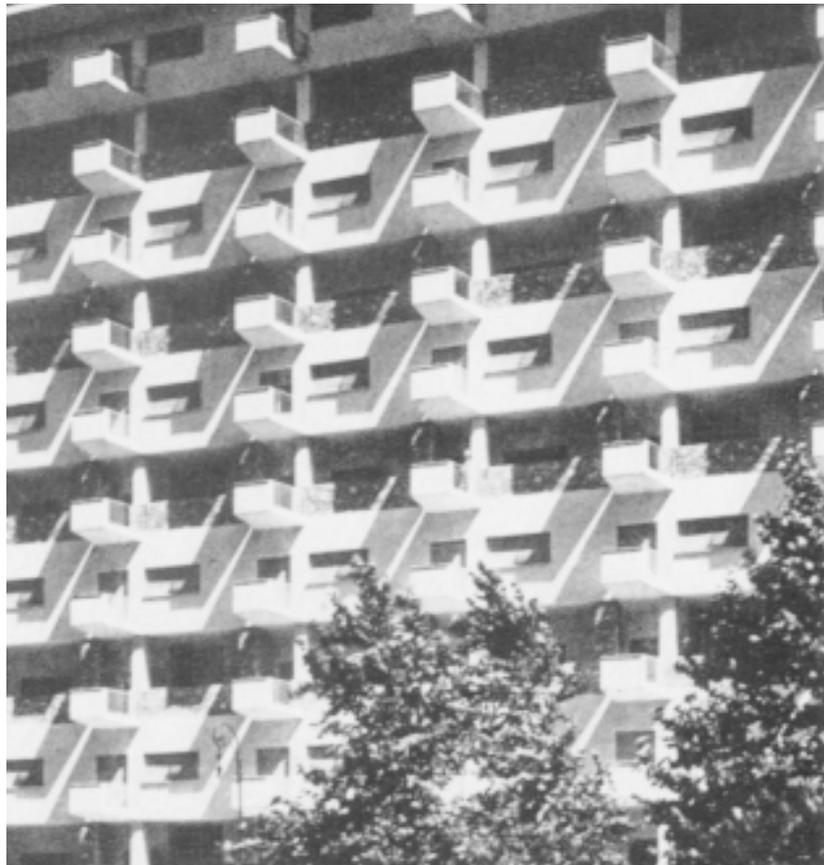
Chiaramente l'inventore tedesco ebbe modo d'apportare al suo primo progetto numerose varianti o miglioramenti ed associandosi nel 1869 a dei super esperti quali furono i fratelli Langen, fondò a Deutz presso Colonia, una fabbrica di motori che diventò in breve la prima d'Europa. Ricevette ad iosa prebende e onori, perché l'automobile stava ormai entrando in un'epoca d'oro, e la sua dipartita da questo mondo, in Germania, venne considerata un lutto nazionale. Ventisette anni prima, in uno sperduto borgo del Belgio orientale, non un solo fiore era stato depresso sulla bara di Eugenio Barsanti, a dimostrazione della veridicità del detto di Teofrasto: "La signora del mondo non è mai la sapienza, ma la fortuna".

BIBLIOGRAFIA

- LIECKFELD, S. - *Die Petroleum-und Benzinmotoren*, München, 1894
 MANNA, F. - *Uomini e macchine*, Napoli, 1999
 NIXON, J. - *The Invention of the Automobile*, London, 1936
 SASS, F. - *Geschichte des Verbrennungsmotorenbaues*, Berlin, 1962
 SCHÖTTLER, K. - *Die Gasmaschine*, Braunschweig, 1852
 UCCELLI, A. - *Storia della Tecnica*, Milano, 1967
 VANNACCI, V. - *L'invenzione del motore a scoppio*, Firenze, 1954

Ugo Luccichenti

E' nato a Isola Liri nel 1898 e si è laureato in ingegneria nel 1928 a Roma. Ha realizzato interessanti opere riguardanti l'edilizia residenziale romana: la palazzina in via Panama (1935-37), a piazza delle Muse (1940), in via Fratelli Ruspoli (1949), gli intensivi in viale Pinturicchio (1948-49) e in viale Libia (1953-54), il complesso in piazza delle Medaglie d'Oro (1952-53), la palazzina in via Salvini e a Casal Palocco (1958-65).
(def. nel 1976)



1



2



3

1. Intensivi in viale Pinturicchio (1948-49), Roma
2. Complesso edilizio in piazza delle Medaglie d'Oro (1952-53), Roma
3. Palazzina in via Salvini, Roma

Laureato in ingegneria nel 1928

Le condizioni e le opportunità per la costruzione dell'Europa

DI MICHELE ROSSI
*Vicepresidente
Centro Nazionale Studi Urbanistici*

Relazione presentata
al 47° Congresso Nazionale
degli Ordini degli Ingegneri d'Italia
Sanremo 10-13 settembre 2002

Il tema del congresso sul ruolo dell'ingegnere di fronte alla nuova realtà politico-economica quale è l'Unione europea, richiama innanzi tutto all'attenzione dei congressisti la necessità della formazione di un organismo culturale di respiro sovranazionale all'interno del quale promuovere l'istituzione di una prassi di confronto tra le diverse tradizioni culturali e professionali di ciascun paese e l'avvio di una consuetudine di incontro e di scambio su esperienze di lavoro concrete e non su astratte discussioni disciplinari, secondo alcune indicazioni tematiche che mirano a sollecitare le risposte della cultura ingegneristica europea nei confronti di tre fondamentali sfide: la competizione economica, la qualità ambientale, la convivenza sociale.

Dal nostro punto di vista di ingegneri urbanisti, in questo ambito dovrà svilupparsi un rinnovato impegno per la definizione di una civile condizione urbana, che viene giustamente assunta come carattere distintivo e duraturo della civiltà europea.

L'attenzione per la città è di per sé condizione necessaria per un continente densamente popolato che nella città ha i punti di eccellenza della propria capacità produttiva, ma anche i punti di crisi del proprio sistema ambientale e di maggiore tensione sociale.

Non va dimenticato che le grandi aree urbane centrali e periferiche e le regioni metropolitane e multipolari, costituiscono il quadro di vita e di lavoro dei quattro/quinti della popolazione europea, così come, al tempo stesso, va ricordato che le aree rurali, che occupano i quattro quinti della superficie dell'unione europea, devono potersi giovare del contributo fornito dalle città

per il mantenimento di forme di equilibrio durevole dei quadri ambientali e paesistici formati nel corso dei secoli di utilizzazione agraria del territorio, garantendo così l'afflusso di risorse materiali e immateriali necessarie a sostenere le modalità d'uso del territorio, complementari alla condizione urbana e rendendo inoltre possibile la messa in atto di una rete ecologica europea comprendente i siti protetti per assicurare la gestione appropriata delle zone più vulnerabili o dotate di forte biodiversità.

Rientra nel quadro dell'attenzione ambientale l'interesse per il sistema continentale delle acque, sia interne che costiere, che di per sé costituisce materia sovranazionale per eccellenza, da affrontare con logica complessiva solo se si pensi a fenomeni come le inondazioni, la siccità, l'inquinamento, l'erosione costiera.

A proposito delle inondazioni che si sono recentemente manifestate nella loro tragica dimensione, nei territori dell'Europa centrale, è forse utile ricordare la relazione Romiti al quarantaseiesimo congresso di Ragusa, all'interno della quale è stato analizzato con scrupolosa attenzione il sistema di controllo e regimentazione delle acque adottato in Italia, sottoponendolo a una critica serrata che non solo merita un approfondimento, ma può rappresentare un elemento di utile raffronto con i sistemi adottati negli altri paesi europei.

Nella relazione Romiti è stato evidenziato che il metodo seguito in Italia per la regolazione delle acque, oltre ad avere assorbito ingentissime risorse economiche, alla prova degli eventi si è dimostrato inefficace e controproducente.

Questa critica ci riguarda direttamente in quanto è stata messa sotto accusa la cultura idraulica di noi ingegneri che, soprattutto in questo importante settore, non possiamo sottrarci alla responsabilità di essere tra i principali artefici del governo del territorio.

Questi contributi critici rafforzano il convincimento della necessità di creare occasioni di incontro a livello europeo per confrontare le diverse esperienze maturate in diversi contesti, facendo riferimento alle tecniche più avanzate, valutandone con i protagonisti i risultati, analizzando le difficoltà incontrate, fornendo le opportunità di un articolato dibattito.

E' anche vero che storicamente i confini nazionali sono stati sempre permeabili ai movimenti e alle tendenze culturali.

Tuttavia sotto l'incalzare dei nuovi fattori della trasformazione territoriale, dalla questione ecologica alla rivoluzione informatica, fino alla globalizzazione dell'economia, l'esigenza di rendere più intenso e soprattutto più sistematico lo scambio di informazione nelle esperienze in corso, si carica di nuove ragioni.

Di fronte alla complessità dei processi trasformativi da governare, infatti, ogni esperienza avanza in condizioni di incertezza e, di conseguenza, possiede un forte carattere sperimentale che richiede di essere sottoposto a verifica attraverso il confronto con altre sperimentazioni.

La qualità dell'ambiente urbano, lo stato di conservazione delle risorse ambientali, la dotazione di infrastrutture, il funzionamento della pubblica amministrazione, la preparazione delle professioni tecniche, rappresentano altrettanti punti di riferimento da prendere in attenta considerazione nell'affrontare la problematica più generale della coesione economica e sociale, ossia, dell'integrazione di popolazioni, di territori, di economie.

Ancora una volta, al centro del dibattito su come affrontare questa problematica e a quali strumenti affidarsi per risolverla, è presente la contrapposizione tra il punto di vi-

sta francese, sostenitore di una visione strategica di insieme, di un "aménagement du territoire" a scala europea, e il punto di vista tedesco che, ravvisa il pericolo di uno scavalco o di una ingerenza troppo spinta da parte dell'Unione europea nella autonomia degli stati membri in un settore di così grande rilievo per la politica e l'economia di ogni paese.

E' opportuno ed indispensabile che anche l'Italia manifesti su questo tema una propria opinione poiché, nella uniformità delle regole, nella integrazione e nella complementarietà tra politica e territori, risiede la valorizzazione della potenzialità di alcune aree, in particolare quelle della regione mediterranea i cui antichi svantaggi si possono trasformare, grazie alla posizione geografica, alle ricchezze naturali, al patrimonio storico-culturale, in fattori propulsori per la società post-industriale nei prossimi decenni, purché l'approccio sia al tempo stesso profondamente innovativo e ben radicato nella tradizione.

Questo significa che l'originalità delle strategie da attuare, il contenuto delle risposte da fornire sono elementi determinanti e non possono essere delegati solo ad organismi politici sovranazionali, ma devono vedere il coinvolgimento delle comunità locali, al fine di valorizzare le proprie identità come contributo specifico ai sistemi geopolitici, economici e culturali più vasti in cui si collocano.

Il futuro di un'area non lo si può costruire senza considerare quello che è stata o è la sua identità e come questa emerga dal confronto con altre realtà e ne acquisisca consapevolezza. Da ciò scaturisce che nel processo di formazione di una strategia di sviluppo del territorio europeo dobbiamo essere presenti al massimo livello decisionale per intervenire su quelle scelte che tenderanno a rimodellare le gerarchie urbane nazionali e internazionali, accentuando il declino delle città secondarie e inscrevendo l'intero sistema in una rete a dimensione continentale che trascende le frontiere e

corrode la stessa sovranità dei singoli stati.

Nell'apportare un proprio contributo gli ingegneri-urbanisti italiani che si sentono rappresentati dal C.n.s.u. (Centro Nazionale di Studi Urbanistici) emanazione del C.n.i. (Consiglio Nazionale Ingegneri), desiderano sottolineare l'esigenza che le questioni della salvaguardia del territorio e della qualità delle trasformazioni urbane siano assunte come strategie nella definizione di un programma di sviluppo dell'area europea e decisive rispetto agli impegni che devono essere presi a tutti i livelli di governo del territorio.

In particolare gli ingegneri urbanisti italiani, che nelle loro assise congressuali hanno da sempre sostenuto la scelta strategica della difesa della natura attraverso il modello economico dello sviluppo sostenibile, propongono di porre la cultura ambientalista che il territorio, l'acqua, l'aria e l'insieme del patrimonio naturale e storico del nostro paese sono stati in passato costantemente sottoposti ad un processo di degrado proprio per mancanza di una lungimirante politica del territorio.

Questa scelta di base va tuttavia sottoposta ad una articolata e approfondita serie di studi critici, così come devono essere oggetto di approfondita analisi le scelte inerenti il sistema della mobilità, il progressivo aumento del degrado ambientale, l'avvelenamento periodico e sistematico dell'aria, l'arretramento complessivo della qualità della vita urbana, al fine di evitare di danneggiare ulteriormente l'inestimabile patrimonio culturale ed artistico, di abbassare la competitività nel mercato europeo del sistema urbano italiano.

L'esperienza ci ha insegnato che se vogliamo opporci con successo a scelte che siano responsabili del degrado del territorio nel nostro paese e se vogliamo, invece, favorire uno sviluppo che ponga al centro la qualità ambientale e sociale, dobbiamo rimuovere la subalternità della categoria nei confronti della politica.

E per far questo occorre comprendere a fondo le ragioni di questa subalternità.

Tra di essi vi è certamente la difficoltà di affrontare la politica che è l'arte della mediazione e del compromesso con il rigore mentale necessario per affrontare i problemi tecnici che quotidianamente si presentano all'attenzione degli ingegneri per essere risolti.

Il tema del rigore evoca l'esigenza di un diverso modello di sviluppo che si va affermando e che risulta per noi forse più congeniale, in quanto propone un contenimento attuale delle risorse da impiegare per garantire un futuro meno incerto: impone restrizioni per valorizzare la qualità sociale ed ambientale.

Con i due convegni del '95 e del '98 a Roma e a Torino abbiamo definito i parametri con cui misurare le sostenibilità della città, cioè la qualità ambientale, ed abbiamo affermato la necessità di un rilancio della cultura del piano e delle regole della programmazione urbana e territoriale in ciò confortati dall'esperienza che ci ha ampiamente dimostrato che scelte di piano e di programmazione non possono essere separate.

Va, quindi, adottata non una pianificazione qualsiasi, ma una pianificazione che abbia al centro la tutela dell'ambiente come precondizione e la qualità sociale come misura del progresso.

Le scelte di fondo per una "città sostenibile" che vogliamo costruire nel nostro paese e metterle a confronto con quelle effettuate dalle altre città dell'Europa, devono fare soprattutto riferimento al ripristino dell'abitabilità dei centri storici, al decentramento dei servizi del terziario nelle periferie o nei comuni dalle aree metropolitane, alla tutela dei

beni culturali, all'uso delle aree dismesse per l'espansione e riqualificazione dei servizi urbani.

Va, inoltre, radicalmente ridisegnato e reso efficiente il sistema del trasporto pubblico metropolitano, potenziando la mobilità su rotaia e riducendo drasticamente l'uso dell'auto private.

Così come sono da modificare il sistema energetico e la raccolta e il trattamento dei rifiuti.

Poiché siamo profondamente convinti che all'azione culturale per far maturare queste scelte di piano, vada affiancato un autonomo e rigoroso intervento legislativo, in quest'ultimo anno, abbiamo riaperto all'interno del Centro Nazionale di Studi Urbanistici una discussione di merito sui principi di una nuova legislazione urbanistica (pianificazione, calcolo del valore degli immobili, meccanismo perequativo per la determinazione del valore degli immobili ecc.) e sul sistema amministrativo necessario per un riordino ed un rinnovamento del governo del territorio (competenze dello Stato, delle Regioni, delle Province, dei Comuni, sistema della pianificazione territoriale ed urbanistica, disciplina della trasformazione).

Da questa discussione è scaturito un documento di proposta che dovrà essere ulteriormente sviluppato in tempi certi per mettere il Parlamento e il Paese in condizioni di elaborare una nuova legge urbanistica nazionale.

Nel mettere a disposizione e nell'assicurare il proprio impegno costante, il C.n.s.u. chiede agli Ordini Provinciali degli Ingegneri di farsi promotori nelle varie città di conferenze programmatiche sui temi contenuti nel documento redatto dagli ingegneri urbanisti.

Precisi approfondimenti dovranno

essere sviluppati nella specifica condizione delle trasformazioni urbane e territoriali delle molteplici e differenziate realtà geografiche del nostro paese.

La nostra presenza nell'ambito delle professioni che si occupano della pianificazione del territorio è soggetta a notevoli verifiche critiche: essa potrà affermarsi solo se sapremo mettere al centro, con rigore e concretezza, il tema dello sviluppo sostenibile in Italia e in Europa.

Sviluppo sostenibile che dovrà fondarsi in gran parte sulla città, sulla sua qualità intrinseca, competitiva e irriproducibile per il suo unico patrimonio culturale e sulla sua capacità di interagire con il territorio secondo un sistema policentrico che veda da un lato la città come entità spaziale di alta qualità intrinseca, dall'altro lo spazio territoriale come rete di città, ciascuna con un ruolo specifico e complementare.

Questa attenzione al "genius loci", al rapporto della città con il suo passato, alla conservazione della sua identità, ci rimanda ad una bellissima pagina di Italo Calvino, che nel libro "Le città invisibili" dice: "potrei dirti di quanti gradini sono le vie fatte a scale, di che sesto gli archi dei porticati, di quali lamine di zinco sono ricoperti i tetti; ma so già che sarebbe come non dirti nulla. Non di questo è fatta la città, ma di relazioni tra le misure del suo spazio e gli avvenimenti del suo passato", e che qui nella sua città che ha così profondamente amato, mi è doveroso ricordare come testimonianza di gratitudine per l'insegnamento che ci ha lasciato sull'etica del fare per la quale va indagata la negatività del mondo senza, tuttavia, sentirsi mai vinti.

Un'ipotesi di ricostruzione urbanistica post-terremoto

DI MARCELLO OREFICE
Ingegnere

Seconda Parte

L'evento sismico del 1980 in Campania e Basilicata risultò particolarmente rovinoso spesso colpendo abitati già ripetutamente devastati nel corso dei secoli. Quando il sito ove un centro abitato sorgeva viene giudicato geologicamente insicuro e, quindi, da abbandonare definitivamente, si pone il problema di scegliere una nuova localizzazione ove costruire ex novo un intero abitato con tutti gli edifici, le opere di urbanizzazione, gli impianti ed i servizi che la vita contemporanea oggi richiede. Ovviamente, può senza dubbio affermarsi, in linea generale, che il costo complessivo di costruzione e di gestione di un centro urbano, quale che sia la sua classe dimensionale, è tanto più elevato quanto più alto è il numero dei suoi abitanti. Ma quello che maggiormente interessa non è il costo assoluto bensì la variazione del costo medio unitario, del costo per abitante insediato, cioè, al crescere del numero degli abitanti.

Negli abitati di piccola dimensione – più facilmente controllabili e più omogenei per tipologia e dimensioni quali-quantitative dei servizi e degli impianti necessari – si è constatato che detto costo unitario decresce sensibilmente dopo i 2.000-2.500 abitanti e presenta un valore minimo, una “soglia urbana” molto interessante tra gli 8.000 e i 10.000 abitanti. Ricresce poi molto sensibilmente, raggiunge un valore massimo intorno ai 16-18.000 insediati e torna a decrescere per raggiungere una seconda “soglia” di minimo che – almeno in molti dei casi italiani fin qui esaminati – sembra collocarsi nell'intervallo 22-26.000 abitanti. Il tipico andamento del fenomeno dipende, come è immediato com-

prendere, dalla circostanza che le dimensioni – e quindi il costo – per realizzare un edificio comunale, una scuola elementare, un ambulatorio, ma anche una strada, una piazza, taluni sottoservizi, ecc., risultano sottoutilizzate se il centro urbano conta solo 2.000 abitanti. Se però gli insediati prendono a crescere con continuità, il costo per abitante decresce fin tanto che la scuola, l'ambulatorio, ecc., risultano ancora sufficienti e crescono soltanto quando sarà necessaria una seconda scuola, un secondo ambulatorio, per poi tornare a decrescere fino ad una nuova soglia e così via.

Ovviamente i problemi connessi al trasferimento completo e definitivo di un centro abitato non sono soltanto così banalmente quantitativi ma sovente presentano, invece, numerose e rilevanti complessità, anche socio-culturali, al punto da generare sovente notevoli dubbi in merito alla effettiva convenienza complessiva dell'operazione intesa a riunire insieme gli abitanti scampati al sisma e provenienti da due o tre paesini contigui in un unico centro urbano nuovo, più sicuro e più efficiente.

Alcune situazioni di questo tipo si verificarono all'indomani del sisma del novembre '80. Di una di esse racconteremo evitando i nomi ed i riferimenti specifici che, tutto sommato, non hanno alcuna importanza concreta.

Diremo quindi che per tre paesini nell'Appennino Meridionale, che chiameremo A, B e C, la situazione edilizia era disperatamente la stessa: la percentuale delle abitazioni e degli edifici pubblici e religiosi che avrebbero potuto essere conservati, sia pure con interventi assai gravosi, non superava in nessuno dei

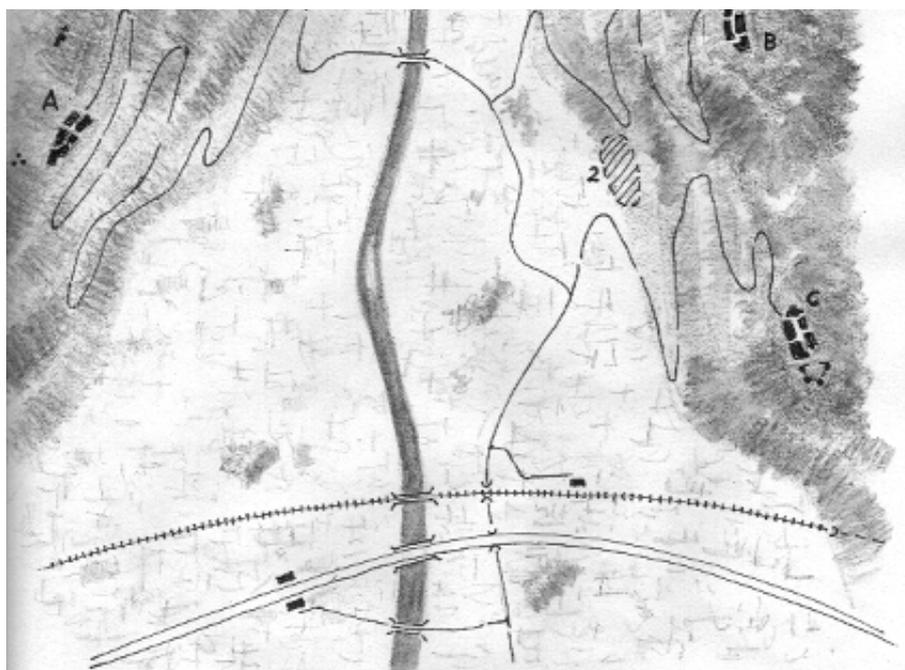
casi il 15%. I tre paesi, che appena prima del sisma contavano in totale 8.000 abitanti nella stagione invernale e circa 13.000 in quella estiva, erano siti sulle cime di colli frontistanti e nella valle che si stendeva alle loro falde vi erano i terreni agricoli migliori ed alcuni stabilimenti artigianali e piccolo-industriali particolarmente nel settore conserviero (vedi figura). In poche battute racconterò che i giovani locali presero a caldeggiare l'idea della riunificazione dei tre comuni; ne parlarono in gran segreto ai rispettivi sindaci che, con saggezza e prudenza, chiesero di approfondirne tutti gli aspetti; ed i giovani iniziarono ad incontrarsi segretamente come cospiratori, per evitare di sollevare da subito un gran polverone.

Alcuni nostri ex-allievi, ricordando ciò che avevamo spesso illustrato loro sotto il profilo teorico, ci chiesero di aiutarli.

Giudicammo l'idea indubbiamente interessante ed, allo scopo di analizzarne concretamente le caratteristiche positive e quelle negative, impostammo con il loro aiuto una "Analisi Costi-Vantaggi" di entrambe le possibili alternative: ricostruzione di ciascuno dei tre paesini sul rispettivo sito originario (o in un sito ad esso assai prossimo) oppure costruzione di un unico e solo centro abitato in grado di soddisfare le esigenze di almeno 15.000 residenti in un'area prossima al casello autostradale ed alla stazione ferroviaria¹.

L'ipotesi della fusione dei tre paesi in un unico sito pressoché baricentrico venne posta a confronto con la "soluzione neutra" della ricostruzione di ognuno dei tre paesi nella località più vicina possibile a quella precedente.

I gruppi di "Agenti" che vennero



presi in considerazione comprendevano:

- le amministrazioni locali, promotrici dell'iniziativa, che avrebbero seguito ed approvato i progetti di tutti gli edifici pubblici da realizzare (sede del Comune, asili e scuole materne, scuole elementari e medie, ambulatori e uffici ASL, biblioteche comunali e centri civici, uffici postali e telegrafici, case per anziani, ecc.), delle chiese e del nuovo cimitero, nonché degli impianti sportivi (campo di calcio, pallacanestro e piste di atletica, ecc.)², nonché i progetti dell'impianto di raccolta dei rifiuti partecipando allo smaltimento in un centro intercomunale (che venne poi realizzato dalla Regione alcuni anni dopo). Il bilancio di questa prima voce, come si è già anticipato, consentì di evidenziare un minor costo di assoluta rilevanza rispetto alla ricostruzione di ciascuno dei tre abitati;
- i residenti già proprietari di abita-

zioni nei tre paesi che avrebbero avuto assegnato, nel nuovo abitato, un alloggio sostanzialmente analogo³ a quello di cui disponevano in precedenza, in luogo delle indennità di esproprio relative alle singole aree di sedime (che sarebbero state acquisite dall'amministrazione locale);

- i residenti già locatari di abitazioni che avrebbero usufruito di particolari convenzioni comprendenti anche un mutuo a tasso agevolato qualora intendessero acquisire in proprietà il nuovo alloggio loro assegnato;
- i commercianti e gli artigiani, proprietari o locatari dell'immobile ove esercitavano la loro attività, che avrebbero anche potuto scegliere, nei limiti del possibile, tra le diverse localizzazioni, sparse o aggregate, di botteghe loro destinate dal P.R.G.;
- i responsabili degli edifici per il culto, degli istituti di credito ed assicurativi. Per questi uffici era

¹ La metodologia del "Bilancio per Agenti" era già stata applicata alcuni anni prima dall'economista urbano Lichfield per la valutazione delle diverse possibilità di sviluppo della città di Cambridge in Gran Bretagna. Era stata, inoltre, da noi adattata al contesto italiano in una serie di studi e progetti relativi al trasferimento lungo la costa di alcuni centri abitati della costa calabra cresciuti e sviluppatasi lontano dal mare soprattutto per ridurre i rischi perennemente dovuti alle incursioni saracene.

² Naturalmente, le scuole medie, le biblioteche comunali, i nuovi cimiteri e tutti gli impianti sportivi non vennero affatto previsti nel caso delle ricostruzioni separate di ciascuno dei tre paesini.

³ Erano previsti, ovviamente, dei limiti dimensionali, collegati soprattutto al numero di componenti della famiglia, per coloro che in precedenza possedevano interi palazzi a destinazione monofamiliare, ville e persino castelli.

previsto un sostanziale addensamento in alcuni edifici particolarmente destinati al terziario, nei piani bassi, e ad abitazioni provvisorie per funzionari, nei piani più alti⁴;

- una particolare cura venne, infine, dedicata al recupero delle aree e dei siti originari dei tre paesini che, se erano insicuri per la vita e la residenza degli abitanti, ben potevano essere attrezzati come luogo di visita (ruderi delle antiche chiese e del centro storico di antica origine, opportunamente sistemati e valorizzati), di campeggi turistici estivi, ecc.

I risultati dello studio in oggetto, benché condotti in modo assai prudente e da considerarsi quasi pessimistico, condussero a definire che, posto pari a 100 il costo complessivo attualizzato per abitante della produzione di un solo centro urbano, l'analogo costo unitario necessario per la costruzione separata dei tre singoli paesi risultava dell'ordine di circa 160. A questo punto i tre gruppi di abitanti vennero adeguatamente informati anche dando luogo ad una lunga serie di dibattiti, aggiustamenti e confronti. Ed alla fine venne messa in atto una compiuta consultazione democratica e gli abitanti dei tre paesini furono contemporaneamente chiamati ad esprimersi. Il risultato, come forse era da attendersi, non risultò univoco: gli abitanti di due paesini, che

abbiamo chiamato A e B, votarono chiaramente per l'unificazione (oltre il 65 % di "sì"), quelli di C, invece, si espressero a favore dell'unificazione con il solo 51% dei voti. Una situazione che solo aritmeticamente poteva configurarsi favorevole alla unificazione e l'interpretazione del voto fu, almeno in parte, compresa tenendo conto che:

- l'abitato di C era già inizialmente il più vicino alla stazione ed al casello autostradale e, pertanto, lo spostamento nella posizione 3 non arrecava, in termini di distanze virtuali, vantaggi così evidenti come nel caso di A e B;
- la percentuale di anziani in C era del 58% contro il circa 45-50% di A e B. Furono appunto i più anziani a mostrarsi maggiormente attaccati al loro sito d'origine e più restii ad allontanarsene nonostante la sopravvenuta documentata insicurezza;
- c'è, però, anche un senso tutto italico di fierezza delle proprie radici e della propria storia comunale che, a ben vedere, giocò un suo ruolo non trascurabile nella scelta a cui i cittadini di C erano chiamati: l'orgoglioso ricordo delle impavide resistenze agli assedi degli eserciti di Annibale, nel 215 a.C.⁵, e dei francesi del d'Aubigny, durante la guerra franco-spagnola (1501), il dover cedere per sempre la denominazione nobiliare di "Castello", diventando solo un terzo di un banalissimo paese che

forse avrebbe preso il nome di "Vallefiorita" costituiscono probabilmente un altro dei fondamentali e non troppo misteriosi motivi per cui la fusione venne ruscata.

Ed allora, superata la sorpresa e rivisto opportunamente il progetto, la fusione poté, al momento, interessare soltanto i comuni A e B e, com'è ovvio, tra i tre siti possibili dovette scegliersi quello contrassegnato col n° 2 che rientrava nel territorio amministrativo di B.

Il risultato della consultazione popolare finì col determinare, per C, una situazione di stallo in quanto i geologi continuavano ad esprimersi molto negativamente in merito ad una ricostruzione dell'intero abitato così duramente percosso sul sito precedente che, nel corso del tempo ricordava ben dodici terremoti di eccezionale violenza, tre dei quali avevano interamente raso al suolo tutto l'abitato. Dopo circa due anni si giunse ad una soluzione di compromesso che, tutto sommato, non fa onore a nessuno.

A venti anni di distanza siamo tornati a riesaminare la situazione ed a controllare i risultati. Sarebbe interessante disporre dello spazio per tante altre considerazioni al riguardo. È solo il caso di appuntare qui che, comunque, in questo lasso di tempo la maggior parte delle giovani coppie formatesi in C⁶ sono andate a vivere nel nuovo comune che chiameremo... A + B.

⁴Nell'interno del "centro degli affari e del terziario" si stabilì di riservare alle agenzie bancarie e degli istituti di credito il 2° piano degli edifici, riservando al commercio al dettaglio il piano terra, per evitare che la presenza delle vetrine bancarie, sostanzialmente squallide, riducesse di notte l'effetto attrattivo di un marciapiede e di un'intera strada, secondo i più recenti insegnamenti dell'"urbanistica commerciale".

⁵È curioso ricordare che, secondo il racconto degli storici latini, dopo la battaglia di Canne Annibale, diretto verso Roma, investì ed assediò l'abitato di C che già disponeva, peraltro, di mura megalitiche sufficientemente robuste. Ma quando, dopo tre settimane d'assedio, sembrava quasi che la resistenza degli assediati fosse stata piegata e il condottiero cartaginese, il suo esercito e i suoi elefanti poterono infine entrare nell'abitato, un violentissimo, lungo terremoto distrusse mura e case ma spaventò a tal punto i cartaginesi da spingerli ad una fuga precipitosa rinunciando definitivamente alla conquista.

⁶In realtà, nel nuovo comune sono ospitati anche tutti gli anziani soli provenienti da C nelle due nuove case di riposo. Inoltre, gli uffici della A.S.L., gli ambulatori ed i centri di analisi sono a disposizione di tutti i residenti dei tre comuni. Così, ancora, gli scolari di C frequentano l'unica scuola dell'obbligo ed i giovani possono fruire di tutti i nuovi impianti sportivi. E, per finire, la Società sportiva locale, nata nel nuovo centro dopo l'evento sismico, comprende giovani dei tre comuni che danno vita in pari misura a squadre di calcio, basket e ciclismo.

La preparazione etico-culturale dell'ingegnere

DI EDOARDO BENASSAI
Ingegnere

Professore Ordinario
nell'Università "Federico II"
di Napoli

Negli ultimi decenni la Tecnica in generale - l'Ingegneria in particolare - ha visto incrementare il numero di problematiche che hanno, sempre più frequentemente nell'applicazione pratica, evocato preoccupazioni e responsabilità correlate non soltanto all'esigenza di costruire per l'uomo, ma anche a quella di tener conto dell'uomo nel costruire.

Esigenza, quest'ultima, all'origine di una revisione delle logiche progettuali e di un conseguente sviluppo di una metodologia orientata a tener conto delle dinamiche di interazione fra sistema ambientale, sistema antropologico ed applicazione ingegneristica. Tale metodologia intervenendo sempre più ricorrenemente nella professione dell'ingegnere, ha reso rilevante e attuale il problema della sua formazione etico-culturale.

Infatti siffatta formazione - spesso conseguita attualmente al di fuori di una acquisizione riferibile al processo didattico - tende, in genere, ad essere non soltanto limitata nei contenuti, ma anche scarsamente organizzata. Si tratta di un problema difficilmente eludibile allo stato attuale, tenuto anche conto del configurarsi, nel contempo, di una nuova "dimensione politica" dell'attività ingegneristica, promossa dalle pressanti esigenze di rendere significativa, per la categoria, l'interazione con gli organi governativi. Interazione da intendersi nei termini di uno scambio formativo biunivoco, non limitato alle tradizionali funzioni progettuali ed esecutive dell'ingegnere, ma esteso anche alla sua funzione critico-riflessiva, oggi più che mai destinata ad essere valorizzata nell'importante e delicato momento decisionale.

In proposito, si desidera richiamare l'attenzione su due ordini di considerazioni.

Il primo fa riferimento alla circostanza secondo cui in sede di dibattito politico, nella scelta fra strategie di intervento sulle politiche di regolamentazione e disciplina delle attività ingegneristiche, si decide tra soluzioni alternative, tendendo ad escludere la rappresentanza professionale dal dibattito; e tendendo a produrre soluzioni non in grado di assicurare, in generale, presunte certezze di risultato.

Il secondo ordine di considerazioni si richiama alla circostanza in base alla quale, nella scelta fra politiche tecnologiche diverse, la compagine tecnica, generalmente, resta emarginata, pur essendo l'ingegnere una delle poche figure in grado di valutare, su basi probabilistiche, i rischi correlati agli effetti indesiderati (sul medio e lungo periodo) di ciascuna delle diverse soluzioni.

E, in riferimento a quest'aspetto, non può non affiorare la consapevolezza del dischiudersi per l'ingegnere, di **profonde responsabilità etiche**; le quali richiamano inevitabilmente l'intera categoria a rivendicare un ruolo che, per la rilevanza degli effetti dell'applicazione ingegneristica, cessa di avere carattere strettamente tecnico per assumere una marcata valenza etica.

Infatti, la finalità e l'opera professionale dell'ingegnere - e anche dell'architetto - non sono in tali casi circoscrivibili alla sola dimensione progettuale ed esecutiva, ma dovrebbero promuovere, in sede di dibattito politico, soluzioni che, oltre a garantire risultati di efficienza per le conseguenti applicazioni, siano in grado di assicurare, per la collettività, requisiti di sicurezza e

di standard qualitativi di vita che tengano anche conto dei diritti e delle esigenze delle generazioni future.

In questa veste di depositario di una propria "visione del mondo" l'uomo ingegnere entra di diritto a far parte del dibattito etico-politico all'origine di scelte che finiscono per avere come riferimento, non tanto la soluzione in sé, quanto il sistema di valori implicitamente coinvolto dalle implicazioni sottese alla sua realizzazioni.

Va posto in questo senso in rilievo che l'analisi qualitativa dei rischi, e la complementare analisi quantitativa - su basi probabilistiche - delle corrispondenti soglie di rischio, non costituiscono i soli riferimenti del dibattito politico. Infatti, nell'attribuzione di un determinato "peso" a ciascuna componente di rischi, interviene inevitabilmente una valutazione che possiede un carattere soggettivo oltre che oggettivo. Per cui, frequentemente, il punto in esame riguarda prospettive future più che risultati consolidati, non essendo in grado nessuno dei competitori di pronunciarsi compiutamente sulle implicazioni e di formulare, dunque, circostanziate previsioni.

In definitiva, lo schieramento che propende per una certa soluzione, spesso propone questa in funzione di una valutazione portata a subordinare l'incidenza quantitativa del rischio ad un'incidenza qualitativa soggettivamente ritenuta trascurabile o meno.

Ora, è in questa dimensione intersoggettiva che si svolge una delicata contrapposizione concernente, più che la specifica applicazione ingegneristica, il sistema di valori che le sue implicazioni mettono in gioco. Ed è in tale ambito che la categoria degli ingegneri, rappresentata dall'Ordine, ha la necessità di confermare una propria dignità e legittimazione.

Da quanto fin qui preso in considerazione affiorano caratteri che lasciano presagire, nel breve periodo, come imprescindibile per l'Ordine degli ingegneri la necessità di insistere, con la determinazione che ha contraddistinto questi ultimi anni, in una politica volta a promuovere la consapevolezza delle responsabilità di scelte generali, e, quindi, una ricollocazione della figura ingegneristica nello scenario socio-politico-economico; e volta anche ad accelerare, conseguentemente, la revisione della tradizionale formazione strettamente specialistica dell'ingegnere.

Politica che per essere ulteriormente legittimata, comporta il superamento di una certa tradizionale e retriva visione dell'ingegnere; visione che, purtroppo, tende tutt'oggi a sopravvivere - con grave danno e pregiudizio per la stessa categoria e per la collettività - a seguito di due complementari influssi negativi.

Il primo di questi dipende dalle permesse storico-culturali poste in Italia, agli inizi del secolo, dalla concezione idealistica crociana. Concezione responsabile di una netta svalutazione della Tecnica nell'ambito dei processi di formazione e delle dinamiche culturali; e all'origine di una situazione ambientale che ha portato ad informare la strutturazione delle Facoltà tecniche, e dunque delle Facoltà di Ingegneria, ad un atteggiamento - aggravato fra l'altro dalle pressanti esigenze specialistiche - volto a sviluppare in questi ambiti la sola dimensione tecnica, penalizzando fortemente la matrice umanistica indispensabile, peraltro, a quella dimensione culturale da più parti oggi evocata per meglio analizzare le distorsioni dell'applicazione tecnologica.

Il secondo influsso riguarda la sopravvivenza di una concezione culturale di tipo deterministico, orientata a considerare l'attività dell'ingegnere in chiave essenzialmente

strumentale; in forza di tale concezione, infatti, quest'ultimo è chiamato dalla collettività - dunque dalla compagine politica - prevalentemente per valutare la realizzabilità di un intervento tecnico-scientifico; rimanendo poi confinata, la sua funzione, alle sole fasi progettuale ed esecutiva dell'intervento stesso.

Per cui l'intera azione dell'ingegnere è stata, finora, sostanzialmente compiuta senza che venisse fornito alcun contributo al dibattito politico.

E ciò secondo una logica che, tesa a conferire alle decisioni un carattere - come si è accennato - deterministico, è portata ad ignorare che allo stato attuale l'ingegnere esercita funzioni non più garanti di presunte "certezze", bensì dirette a valutare la "probabilità di rischio", ovvero il "grado di ignoranza", correlata ad una specifica applicazione; ed è portata ad ignorare, quindi, che si è significativamente complicata la responsabilità per le implicazioni non del tutto prevedibili associate all'attività tecnico-scientifica.

A conclusione di quanto esposto può essere opportuno che nel rivendicare un ruolo che si ritiene legittimo in sede di dibattito etico-politico, l'Ordine si dimostri animato dal convincimento che, fra i vari interlocutori, il dibattito debba avvenire nel pieno rispetto delle competenze, ma anche nella consapevolezza che - in questo nuovo scenario in cui "il riconoscimento dell'ignoranza diventerà allora l'altra faccia del dovere di sapere" - è da considerarsi prezioso il ruolo di ciascun componente attore dell'era tecnico-scientifica.

Dunque, pur respingendo la tecnocrazia, è in questa richiesta di riconoscimento di una propria valenza etico-politica, nel rispetto della democrazia partecipativa, che deve essere inquadrato l'impegno dell'Ordine professionale.

Modalità di collaudo delle opere pubbliche

DI MAURO FUSCO
Ingegnere

1. Premessa

La collaudazione di un'opera è un'attività professionale effettuata nell'interesse del Committente (cioè di chi materialmente paga per l'esecuzione dell'opera) e consiste nella materiale verifica della rispondenza degli adempimenti dell'appaltatore (fornitore, prestatore, etc.) alle prescrizioni contrattuali.

Il collaudatore è perciò coinvolto unilateralmente nello svolgimento della prestazione professionale sia pur dovendola svolgere secondo canoni deontologici d'imparzialità, correttezza e indipendenza intellettuale.

Il collaudo, per la sua natura, è soggetto ad approvazione del Committente.

Nel caso positivo corrisponde all'accettazione dell'opera ed alla liberazione degli obblighi dell'esecutore.

Nel seguito con maggiore attenzione ci si riferirà al collaudo tecnico ed amministrativo di lavori pubblici potendosi, per assonanza, riferirsi ad esso anche nei casi di servizi, forniture o lavori privati.

Capitolo a parte riguarderà invece il collaudo statico.

2. Il collaudo per la Legge Quadro in materia di lavori pubblici n. 109/94

L'art. 28 della Legge 109/94: "Collaudi e vigilanza" prescrive al comma 3 che:

"Per tutti i lavori oggetto della presente legge è redatto un certificato di collaudo secondo le modalità previste dal regolamento ... Nel caso di lavori di importo inferiore a 200.000 ECU il certificato di collaudo è sostituito da quello di regolare esecuzione; per i lavori di importo

superiore, ma non eccedente il milione di ECU, è in facoltà del soggetto appaltante di sostituire il certificato di collaudo con quello di regolare esecuzione".

Il Titolo XII del regolamento DPR 554/99 tratta infatti negli articoli dal 187 al 210 le attività - obbligatorie - da effettuarsi per accettare un'opera pubblica.

Il comma 1° dell'art. 187 del Reg. 554/99 indica che:

"Il collaudo ha lo scopo di verificare e certificare che l'opera o il lavoro sono stati eseguiti a regola d'arte e secondo le prescrizioni tecniche prestabilite, in conformità del contratto, delle varianti e dei conseguenti atti di sottomissione o aggiuntivi debitamente approvati. Il collaudo ha altresì lo scopo di verificare che i dati risultanti dalla contabilità corrispondano fra loro e con le risultanze di fatto ... Il collaudo comprende altresì tutte le verifiche tecniche previste dalle leggi di settore".

Il collaudatore per lo svolgimento della propria attività deve indagare e controllare l'opera in riferimento ai patti stipulati.

In particolare, il collaudatore non deve indagare sulle circostanze di fatto che hanno determinato il formarsi del rapporto contrattuale (ad esempio il progetto, la gara o le ragioni delle varianti e degli atti modificativi). Il suo compito è di verificare che l'opera ultimata corrisponda a quanto atteso e richiesto dal Committente. Il collaudatore deve dunque ricevere in originale dal Committente (rappresentato dal Responsabile del Procedimento) gli atti necessari a svolgere il proprio compito (si veda a tale proposito l'art. 190 del DPR 554/99).

3. Soggetti legittimati all'esecuzione delle attività di collaudo

L'art. 28 della Legge 109/94 dispone al 1° comma che:

"Il .. regolamento definisce ... i requisiti professionali dei collaudatori"

prescrivendo al comma 4°:

"Per le operazioni di collaudo, le amministrazioni aggiudicatrici nominano da uno a tre tecnici di elevata e specifica qualificazione con riferimento al tipo di lavori, alla loro complessità e all'importo degli stessi. I tecnici sono nominati dalle predette amministrazioni nell'ambito delle proprie strutture, salvo che nell'ipotesi di carenza di organico accertata e certificata dal responsabile del procedimento."

I collaudatori devono essere laureati in ingegneria o architettura ed abilitati alla professione nonché – ad esclusione dei dipendenti dell'amministrazione – essere iscritti all'albo professionale da oltre 5 anni. Possono fare parte della commissione di collaudo, in un numero non eccedente una unità, un funzionario amministrativo con più di 5 anni di anzianità (comma 4, art. 28, Legge 109/94) oppure un laureato in geologia o scienze agrarie e forestali (comma 3, art. 188, DPR 554/99).

Nel caso di accertata carenza nell'organico, le stazioni appaltanti possono conferire l'incarico a soggetti esterni reperiti in appositi elenchi dei collaudatori costituiti presso il Ministero dei Lavori pubblici, le Regioni e le Province autonome (comma 8, art. 188, DPR 554/99).

Agli elenchi così predisposti possono iscriversi i laureati che abbiano almeno 5 anni di anzianità di iscrizione all'albo professionale ma, per effettuare collaudi per lavori di importo pari o superiore a 5.000.000 di euro o comprendenti strutture devono essere iscritti da almeno 10 anni (comma 11, art. 188, DPR 554/99). Gli elenchi dovrebbero essere pubblici e aperti alla consultazione anche telematica (comma 9, art. 188, DPR 554/99). Il legislatore ha ritenuto di stabilire delle rigide norme di incompatibilità rispetto al

ruolo di collaudatore per chiunque abbia esercitato un qualunque ruolo di controllo, progettazione o esecuzione dell'opera; altresì è vietato l'affidamento a chi faccia parte di organismi con funzione di vigilanza, controllo o giurisdizionale.

I collaudatori non possono avere svolto nell'ultimo triennio consulenze o lavori per il soggetto che ha eseguito il lavoro.

Nel caso in cui il collaudo sia affidato in corso d'opera il soggetto incaricato non deve essere risultato affidatario di altro incarico, da parte della medesima stazione appaltante, se non concluso da almeno 6 mesi; in caso di collaudo finale esso deve essere stato ultimato da almeno 12 mesi (comma 12, art. 188, DPR 554/99)

4. Modalità tecniche di svolgimento dell'attività del collaudo

Escluso che per il collaudo statico, per il quale occorre riferirsi alle normative specifiche, occorrerà riferirsi alle norme richiamate nel capitolato speciale allegato al contratto.

Nel caso in cui il capitolato sia carente di indicazioni, occorrerà riferirsi alle norme UNI applicabili ad ogni singola categoria di lavoro.

Un buon riferimento metodologico per i meno esperti può sicuramente ricavarsi dalla lettura del "Collaudo tecnico funzionale disciplinare prestazioni minime" approvato nella delibera del Consiglio dell'Ordine degli Ingegneri del 22/9/1998.

Un altro testo da consultare è sicuramente "Il manuale del collaudo delle opere pubbliche", a firma del nostro collega ing. Luigi Viggiano, che illustra un'ampia casistica di categorie di lavori.

Alle visite di collaudo devono presenziare sia il direttore dei lavori (con tutto il suo ufficio composto da direttori operativi e assistenti) sia l'esecutore.

Non è ammessa l'assenza del direttore dei lavori.

Nel caso risulti assente l'esecutore le operazioni si svolgono egualmente alla presenza di due testimoni.

L'appaltatore deve mettere a dis-

posizione del collaudatore uomini e mezzi per eseguire le operazioni di riscontro, saggi e prove.

Se l'appaltatore non adempie agli ordini il collaudatore dispone che sia provveduto d'ufficio e deduce la spesa dal credito residuo dell'appaltatore (comma 3, art. 193, DPR 554/99).

Di ogni visita di collaudo occorre redigere un verbale nel quale si dà descrizione del luogo e dell'ora, dei presenti, degli accertamenti effettuati e delle eventuali risultanze.

Il grado di formalismo con cui si devono svolgere le operazioni dipende dalle circostanze e dalle persone coinvolte.

Il collaudatore, di norma, non dovrebbe dare giudizi in pubblico, né esprimersi con termini che potrebbero generare interpretazioni discordanti; dovrebbe condurre le operazioni in modo da evitare di procurare imbarazzo nei colleghi e nell'esecutore, in modo da consentire ad ognuno di fornire gli opportuni giustificativi.

Nel caso in cui risultino difetti e mancanze si dovranno prescrivere le opportune azioni correttive; assegnano un termine per l'adempimento.

Nel caso in cui si riscontrino gravi mancanze il collaudatore dovrà sospendere le operazioni e riferire separatamente al responsabile del procedimento.

5. Modalità amministrative di svolgimento del collaudo

La verifica della contabilità da condursi in sede di collaudo comporta l'esame di tutti i libri contabili (libretto delle misure, registro di contabilità, sommario del registro, certificati di pagamento, etc.), nonché dell'esame del giornale dei lavori per riscontrare le eventuali liste in economia.

Ove si riscontrino differenze in sede di accertamento tecnico che comportino variazioni del prezzo da pagare, dovranno essere apportate le opportune detrazioni contabili.

Per le opere non più ispezionabili o verificabili (demolizioni, rifacimenti, scavi e rinterri, etc.) sarà op-

portuno che il collaudatore raccolga dall'impresa e dal direttore dei lavori dichiarazione di conformità dei lavori eseguiti alle risultanze della contabilità.

Se risultino eseguite lavorazioni in eccedenza rispetto a quanto autorizzato il collaudatore dovrà approfondire l'analisi circa le ragioni che produssero le variazioni.

Se il collaudatore riterrà meritevoli di collaudo le opere in più eseguite dovrà sospendere le operazioni di collaudo e riferirne separatamente al responsabile del procedimento, proponendo i provvedimenti che ritiene opportuni (art. 198, DPR 554/99).

Se risultino iscritte riserve in calce agli atti contabili il collaudatore dovrà esaminarne l'ammissibilità formale e successivamente valutarne l'accogliibilità tecnica.

In relazione separata il collaudatore dovrà riferire al responsabile del procedimento (comma 2, art. 195, DPR 554/99).

Il Collaudatore dovrà anche riferire se l'appaltatore possa reputarsi negligente o in malafede (comma 3, art. 195, DPR 554/99).

6. Conclusione delle operazioni di collaudo

Le operazioni di collaudo si concludono con una relazione in cui, raffrontati i dati risultanti dalle visite con i dati di progetto e delle varianti approvate, vengono formulate le opportune considerazioni sul modo con cui l'impresa ha svolto i lavori (comma 1, art. 195, DPR 554/99).

La relazione deve esprimersi sui seguenti argomenti:

- sulla collaudabilità dei lavori;
- a quali condizioni si possa collaudare;
- le modifiche da apportarsi al conto finale;
- il credito liquido dell'appaltatore.

Se il lavoro possa ritenersi collaudabile, l'organo di collaudo emetterà il certificato di collaudo che dovrà tracciare la breve storia dell'appalto, le visite effettuate, le risultanze delle stesse ed il residuo liquido a credito dell'appaltatore.

Il certificato sarà trasmesso al responsabile del procedimento unitamente agli atti originali. Il certificato viene trasmesso all'appaltatore il quale - nel termine di venti giorni - deve provvederne alla sottoscrizione o iscrivere le opportune domande.

Le risultanze del collaudo sono esaminate dalla stazione appaltante e deve essere deliberato circa la approvabilità del collaudo nel termine di sessanta giorni.

7. Casi particolari

Per lavori di importo superiore a 25.000.000 di euro e quando sia stata necessaria una progettazione integrale elaborata in forma completa, ai sensi della lettera i), comma 1, art. 2, DPR 554/99, il collaudo deve basarsi sulle certificazioni di qualità dei materiali o componenti impiegati e che abbiano un rilievo economico non inferiore al 5% dell'appalto (art. 207, DPR 554/99).

Finché non è intervenuta l'approvazione degli atti di collaudo, da parte della stazione appaltante può sempre procedersi con un nuovo collaudo (art. 209, DPR 554/99).

Nei casi specificati dall'art. 28 della legge, invece del collaudo può procedersi con l'emissione del certificato di regolare esecuzione. In tale caso esso è redatto direttamente dal direttore dei lavori e confermato dal responsabile del procedimento (art. 208, DPR 554/99).

Nel caso di nomina di una commissione di collaudo, le operazioni sono dirette dal presidente ed i verbali e la relazione sono firmati da tutti i componenti della commissione.

La commissione deve operare come un collegio perfetto e le decisioni - nel caso di opinioni dissenzianti - possono essere adottate a maggioranza.

Il membro dissenziente deve poter esporre le ragioni del suo dissenso negli atti di collaudo.

8. Il collaudo statico

Il collaudo statico è obbligatorio in tutti i casi in cui debba procedersi ad interventi di tipo statico. Il collaudatore (architetto o ingegnere) deve essere iscritto all'albo professionale da almeno 10 anni

Il deposito del progetto potrà essere effettuato sia presso il Genio Civile sia, nei casi consentiti dalla norma (art. 4, Legge 1086/71), presso l'ufficio tecnico dell'amministrazione appaltante.

E' obbligatorio il collaudo in corso d'opera per lavori in zona sismica.

Il collaudatore è obbligato a verificare che tutte le prescrizioni di norma siano state assolte non potendosi limitare alla verifica formale degli atti ma facendo propri i risultati dei calcoli.

Ai sensi della Legge Regionale 9/1983 il collaudatore è responsabile della verifica dei dettagli strutturali.

Il collaudatore dispone le prove di carico sulle strutture, rimanendo responsabile della loro esecuzione il direttore dei lavori.

Una volta che il collaudatore abbia ricevuto la relazione a struttura ultimata esamina i risultati delle prove di carico, delle prove sui materiali ed ispeziona l'opera raffrontandola ai dati di progetto; nel caso in cui non rilevi difformità né rispetto le norme né rispetto il progetto potrà emettere il relativo certificato di collaudo il quale dovrà essere depositato presso il Genio Civile o la stazione appaltante, nei casi consentiti.

Prevenzione del rischio da esposizione al Radon

DI PAOLO GUERRIERO
Ingegnere

Presso la sede dell'Ordine degli Ingegneri di Napoli si è tenuto un incontro con il coordinatore regionale degli Esperti Qualificati per la Radioprotezione associati all'A.N.P.E.Q., dr. Paolo Guerriero, per un aggiornamento sugli aspetti tecnici e normativi riguardanti il rischio di esposizione al Radon. La sicurezza dei lavoratori e popolazione nei confronti delle sorgenti artificiali, come le apparecchiature o i radioisotopi adoperati in diagnostica e terapia medica, già negli anni sessanta era accuratamente regolata dalle leggi sull'impiego pacifico dell'energia nucleare. Solo le più recenti disposizioni di legge (D.Lgs 230/95, poi sostanzialmente perfezionato dal D.Lgs 241/2000) hanno normato, parzialmente recependo le raccomandazioni Euratom, la materia del rischio da esposizione a sorgenti naturali. Tra queste norme sono di particolare interesse per gli ingegneri edili e impiantistici, e per chiunque abbia a dover garantire e/o documentare la sicurezza di un ambiente di lavoro, quelle riguardanti il Radon.

Il Radon (^{222}Rn) è un gas nobile che si libera per decadimento di un isotopo di Radio (^{226}Ra) prodotto dal decadimento dell'Uranio 238; un altro analogo gas nobile, il Toron (^{220}Rn), appartiene invece alla famiglia del Torio; l'Uranio è molto presente in tutte le rocce di origine vulcanica, e la sua presenza in materiali da costruzione, come la pozzolana, la pietra piperina o il tufo, può produrre sensibili innalzamenti del fondo di radiazioni g.

Tuttavia alle piccole dosi da irraggiamento esterno (esposizione a fotoni partiti da radioisotopi non introdotti nel nostro corpo) non si

associano sostanziali rischi di danno biologico. E' invece riconosciuta grande importanza al rischio di irraggiamento interno che si produce quando, il radon ed i suoi prodotti di decadimento vengono inalati durante la respirazione. Per effetto del tipo di emissione (particelle α) prodotta nel decadimento di Radon e Toron la dose che viene ricevuta dai polmoni è tale che prolungate esposizioni ad alte concentrazioni di gas accrescono sensibilmente il rischio di insorgenza dei tumori al polmone.

Va detto che alcuni tipi di rocce uranifere trattengono il Radon, che per l'intero arco della sua esistenza (che dura pochi giorni) rimane imprigionato senza potersi trasferire nell'aria respirabile. Quando invece il radon si produce in rocce porose, come il tufo, grandi quantità di gas liberate nel sottosuolo possono incanalarsi verso la superficie, sia percorrendo fessure di roccia sia perché portate dallo scorrimento di acque sotterranee. Attratto anche dalla depressione determinata dal riscaldamento degli edifici il Radon può così raccogliersi in ambienti chiusi e, se questi sono abitati, produrre un serio rischio di esposizione.

Si è dunque posto il problema di monitorare la presenza del Radon nei luoghi di vita e di lavoro, partendo da quelli presumibilmente più interessati, e di fissare delle soglie di sicurezza oltre le quali imporre interventi di bonifica o di tutela sanitaria.

Norme vigenti di protezione dal Radon

Una raccomandazione 90/143/Euratom del 21/02/90 consiglia per gli edifici residenziali esistenti una soglia d'intervento di 400 Bq/m^3 ,

per quelli nuovi (ancora in fase di progetto) di 200 Bq/m³. In caso di superamento è necessaria l'adozione di provvedimenti per abbassare la concentrazione di Radon. In Italia questa raccomandazione non è stata ancora recepita.

Siamo invece in piena vigenza delle norme di protezione definite al capo III-bis del D.Lgs 26/5/2000 n. 241 (pubblicato sulla G.U. n. 203 del 31/8/2000) che si applicano in ambiente di lavoro a quelle attività "... nelle quali la presenza di sorgenti di radiazioni naturali conduce ad un aumento significativo dell'esposizione dei lavoratori o di persone del pubblico che non può essere trascurato dal punto di vista della radio-protezione". (art. 10-bis)

Campo di Applicazione delle norme vigenti

Il campo di applicazione delle norme di protezione dalle sorgenti naturali è descritto all'art. 10 del D.Lgs 230/95 modificato; sono in particolare riferite al rischio da Radon le fattispecie riportate alle lettere a) e b) del comma 1:

- **art. 10-bis, comma 1, lettera a):** attività lavorative in tunnel, sottovie, catacombe, grotte e, comunque, in tutti i luoghi di lavoro sotterranei o interrati.
- **art.10-bis, comma 1, lettera b):** attività lavorative in superficie in zone ben individuate.

Le Regioni devono effettuare la prima individuazione delle zone entro cinque anni dal 31 agosto 2000. La provincia autonoma di Bolzano è l'unica che ha quasi completato la mappatura del suo territorio; in Campania l'individuazione delle zone a rischio non appare imminente; quindi l'unico campo di applicazione rispetto al quale gli obblighi di legge sono già vigenti è quello definito dalla lettera a).

Qualche dubbio potrebbe sorgere su quali luoghi di lavoro siano da intendersi "interrati"; l'orientamento è quello di considerare interrati tutti i locali sottoposti su almeno 3 lati al piano di campagna.

Obblighi di rilevazione da parte dei datori di lavoro

I datori di lavoro esercenti attività in locali interrati o comunque compresi nelle fattispecie descritte dall'art.10-bis, comma 1, lettera a) sono tenuti ad effettuare la misurazione della concentrazione di Radon entro 24 mesi dall'inizio dell'attività, ovvero entro 24 mesi dal 1° marzo 2002 per le attività già in corso al momento dell'entrata in vigore della legge.

Circa le modalità di effettuazione di queste misurazioni la legge, all'art. 10-ter, prevede quanto segue:

punto 1:

la misurazione da effettuarsi è quella sulla concentrazione di attività di radon media in un anno (all'allegato I-bis); le modalità di misurazione vengono definite in "linee guida emanate dalla Commissione di cui all'articolo 10-septies".

punto 3:

Per le misurazioni previste dai commi 1 e 2, l'esercente si avvale di organismi riconosciuti ai sensi dell'articolo 107, comma 3 o, nelle more dei riconoscimenti, di organismi idoneamente attrezzati, che rilasciano una relazione tecnica contenente il risultato della misurazione.

Sul fatto che le misurazioni debbano essere effettuate, e che, per poter durare un anno entro la scadenza del 1/3/2004, debbano iniziare al più presto, non ci sono dubbi.

Poiché non risultano ancora emanate le linee guida di cui al citato art. 10-septies, e tanto meno attivati i procedimenti di riconoscimento di organismi preposti ai sensi dell'art. 107, comma 3, qualche difficoltà si pone nell'indicare all'esercente interessato quali siano le modalità da seguire e le persone da incaricare per l'effettuazione delle misure.

In un recente convegno dell'ANPEQ tenutosi proprio a Napoli alla fine del novembre scorso, con la partecipazione anche di autorevoli rappresentanti degli organi di vigilanza, si è convenuto che, non essendo operative le norme che individuano gli organismi preposti alla misura della concentrazione del Ra-

don, vale la generale competenza degli esperti qualificati di 2° o 3° grado (idonei alla valutazione delle dosi da introduzione di radioisotopi).

Gli esercenti interessati devono quindi rivolgersi ad un Esperto Qualificato di 2° grado che li guiderà nella predisposizione delle misurazioni. Il tipo di misurazione previsto dalla buona norma tecnica verrà indicato dall'E.Q. incaricato; per misure di lungo periodo si preferiscono dosimetri cosiddetti passivi, tipicamente costituiti da rivelatori a tracce nucleari la cui lettura (conteggio delle tracce) va affidata a Laboratori specializzati, da individuare sempre di intesa con l'E.Q., che provvederà anche a decidere il numero e la collocazione dei dosimetri, nonché a compilare una Scheda informativa sul luogo di posizionamento del dosimetro ed a rilasciare la Relazione Tecnica finale (art. 10-ter, comma 4).

Obblighi dei datori di lavoro conseguenti alla rilevazione

La legge (combinato disposto degli artt. 10-quater e 10-quinquies e dell'allegato 1-bis del citato decreto) prevede obblighi differenziati a seconda dell'esito della rilevazione:

- 1) *Concentrazione media annuale rilevata <400 Bq/m³*: nessun obbligo di intervento né sugli ambienti né sull'organizzazione del lavoro; i lavoratori si intendono non esposti e quindi esclusi da qualsiasi obbligo di sorveglianza medica specificamente attinente al rischio radiologico. Le misurazioni possono non essere ripetute, ma la relazione tecnica va custodita e esibita, su richiesta, agli organi di vigilanza.
- 2) *Concentrazione media annuale rilevata compresa tra 400 Bq/m³ e 500 Bq/m³*: tutto come al punto 1, ma vale l'obbligo di ripetere le misurazioni per un altro anno.
- 3) *Concentrazione media annuale rilevata >500 Bq/m³*:
 - a. obbligo di inviare alle Agenzie regionali competenti per territorio, agli organi del Servizio sanitario nazionale competenti per territorio e alla Direzione provinciale del lavoro una co-

municazione in cui viene indicato il tipo di attività lavorativa e viene trasmessa la relazione tecnica (quella stesa, nelle more dei perfezionamenti normativi di cui sopra accennato, dall'E.Q.);

- b. obbligo di porre in essere, seguendo le indicazioni dell'E.Q., azioni di rimedio rivolte a ridurre la concentrazione di Radon; le azioni di rimedio sono sempre obbligatorie se i luoghi di lavoro di cui trattasi sono asili-nido, scuole materne o scuole dell'obbligo. Gli effetti delle azioni di rimedio vanno poi verificati con nuove misurazioni.

Per attività diverse l'Esperto Qualificato può valutare se l'esposizione dei lavoratori al Radon comporti una Dose Efficace (convenzionalmente calcolata a partire dall'esposizione espressa in $Bq\ h\ m^{-3}$) che risulti comunque inferiore a $3mSv/anno$; tipicamente ciò si verifica se il

locale tecnico è un deposito dove i lavoratori non hanno motivo di trattenerci. In questo caso cade l'obbligo di procedere alle azioni di rimedio.

- 4) Concentrazione media annuale rilevata $>500\ Bq/m^3$ nonostante le azioni di rimedio: il datore di lavoro deve porre in atto la sorveglianza fisica di radioprotezione, come imposto dal Capo VIII del D.Lgs 230/95 ove applicabile (classificazione dei lavoratori, sorveglianza fisica, sorveglianza medica, ecc.).

Tipologia degli interventi di prevenzione nella costruzione di nuovi edifici o di rimedio in edifici esistenti

Interventi tipici di rimedio sono la creazione di percorsi di "uscita" del Radon, la ventilazione dei locali verso cui il Radon si dirige, l'isolamento ove possibile delle fondamenta dagli strati attraverso i quali il Radon penetra; in ogni caso questi interventi devono essere conseguenza

di una misura, poiché senza una preliminare misura la effettiva presenza del Radon non è prevedibile.

Iniziative opportune

Per quanto concerne i luoghi di lavoro interessati dalla norma vigente, nella gran parte dei casi, con il piccolo costo associabile alla rilevazione o a successivi elementari interventi di bonifica, l'esercente risulterà libero da ogni responsabilità; mentre l'inadempienza potrebbe produrre seri problemi di contenzioso con i lavoratori e con gli organi di vigilanza. E' anche prevedibile che anche nelle scuole partiranno le dovute iniziative di monitoraggio e che l'opinione pubblica diventerà più attenta e sensibile a questo problema. Pertanto, anche se non sono ancora state emanate norme per la messa in sicurezza delle abitazioni, è importante che questa nuova problematica sia già da ora oggetto di particolare attenzione da parte di tutti coloro che si occupano di nuovi impianti e nuove costruzioni.



Veduta del porto di Napoli

Norme antinfortunistiche negli edifici scolastici

DI UGO SANTOMAURO
Ingegnere

1. Premessa

Tutti gli organi di informazione stanno riportando, con enfasi, i risultati delle Statistiche sugli infortuni; viene evidenziato che mentre nei luoghi "tradizionali" di lavoro questi si mantengono pressoché costanti, anzi in alcuni casi diminuiscono, nell'ambito scolastico si sono verificati negli ultimi tempi preoccupanti incrementi.

Le motivazioni sono molteplici: tra le altre non possiamo nasconderci che se le normative di Igiene e Sicurezza nell'ambito lavorativo erano ben note, anche se non sempre applicate, a tutte le attività produttive, nell'ambito scolastico vi era assoluta carenza legislativa e scarsissima preparazione tecnico-culturale.

In questo articolo si vuole fare il punto sulla situazione ed offrire delle linee-guida ad addetti ai lavori caratterizzati da una accentuata specificità non riconducibile ad altre attività lavorative.

L'art. 1, comma 2 del D.Lgs. 19 settembre 1994, n. 626, come modificato dal D.Lgs. 19 marzo 1996, n. 242, nel delineare il campo di applicazione delle misure di prevenzione a tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori sui luoghi di lavoro, individua talune attività nei confronti delle quali deve aversi riguardo "... alle particolari esigenze connesse al servizio espletato" - e proprio in ragione di detta specificità - opera un rinvio all'emanazione di appositi decreti ministeriali ai quali devolvere la definizione di una più attenta e puntuale disciplina.

In particolare, non sussistendo alcun dubbio circa l'applicabilità del D.Lgs. 626/1994 a determinati settori della pubblica amministrazione, è apparso necessario preve-

dere talune ipotesi derogatorie a quanto disposto dall'art. 1, comma 2 dello stesso decreto, adeguando i precetti dettati dalla normativa in via generale ad attività che, per peculiarità strutturali e/o organizzative richiedono, ai fini della tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori interessati, una specifica regolamentazione.

Tra dette attività rientrano, ai sensi dell'art. 1 citato, anche quelle espletate nelle Università, negli Istituti di istruzione universitaria, negli Istituti di istruzione ed educazione di ogni ordine e grado.

2. Fonti normative

- DECRETO LEGISLATIVO 19 settembre 1994, n. 626
(Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro)
- DECRETO LEGISLATIVO 19 marzo 1996, n. 242
(Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, recante attuazione di direttive comunitarie riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro)
- DECRETO MINISTERIALE 21 giugno 1996, n. 292
(Individuazione del datore di lavoro negli uffici e nelle istituzioni dipendenti dal Ministero della Pubblica Istruzione ai sensi del D.Lgs. 626/1994 e 242/1996)
- DECRETO MINISTERIALE 5 agosto 1998, n. 363
(Regolamento recante norme per l'individuazione delle particola-

ri esigenze delle Università e degli istituti di istruzione universitaria ai fini delle norme contenute nel D.Lgs. 626/1994 e successive modificazioni)

- DECRETO MINISTERIALE 29 settembre 1998, n. 382
(Regolamento recante norme per l'individuazione delle particolari esigenze negli istituti di istruzione ed educazione di ogni ordine e grado, ai fini delle norme contenute nel D.Lgs. 626/1994 e successive modificazioni)
- MINISTERO PUBBLICA ISTRUZIONE
CIRCOLARE 29 aprile 1999, n. 119
(D.Lgs. 626/1994 e successive modifiche ed integrazioni. D.M. 382/1998: Sicurezza nei luoghi di lavoro. Indicazioni attuative)

3. Campo di applicazione

Come specificato anche nelle premesse dei Decreti prima citati, l'attività svolta nelle Università, negli Istituti di istruzione universitaria e negli Istituti di istruzione ed educazione di ogni ordine e grado è caratterizzata da un'accentuata specificità derivante dal suo svolgersi in luoghi di ricerca, di didattica, di assistenza e di servizio, per natura ed organizzazione differenti da altri centri di produzione di beni o di servizi. Una specificità, peraltro, derivante dalle particolari caratteristiche strutturali ed organizzative nonché dalla presenza di una pluralità di soggetti interessati.

In questo articolo tratteremo, anche se molto sinteticamente, le problematiche afferenti gli Istituti scolastici di ogni ordine e grado.

Con riguardo al primo profilo, infatti, occorre evidenziare come:

- a) gli ambienti che vengono utilizzati, spessissime volte sono stati progettati e costruiti per altre utilizzazioni (esempio, appartamenti per civili abitazioni, ecc.);
- b) sia utilizzato un patrimonio edilizio ed immobiliare di particolare pregio culturale sottoposto a vincoli di tutela, caratterizzato da una molteplicità di origini e destinazioni;
- c) le strutture ospitano laboratori, aule, centri di servizi, bibliote-

che, uffici, stabulari, officine, reparti sanitari che presentano molteplici tipologie di rischio fortemente diverse tanto per qualità che per intensità.

Occorre osservare che debbono considerarsi *laboratori* i luoghi o gli ambienti in cui si svolgono attività didattiche, di ricerca o di servizio che comportino l'uso di macchine, di apparecchi ed attrezzature di lavoro, di impianti, di prototipi o di altri mezzi tecnici oppure di agenti chimici, fisici o biologici, nonché i luoghi o gli ambienti al di fuori dell'area edificata della sede.

Peraltro l'art.1, comma 2 del D.M. 382/1998 specifica che l'equiparazione tra studenti e lavoratori "*opera nei periodi in cui gli allievi siano effettivamente applicati alle strumentazioni o ai laboratori*" ferma restando la non computabilità dei medesimi soggetti ai fini della determinazione del numero dei lavoratori dal quale il D.Lgs. 626/1994 fa discendere particolari obblighi.

L'art. 8 prevede che le istituzioni scolastiche ed educative non statali legalmente riconosciute e parificate attuino le disposizioni limitatamente all'individuazione dei soggetti interessati, alla nomina del responsabile del Servizio di prevenzione e protezione ed all'obbligo di redazione del documento relativo alla valutazione dei rischi ed alla sorveglianza sanitaria.

4. Individuazione del datore di lavoro

Com'è noto, ai fini particolari dell'igiene e sicurezza del lavoro, per datore di lavoro s'intende, nel settore privato, il soggetto che è titolare del rapporto di lavoro con il lavoratore o, in ogni caso, il soggetto che, secondo il tipo e l'organizzazione dell'impresa stessa ovvero dell'unità produttiva - intendendosi per tale lo stabilimento o struttura finalizzata alla produzione di beni o servizi dotata d'autonomia finanziaria e tecnico-funzionale - abbia la responsabilità dell'impresa o dello stabilimento, in quanto titolare dei poteri decisionali e di spesa (art. 2, lett. b) del

D.Lgs. 626/1994). Con riferimento all'applicazione della normativa antinfortunistica nelle pubbliche amministrazioni - essendo tali quelle di cui all'art. 1, comma 2 del D.Lgs. 29 del 3 febbraio 1993, come modificato dal D.Lgs. 80/1998 - l'art. 2, lett. b) del D.Lgs. 626/1994, ai fini del decreto medesimo, stabilisce che per datore di lavoro deve intendersi "*il dirigente al quale spettano i poteri di gestione, ovvero il funzionario non avente qualifica dirigenziale, nei soli casi in cui quest'ultimo sia preposto ad ufficio avente autonomia gestionale*".

Proprio quest'ultima disposizione ha generato, in passato, notevoli difficoltà applicative in ordine alla ripartizione interna dei compiti e alla corrispondente attribuzione delle responsabilità nella pubblica amministrazione (cfr., per tutte, Cass. pen. 1° agosto 1995, n. 8778, secondo cui con riferimento ad una scuola, destinatario delle norme di sicurezza ai fini specifici - es. palestre o laboratori - è il Direttore didattico mentre, ai fini dell'idoneità dei locali in cui si svolgono ordinariamente le lezioni, è il soggetto proprietario della scuola stessa; Cass. pen. 5 marzo 1994, n. 2739, la quale ha riconosciuto il sindaco destinatario degli obblighi di sicurezza di una scuola, salva l'esistenza di deleghe agli assessori).

A tal fine, peraltro, si è fatto obbligo agli Organi di direzione politica, e comunque di vertice di tali amministrazioni, individuare entro il 6 giugno 1996 - tenendo conto dell'ubicazione e dell'ambito funzionale degli uffici nei quali è svolta l'attività - i soggetti che, ai sensi predetti, rivestono la qualifica di "datore di lavoro" (art. 30 del D.Lgs. 242 del 19 marzo 1996).

In tal senso - dopo il decreto del Ministero della pubblica istruzione del 21 giugno 1996 - i decreti ministeriali 363/1998 e 382/1998 hanno individuato, con riferimento agli istituti scolastici, quali soggetti obbligati in sicurezza in via primaria ed in successione:

- a) il soggetto responsabile di ogni unità produttiva dotato di poteri di spesa o di gestione;
- b) il Capo di istituto;
- c) il responsabile dell'attività didattica o di ricerca o di laboratorio.

Gli stessi decreti specificano che, per tutte le strutture per le quali non sia configurabile un'autonomia gestionale caratterizzata da pieni poteri di spesa e di decisione e per quelle di uso comune, il datore di lavoro è il Capo di istituto.

Per quanto concerne gli interventi strutturali e di manutenzione necessari per assicurare la sicurezza dei locali e degli edifici assegnati in uso a pubbliche amministrazioni o a pubblici uffici, ivi comprese le istituzioni scolastiche ed educative, i relativi obblighi restano a carico dell'amministrazione che, per effetto di norme o convenzioni, sia tenuta alla loro fornitura e manutenzione. In tal caso gli obblighi relativi ai predetti interventi, s'intendono assolti, da parte dei dirigenti o funzionari preposti agli uffici interessati, con la richiesta del loro adempimento all'amministrazione competente o al soggetto che ne ha l'obbligo giuridico (art. 4, ultimo comma, D.Lgs. 626/1994 ed art. 3, Legge 23/1996).

Un'ultima considerazione, infine, in relazione all'individuazione del datore di lavoro nelle *istituzioni scolastiche ed educative non statali*, legalmente riconosciute e parificate. Nelle predette strutture deve intendersi datore di lavoro il "soggetto gestore, o il rappresentante legale dell'ente" (Testo unico approvato con decreto legislativo 16 aprile 1994, n. 297).

5. Obblighi del datore di lavoro

Particolarità per gli istituti scolastici e di educazione

In ordine agli obblighi del datore di lavoro appare opportuno, stante la molteplicità dei soggetti che possono assumere tale qualifica, prendere le mosse dalle figure soggettive per le quali i decreti ministeriali 363 e 382 prevedono particolari adempimenti: il Capo dell'Istituto ed il re-

sponsabile dell'attività didattica o di ricerca o di laboratorio.

Per quanto concerne, invece, le attività di insegnamento e ricerca che diano o possano dare origine a rischi, la responsabilità relativa alla valutazione spetta, in via concorrente, al datore di lavoro ed al Responsabile dell'attività didattica o di ricerca in laboratorio (art. 4 del D.M. 363/1998).

In particolare quest'ultimo, coadiuvato dal Servizio di prevenzione e protezione e dal medico competente deve:

- identificare tutti i soggetti esposti a rischio all'inizio di ogni anno accademico o prima di iniziare nuove attività o, ancora, in occasione di cambiamenti rilevanti dell'organizzazione della didattica o della ricerca;
- attivarsi al fine di eliminare o ridurre al minimo i rischi in relazione alle conoscenze del progresso tecnico, dandone preventiva ed esauriente informazione al datore di lavoro;
- aggiornare il documento della valutazione dei rischi in occasione di modifiche significative delle attività;
- adottare le misure di prevenzione e protezione, prima che le attività a rischio siano poste in essere;
- vigilare sulla corretta applicazione delle misure di prevenzione e protezione dei rischi;
- frequentare i corsi di formazione ed aggiornamento organizzati dal datore di lavoro con riferimento alla propria attività ed alle specifiche mansioni svolte.

A ciò si aggiunga, ai sensi dell'art. 9 del D.M. 363/1998, l'obbligo per il responsabile dell'attività didattica - e, in via concorrente, per il datore di lavoro - di garantire, nell'impiego di prototipi di macchine, di apparecchi ed attrezzature di lavoro la corretta protezione del personale, mediante valutazione in sede di progettazione dei possibili rischi connessi alla realizzazione del progetto e con l'adozione di eventuali specifiche precauzioni, sulla base delle conoscenze disponibili nonchè provvedere ad

un'adeguata formazione ed informazione degli operatori.

Occorre evidenziare, infine, gli obblighi propri del datore di lavoro sottolineando che detti adempimenti gravano, in relazione al caso concreto, sui diversi soggetti (Capo d'istituto, Responsabile di laboratorio, ecc.) tenuti all'applicazione della normativa antinfortunistica. In particolare, appare opportuno procedere ad una schematizzazione degli stessi.

a) Valutazione del rischio

Il primo adempimento, anche di ordine logico, del datore di lavoro consiste nella valutazione dei rischi e nella conseguente stesura dell'apposito documento di cui all'art. 4 del D.Lgs. 626/1994 (art. 3, D.M. 382/1998 ed art. 4, D.M. 363/1998).

In particolare, la stesura del documento sui fattori di rischio rappresenta un preciso obbligo del datore di lavoro anche nel caso in cui egli si avvalga - ove designato - del Servizio di prevenzione e protezione.

In questa ottica, ai sensi dell'art. 3, comma 2 del D.M. 382/1998 e con particolare riferimento agli Istituti di istruzione ed educazione di ogni ordine e grado statali, il datore di lavoro può avvalersi, altresì, "*della collaborazione degli esperti degli enti locali tenuti alla fornitura degli immobili, nonchè degli enti istituzionalmente preposti alla tutela ed alla sicurezza dei lavoratori*".

Definito il documento di valutazione dei rischi, il datore di lavoro è tenuto alla programmazione ed alla attuazione degli interventi graduati in relazione alle oggettive priorità ed alle disponibilità finanziarie.

b) Servizio prevenzione e protezione

Il datore di lavoro designa, nell'ambito del personale in servizio, il Responsabile del Servizio di prevenzione e protezione (RSPP), in possesso dei requisiti previsti dalla legge, semprechè - con riferimento agli istituti scolastici ed esclusi quelli universitari - non intenda egli stesso assumere direttamente tale funzione nei casi in cui il numero dei dipendenti, con esclusione degli al-

lievi, sia inferiore alle duecento unità (art. 2, D.M. 382/1998).

In entrambi i casi è obbligatoria per il Responsabile la frequenza di un adeguato corso di formazione opportunamente certificato.

c) Sorveglianza sanitaria

Il datore di lavoro, effettuata la valutazione dei rischi e nel caso in cui quest'ultima abbia evidenziato "concrete situazioni di esposizione a rischi per la salute dei lavoratori", deve nominare il medico competente procedendo d'intesa, ove possibile, con le aziende sanitarie locali o altre strutture pubbliche (art. 4, D.M. 382/1998).

d) Formazione ed informazione

Tutti i lavoratori ed i soggetti a loro equiparati devono essere informati e formati. Il datore di lavoro deve assicurare che ogni lavoratore riceva una formazione ed una informazione adeguate in materia d'igiene e sicurezza con riferimento al proprio posto di lavoro ed in relazione alle mansioni svolte (art. 6, D.M. 382/1998 ed art. 6, D.M. 363/1998).

e) Raccordo con gli enti locali

Il datore di lavoro, ai sensi dell'art. 5 del D.M. 382/1998, ogni qualvolta se ne presentino le condizioni, deve richiedere agli enti locali la realizzazione degli interventi a carico degli enti medesimi; con tale richiesta s'intende assolto l'obbligo di competenza del datore stesso.

f) Adeguamento di attrezzature scolastiche non afferenti edifici e strutture dei locali

Secondo il Ministero della Pubblica Istruzione (circolare 119/99), mentre fanno capo agli enti locali rispettivamente competenti, Comuni o Province, gli interventi sulle strutture, gli arredi, le spese varie d'ufficio o l'impiantistica in generale (art. 3, Legge 11 gennaio 1996, n. 23) - fatto salvo, ovviamente, l'obbligo da parte del Capo d'istituto di adottare ogni misura idonea e contingente in caso di grave ed immediato pregiudizio per l'incolumità

dell'utenza - resta di pertinenza di quest'ultimo l'adeguamento delle attrezzature e dei materiali destinati alle attività didattiche.

g) Risorse finanziarie

Secondo il Ministero della Pubblica Istruzione (circolare 119/99) - ribadita la diretta competenza degli enti locali in merito alle questioni strutturali e ad ogni altra ad essi istituzionalmente devoluta - l'eventuale fabbisogno finanziario per le istituzioni scolastiche si porrebbe sostanzialmente per le seguenti attività:

- 1) stesura del documento di valutazione dei rischi, ove la relativa definizione richiede particolari professionalità non reperibili all'interno dell'istituzione scolastica;
- 2) nomina del responsabile del Servizio di prevenzione e protezione, nell'impossibilità di provvedere a soluzioni interne;
- 3) eventuale nomina del medico competente, qualora sia necessario, secondo quanto indicato nei punti precedenti.

h) Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza

Analogamente a quanto disposto con riferimento ad altre attività lavorative, è prevista anche nell'ambito degli istituti scolastici la presenza del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza ai sensi degli artt. 18, 19 e 20 del D.Lgs. 626/1994.

In particolare, con riferimento agli istituti scolastici, nel confermare tutte le prerogative proprie del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza si evidenziano i seguenti aspetti:

• Modalità di elezione

Negli istituti che occupano più di 15 dipendenti il rappresentante per la sicurezza viene eletto dai lavoratori nell'ambito delle Rappresentanze sindacali aziendali.

In assenza di tali rappresentanze, e comunque negli istituti aventi sino a 15 dipendenti, il rappresentante viene eletto direttamente dai lavoratori al loro interno.

L'elezione si svolge a suffragio universale diretto ed a scrutinio segreto.

Hanno diritto al voto tutti i lavoratori iscritti al libro matricola e possono essere eletti tutti quelli con contratto a tempo indeterminato. La durata della carica è di tre anni.

• Permessi

Per lo svolgimento dei propri compiti, spettano al rappresentante per la sicurezza permessi annui retribuiti nella misura di:

- 12 ore, negli istituti sino a 15 dipendenti;
- 18 ore, negli istituti da 16 a 60 dipendenti;
- 24 ore, negli istituti con più di 60 dipendenti.

Il predetto monte ore non deve essere utilizzato per l'espletamento degli adempimenti di cui alle lettere b), c), d), i) e l) dell'art. 19 del D.Lgs. 626/94 (attività consultiva in merito alla valutazione dei rischi; individuazione, programmazione, realizzazione e verifica della prevenzione nell'azienda; designazione degli addetti al servizio di prevenzione incendi, pronto soccorso ed evacuazione dei lavoratori; organizzazione della formazione dei lavoratori addetti alla prevenzione e lotta antincendio; formazione specifica del rappresentante per la sicurezza; partecipazione alle visite e verifiche effettuate dalle autorità competenti; partecipazione alla riunione periodica).

• Formazione

Il rappresentante per la sicurezza ha diritto ad una formazione specifica - i cui oneri sono a carico del datore di lavoro - impartita secondo un programma di 32 ore (ripartite su non meno di cinque giorni), il quale deve prevedere:

- conoscenze generali sugli obblighi e diritti previsti dalla normativa in materia di igiene e sicurezza del lavoro;
- conoscenze generali sui rischi dell'attività e sulle relative misure di prevenzione e protezione;
- metodologie sulla valutazione del rischio;

- metodologie minime di comunicazione.

In caso di rilevanti innovazioni sulla tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori, il datore di lavoro provvederà all'integrazione della formazione.

Per la partecipazione al programma di formazione sono concessi al rappresentante permessi retribuiti aggiuntivi rispetto a quelli previsti per lo svolgimento della sua normale attività, oltre che al rimborso delle spese di trasporto sostenute per la frequenza.

6. Conclusione

Quanto detto è riferito esclusivamente alla vigente normativa legislativa, ma noi siamo convinti che

oggi non si debba parlare di Norme Antinfortunistiche come un coacervo di prescrizioni, oserei dire, burocratico-amministrative e formali, bensì un insieme di interventi che richiedono la "partecipazione attiva di tutti".

Si rende, pertanto, necessaria una robusta e incisiva azione "culturale" perchè in tutti possa formarsi quella che noi, addetti ai lavori, chiamiamo "coscienza antinfortunistica". Ma qualsiasi azione culturale può dare concreti ed incisivi risultati solo se viene effettuata su soggetti pronti a recepirla.

Come non individuare in giovani in età scolare tali soggetti?

A livello scolastico una opportuna azione di sensibilizzazione alle pro-

blematiche della Sicurezza può certamente avere un riscontro positivo che non potrà non essere foriero di ottimi risultati.

Uno studente educato in sicurezza sarà certamente un cittadino, un datore di lavoro, un lavoratore che nella sua attività quotidiana applicherà gli accorgimenti (prescritti o non da Norme e Leggi) che salvaguarderanno la sua integrità fisica e quella degli altri, sia sui luoghi di lavoro che tra le mura domestiche. Speriamo che, oltre alle Autorità Scolastiche, i giovani recepiscano questo messaggio e si attivino per affrontare ed appassionarsi a tematiche che possono salvaguardare beni primari quali la salute, l'integrità fisica e, perchè no?, la vita.



Il molo dell'Immacolatella vecchia, come si presenta oggi

Integrazione negli edifici di sistemi con fonti rinnovabili

DI ANGELO MINGOZZI
Ingegnere

Da "Isoleatrecentosessantagradi"
di luglio-agosto 2002

Nell'ambito della Sessione Plenaria di EuroSun 2002 dedicata al tema "Energie rinnovabili nell'ambiente costruito", riportiamo una sintesi dell'intervento di MingoZZi-Bottiglioni, curato da Angelo MingoZZi, relativo ad un nuovo approccio per una progettazione ecosostenibile e per una corretta integrazione delle tecnologie rinnovabili in edilizia.

Per orientare l'attività edilizia verso l'ecosostenibilità, gli operatori del processo edilizio ed in particolare quelli coinvolti nella progettazione, devono essere necessariamente in grado di prevedere le conseguenze che le loro scelte, ad ogni scala d'intervento, determineranno nel tempo e nello spazio, sull'ambiente ed i propri abitanti. Per questa ragione è necessario recuperare la capacità di gestire la complessità, cioè di ricucire e mettere "a sistema" tutti gli elementi del processo edilizio che per cultura e formazione siamo abituati a trattare separatamente.

E' importante riconoscere le relazioni che intercorrono fra un fenomeno ed il suo contesto e fra il contesto particolare e le sue implicazioni globali.

Purtroppo la mancanza di una visione di insieme si riscontra molto spesso anche nell'applicazione all'urbanistica e all'architettura di sistemi e tecniche che utilizzano fonti di energie rinnovabili. Questi sono spesso concepiti come elementi aggiunti dell'edificio e, una volta installati, risultano scarsamente integrati alla struttura edilizia, non solo esteticamente, ma anche da un punto di vista funzionale. E' possibile concepire una finestra senza considerare in maniera congiunta la sua capacità di

guadagnare passivamente calore solare e di illuminare naturalmente gli ambienti? E come possiamo parlare di sistemi di raffrescamento passivo se non teniamo in considerazione le relazioni che intercorrono fra il sole e l'edificio, l'inerzia termica dell'involucro edilizio, il rapporto con il suolo, ecc.? La lista degli esempi è molto estesa. Poiché la progettazione rappresenta una fase cruciale del processo edilizio ecosostenibile, il "progetto ecosostenibile" richiede un approccio che riconosca la complessità del processo, ed un metodo che sappia governarla, allo scopo di raggiungere i due obiettivi generali complementari che lo caratterizzano:

- 1) la salvaguardia dell'ambiente;
- 2) l'uso razionale delle risorse e delle potenzialità offerte dal sito, in relazione agli obiettivi di benessere, risparmio energetico e valorizzazione delle risorse ambientali.

Una delle sfide del progetto ecosostenibile è quindi la capacità di un approccio integrale, che permetta di tenere adeguatamente in considerazione le diverse implicazioni provocate dal costruire, rispetto all'ambiente e all'uso delle risorse naturali. L'approccio integrale deve necessariamente essere "multiscalare" (deve comprendere tutte le scale d'intervento) e "multidisciplinare". I diversi esperti coinvolti nel gruppo di progettazione devono, quindi, trovare un linguaggio comune ed una univocità di obiettivi e soprattutto operare in maniera sinergica, a partire dalle primissime fasi della progettazione.

Il corretto impiego di sistemi che utilizzano fonti rinnovabili e la loro completa integrazione con l'edificio richiede, dunque, un approc-

cio progettuale integrale; pertanto, tali sistemi devono essere concepiti insieme all'edificio e le loro prestazioni vanno bilanciate con la capacità dell'edificio di mediare in maniera passiva agli agenti climatici.

Alcuni elementi costitutivi e caratteristici di tale approccio:

- l'attenzione al luogo, poiché l'edilizia ecosostenibile è dipendente dall'ambiente che può a sua volta, essere modificato dall'opera realizzata;
- l'estensione della valutazione di ecosostenibilità nello spazio, poiché l'impatto sul territorio ed il consumo delle risorse vanno necessariamente estesi oltre il luogo di realizzazione dell'edificio (impatto ambientale prodotto sui luoghi di produzione e quello dovuto al trasporto da questi ai luoghi di edificazione);
- l'estensione della valutazione di
- l'ecosostenibilità nel tempo, poiché oltre al momento di realizzazione ed uso degli organismi edilizi, essi producono effetti prima (durante il reperimento delle materie prime e la produzione fuori opera degli elementi tecnologici) e dopo (durante la demolizione, smaltimento ed eventuale riciclaggio di materiali e componenti);
- l'esigenza di interventi in modo coordinato e coerente nelle diverse scale progettuali;
- l'interdisciplinarietà e la messa a sistema degli aspetti ambientali, sociali ed economici, ovvero la necessità di coinvolgere e coordinare, in tutte le fasi del processo edilizio ed alle diverse scale progettuali, specialisti di diversi settori coinvolti nel progetto ecosostenibile, con obiettivi ed un linguaggio comuni;
- l'attività di verifica delle scelte

progettuali, alle diverse scale, lungo il processo edilizio e considerando l'intero ciclo di vita dell'organismo edilizio, in relazione agli obiettivi generali e specifici del progetto ecosostenibile.

Come si intuisce, il progetto ecosostenibile non può essere improvvisato. Occorre definire un metodo progettuale, che fornisca basi comuni di dialogo ai diversi operatori nelle diverse fasi e permette al progettista architettonico di governare la complessità del processo edilizio ecosostenibile, attraverso la scomposizione in parti del problema secondo nuovi criteri (non solo gli aspetti architettonici, strutturali ed impiantistici ma anche il ciclo della materia, gli aspetti energetici, la qualità dell'aria, il ciclo ed uso dell'acqua, ecc.) e la successiva ricomposizione e messa a sistema delle singole parti.

PROGRAMMI DI INCONTRI SULL'IMPIANTISTICA ELETTRICA

Nell'ambito delle proprie attività tecniche e divulgative, il CEI - Comitato Elettrotecnico Italiano, ha sviluppato un ricco programma di incontri con tecnici, installatori e progettisti per illustrare le più recenti norme e guide, su argomenti di interesse comune riguardanti gli impianti elettrici.

Gli incontri non sono da considerarsi né convegni né corsi di formazione ma semplicemente degli approfondimenti su temi predefiniti che si svolgeranno in presenza di un esperto del CEI sul tema di volta in volta trattato.

Per i partecipanti sarà dunque possibile approfondire la conoscenza di una norma o di una guida, avendo come interlocutore diretto un esperto CEI, con il quale sciogliere ogni eventuale dubbio; dal dibattito sarà poi possibile estrapolare interessanti momenti di approfondimento e discussione, per rendere le norme sempre più aderenti alla realtà. In considerazione di ciò e dell'orario in cui si terranno, questi appuntamenti sono stati definiti "Pomeriggi di Studio".

Il programma completo può essere consultato sul sito dell'Ordine (www.ordineingegnerinapoli.it) alla pagina Convegni.

La partecipazione è gratuita ma con iscrizione obbligatoria ed è limitata alle prime 50 richieste che dovranno pervenire almeno 15 giorni prima dell'incontro a:

CEI - Comitato Elettrotecnico Italiano

Via Saccardo, 9 - 20134 Milano

Tel. 02 21006.1

Fax 02.21006210

E-mail: marketing@ceiuni.it

Normativa europea: novità per i materiali inerti

DI FRANCO LIGONZO
Ingegnere

Il passaggio delle normative italiane a quelle europee ha scadenze diverse a seconda dei settori ma procede; benché esso sia sempre accompagnato da un periodo di transizione sufficiente, conviene anticiparlo.

Infatti, proprio perché si tratta di un processo irreversibile, l'anticiparlo non comporta alcun rischio ma consente di sfruttare le opportunità della nuova norma per tutto il tempo di transizione.

I vantaggi di questo approccio anticipatorio si sono già verificati in molti settori ormai normati a livello europeo; essi sono ripetibili in ogni nuovo settore e sono tanto maggiori quanto maggiore è il contenuto innovativo della nuova norma.

Il passaggio delle norme Uni sugli aggregati alle nuove norme europee confermerà queste affermazioni.

Le nuove norme europee per il settore degli aggregati appartengono a due categorie principali:

- norme che individuano e definiscono le caratteristiche di un particolare tipo di aggregato;
- norme che identificano il metodo di prova da utilizzare per determinare una certa proprietà di un aggregato.

Le norme di prodotto sono così strutturate:

- Uni En 12620 - Aggregati per calcestruzzi;
- Uni En 13139 - Aggregati per malte;
- Uni En 13043 - Aggregati per conglomerati bituminosi;
- Uni En 13242 - Aggregati per miscele stradali legate e non legate;
- Uni En 13055-1 - Aggregati leggeri per calcestruzzi e malte;

- Uni En 13055-2 - Aggregati leggeri per applicazioni stradali;
- Uni En 13450 - Ballast ferroviario;
- Uni En 13383-1 - Pietrame per scogliere.

I metodi di prova sono invece così suddivisi:

- Serie Uni En 932 - Proprietà generali degli aggregati;
- Serie Uni En 933 - Proprietà geometriche degli aggregati;
- Serie Uni En 1097 - Proprietà fisico-meccaniche degli aggregati;
- Serie Uni En 1367 - Proprietà termiche e degradabilità degli aggregati;
- Serie Uni En 1744 - Proprietà chimiche degli aggregati.

Le differenze principali tra la normativa di prodotto Uni e la normativa Uni En sono tre e non di poco conto:

1. La norma Uni 8520, norma sviluppata per gli aggregati per la calcestruzzo ma considerata punto di riferimento per la normativa nazionale del comparto aggregati, si riferisce solo ad aggregati di origine naturale mentre le norme europee di prodotto si riferiscono anche a prodotti artificiali, ad aggregati da demolizione ed a miscele di queste tre tipologie di materiali. Quindi l'approccio europeo è sicuramente più aperto alle tendenze attuali di risparmio delle risorse naturali;
2. La Uni 8520/2 individua globalmente 3 differenti categorie di aggregati (per conglomerati tipo A, B, C) che corrispondono a materiale di ottima qualità, materiale medio e materiale di bassa qualità. Di fatto, attualmente, viene sempre richiesto

materiale di ottima qualità (classe A). Del resto in Italia i produttori di materiali di classe B e C risultano quasi assenti. Le norme europee di prodotto stabiliscono invece un criterio di classificazione degli aggregati basato generalmente sulla loro distribuzione granulometrica e definiscono delle scale di valori relative alle altre proprietà caratteristiche (es. resistenza, forma, etc.). In questo modo sono possibili numerose combinazioni di proprietà e differenti tipologie di aggregato per rispondere puntualmente alle esigenze del caso;

3. Tutte le nuove norme europee di prodotto prevedono che il produttore dichiari le caratteristiche dell'aggregato e che garantisca al cliente la rispondenza del prodotto, in osservanza della Direttiva Europea sui materiali da costruzione.

Chi sono i soggetti interessati da queste modifiche alle norme sugli aggregati? Nell'ordine della filiera essi sono: gli estensori dei capitolati d'appalto, le imprese di costruzione e i produttori di aggregati.

Gli estensori dei capitali d'appalto dovranno adeguarsi alla normativa e richiedere caratteristiche di eccellenza solo nei casi in cui queste siano realmente necessarie e solo per

le proprietà effettivamente richieste all'applicazione. A loro è richiesto uno sforzo principalmente culturale per stabilire le caratteristiche prestazionali da richiedere a ciascun componente delle opere da realizzare.

Le imprese di costruzione avranno soprattutto vantaggi:

- a) Garanzia di costanza del prodotto;
- b) Vantaggi di immagine della trasparenza prestazionale nell'utilizzo di prodotti qualificati;
- c) Maggiore varietà di scelta sul mercato;
- d) Minori problemi da contestazione (responsabilità del direttore lavori);
- e) Maggior possibilità di reimpiego degli sfridi del processo costruttivo.

I produttori di aggregati dovranno assicurare che qualsiasi campione, proveniente da qualsiasi lotto di materiale fornito sia conforme ai requisiti dichiarati al momento della fornitura. Ad essi è richiesto un considerevole sforzo organizzativo.

Per assicurare che l'aggregato sia conforme ad uno o più requisiti della norma di riferimento, essi dovranno infatti adottare gli elementi essenziali della norma Iso 9000:

- Organizzazione;
- Procedure di controllo;
- Conoscenza delle materie prime;
- Gestione della produzione;

- Ispezione ed analisi;
- RegISTRAZIONI;
- Controllo di prodotti non conformi;
- Movimentazione, stoccaggio e condizionamento nelle aree produttive;
- Identificazione e etichettatura;
- Trasporto e confezionamento;
- Addestramento del personale.

Quanto tempo richiederanno questi cambiamenti?

Entro la fine del 2002 tutte le norme europee di prodotto dovrebbero essere pubblicate ed entro fine Giugno del 2004 è previsto che esse sostituiscano le corrispondenti norme nazionali.

Quasi tutti i metodi di prova europei sono stati già pubblicati ed hanno già sostituito le corrispondenti norme nazionali: anche in questo caso il processo dovrebbe completarsi per fine 2002.

Concludendo, le norme europee di prodotto offrono una fondamentale opportunità importante per fare un passo in avanti nella valorizzazione dei materiali inerti (provenienti anche da demolizioni) e per acquisire nuovi vantaggi competitivi da parte dei produttori di aggregati.

Come detto in apertura, un ulteriore vantaggio competitivo può venire anche dall'anticipo sull'adeguamento alle nuove norme.

CONVERSAZIONI

IMPIANTI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE

Ottimizzazione del progetto e della gestione - Nuove normative - Tecniche di finanziamento

Giovedì 3 aprile 2003 - ore 17

Relatore: prof. ing. **Luciano Di Fraia**

COLLAUDO DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE DEI LUOGHI DI LAVORO E DELLE STRADE

Problematiche tecniche - Profili di responsabilità

Mercoledì 28 maggio 2003 - ore 17

Relatore: prof. ing. **Luciano Di Fraia**

Gli incontri si svolgeranno presso la sede dell'Ordine.

Energie rinnovabili ed efficienza energetica

DI VITTORIO STORELLI

L'energia è e resta la principale componente del progresso umano ma l'ulteriore riduzione dell'impatto ambientale di tale componente diventa la condizione necessaria per conseguire quello stesso progresso.

Si è rilevato che la temperatura della superficie della terra è aumentata di circa +1° C nell'ultimo secolo e, come conseguenza, si stima che il livello del mare si sia innalzato di circa 20 cm.

Questi cambiamenti possono avere effetti ad ampio spettro sulle attività umane.

La domanda mondiale di energia si è avviata a superare nel 1999 i 9 Gtep (nove miliardi di tonnellate equivalenti di petrolio).

Il 38% della detta domanda è coperta dal petrolio, il 26% dal carbone, il 21% dal gas naturale.

Si ritiene che il rapporto riserve/produzione annuale è di oltre 225 anni per il carbone, 65 per il gas naturale.

Per quanto attiene al carbone il World Watch Institute riporta che negli Stati Uniti la produzione di carbone è aumentata del 35% tra il 1980 e il 1998, ma l'occupazione è diminuita del 63% da 242000 a 90000 lavoratori.

Infatti, l'industria del carbone è sempre più caratterizzata, oltre che da impianti sempre più grandi, anche da una sempre minore necessità di manodopera.

In Germania e nel Regno Unito lo scenario è il medesimo.

In Cina - il maggiore produttore mondiale di carbone - si è registrata la perdita di 870000 posti di lavoro negli ultimi cinque anni ed altri 400000 verranno cancellati dal previsto taglio degli incentivi, oltre che per ridurre la produzione di circa un quinto al fine di riequi-

librare la domanda e l'offerta. In merito alla lavorazione di tale combustibile, sarà adottata, comunque, una tecnologia compatibile con l'ambiente.

Fortunatamente, si comincia a percepire la presenza delle attività rivolte alle energie rinnovabili ed alla efficienza energetica.

Esiste un grande potenziale di occupazione nell'ambito della detta efficienza. L'America Council for an Energy Efficient Economy (Aceee) ha valutato l'impatto che potrebbe conseguire uno "scenario ad alta efficienza" basato su un miglior rapporto costi/qualità in tutti i settori dell'economia statunitense. Impatto che si può estendere ovviamente alle economie di molti altri paesi.

Seppure basati su modelli economici differenti e difficili da confrontare, queste ricerche rafforzano l'ipotesi per cui sviluppando le energie rinnovabili si genera più lavoro di quanto ne possano offrire, per esempio, l'industria petrolifera o del carbone.

Sin dai primi programmi di ricerca sull'utilizzazione delle fonti rinnovabili, l'idrogeno ha sempre trovato un posto nelle visioni degli scenari futuri dei sistemi energetici, sia nazionali che internazionali.

La copertura del fabbisogno energetico nazionale (183/184 Mtep stimati nel 1999) è assicurata dal petrolio e derivati per il 50% circa, dal gas naturale per il 30-31%, dal carbone ed assimilati per circa il 7%, per il resto da energia elettrica primaria.

E' ben nota l'attuale dipendenza delle risorse energetiche d'importazione, particolarmente dal punto di vista del costo, che l'Italia deve affrontare anche sul piano ambientale. Il nostro Paese deve rispondere

anch'esso sia alla necessità di migliorare la qualità dell'aria, sia a quella di combattere le cause dei potenziali cambiamenti climatici.

L'idrogeno può essere una delle risposte. Esso infatti è un vettore energetico per accumulare, trasportare energia e fornire servizi energetici, una forma secondaria di energia che dev'essere prodotta.

Nel ventunesimo secolo, carbone, petrolio e gas naturale lasceranno il posto ad un rivoluzionario regime dell'energia basato sull'idrogeno. Decarbonizzazione è il termine usato dagli scienziati per riferirsi al cambiamento del rapporto carbonio - idrogeno nell'iter energetico del mondo.

Il termine significa non solo una progressiva eliminazione degli atomi di carbonio, ma anche la smaterializzazione dei combustibili, nel passaggio dallo stato solido a quello liquido e, successivamente, a quello gassoso.

Si ricorda che l'idrogeno è il primo elemento chimico del sistema periodico, gas incolore, inodore e insapore, a molecola biatomica H₂. E' il più abbondante elemento presente nell'universo: costituente della materia delle stelle e del gas interstellare.

Identificato come elemento nel 1766 da H. Cavendish; il nome attribuito da L. Lavoisier deriva dal greco, acqua e generato.

Potere calorifero inferiore: 10,8MJ/Nm³; temperatura critica e pressione critica: - 239,9 gradi, 12,8 atmosfere.

La combustione di 1 kg d'idrogeno genera una quantità di calore uguale a quella prodotta da circa 3 kg di idrocarburi e come prodotto dalla combustione 9 kg di acqua senza anidride carbonica; gli stessi 3 kg di idrocarburi producono invece 4,5 kg di acqua e 11 kg di anidride carbonica.

Le miscele povere di idrogeno generano quantità di ossidi di azoto tali da poter essere considerate inquinanti; nei rapporti di miscela ricchi, scompaiono gli ossidi di azoto.

L'idrogeno ha una notevole diffusività: all'aperto, pertanto, il rischio

di esplosione è praticamente nullo. Caratteristica pericolosa è invece la sua elevata velocità di combustione.

Produzione di idrogeno

Il reforming del metano è il processo più maturo ed economico per una produzione di idrogeno.

Attualmente, circa il 77% dell'idrogeno prodotto nel mondo (500 miliardi di metri cubi) è estratto dal gas naturale attraverso un processo di "steam reforming", in cui il metano reagisce con il vapore in un convertitore dedicato (il metano è un idrocarburo e, pertanto, il processo di conversione genera emissioni di anidride carbonica).

Il 18% della produzione mondiale annuale deriva dal carbone.

L'elettricità (scissione dell'acqua nei suoi componenti), già utilizzata industrialmente copre oggi il 4% della ripetuta produzione.

L'Institute of Gas Technology riferisce che la maggior parte degli elettrolizzatori industriali oggi disponibili ha un'efficienza elettricità - idrogeno superiore al 75%.

Nel 1999 l'Islanda ha annunciato un piano a lungo termine che mira a trasformare la propria economia nella prima al mondo fondata sull'idrogeno.

Infatti, i bassi costi dell'energia idroelettrica rendono economicamente vantaggiosa la produzione di idrogeno mediante l'elettrolisi.

Alla realizzazione del programma partecipano società internazionali e islandesi; quest'ultime controllano il 51,01% della partnership denominata "Iceland New Energy".

L'Islanda è già nota come il "Bahrain del Nord" e si può ipotizzare il suo primato nella produzione di idrogeno e nell'esportazione di questo gas verso l'Europa.

Un progetto analogo è in corso anche alle Hawaii. Questo Stato intende sfruttare l'energia solare e geotermica, delle quali dispone in abbondanza, convertendo in idrogeno.

Si può prevedere che saranno i paesi in cui l'energia idroelettrica è più conveniente, come Brasile, Canada, Norvegia ad utilizzare questa

forma rinnovabile di energia per l'elettrolisi dell'acqua su ampia scala.

Ed inoltre il 2% dell'energia solare si converte naturalmente in energia eolica. Dal punto di vista economico, quella eolica è la forma di energia rinnovabile più efficiente.

Se nei prossimi anni - secondo gli economisti statunitensi - il costo della energia eolica fosse notevolmente ridotto (centesimi di dollaro per chilowattora), l'idrogeno generato elettroliticamente ricorrendo alla energia eolica sarebbe concorrenziale con la benzina. La European Wind Association prevede che l'energia eolica possa produrre il 10% del fabbisogno mondiale di elettricità entro il 2020.

I consumi elettrici in Italia sono, oggi, di circa 300 miliardi di chilowattora ed è plausibile che al 2010 si arrivi ad un bisogno di energia elettrica di 400 miliardi di KWh.

Anche l'energia geotermica (allo stato, 0,1% del totale dell'energia consumata nel mondo) ha un forte potenziale come risorsa di energia rinnovabile.

Le biomasse, sotto forma di rifiuti agricoli ed industriali, possono essere utilizzate per generare l'elettricità necessaria ad ottenere idrogeno per via elettrolitica.

Si è pure dimostrato che questo gas può essere estratto dalla fermentazione dei rifiuti domestici prodotta da flora batterica anaerobica mista.

In conclusione, l'aspetto principale del ricorso a fonti rinnovabili di energia per produrre idrogeno è che possono essere convertite in energia "immagazzinabile" senza alcuna emissione di anidride carbonica.

In merito alla fonte solare, la qualità di energia incidente sulla terra annualmente (173000 TW, Terawatt) è: a) equivalente a 160 volte l'energia accumulata nelle riserve note di combustibili fossili nel mondo; b) equivalente a più di 150000 volte l'impiego annuale di combustibili fossili e nucleari, nonché di energia idrica.

La domanda che si pone è, ovviamente, se sia conveniente trasformare le forme di energia rinnovabili

(tra cui anche quella fotovoltaica) per generare l'elettricità nei vari processi. La risposta è affermativa considerando la diminuzione in atto del costo di sfruttamento delle rinnovabili. In Italia, la convenzione di produrre idrogeno solare verrà conseguita presumibilmente, tra l'altro, a valle di una auspicabile consistente penetrazione della produzione di energia da fonti rinnovabili.

Si può rilevare che, accoppiando un elettrolizzatore ad un campo fotovoltaico che abbia un'efficienza del 10%, il rendimento di trasformazione solare - idrogeno sarà pari all'incirca al 7,8%.

Si osserva che a bassi valori di corrente l'idrogeno prodotto contiene piccole quantità di ossigeno, comunque non trascurabili ove si considerino gli aspetti di sicurezza.

Un'attenzione particolare sta ottenendo la produzione fotoelettrochimica, nella quale i processi di conversione fotovoltaica ed elettrolisi sono svolti nello stesso componente. In concreto, la luce è assorbita sugli elettrodi di materiale semiconduttore, producendo una coppia elettrone-buca; i componenti dell'acqua vengono separati ed invitati rispettivamente al catodo (semiconduttore p) ed all'anodo (semiconduttore n).

Un altro sistema interessante è quello dei cicli termochimici: in questo caso l'idrogeno e l'ossigeno sono prodotti mediante la decomposizione dell'acqua (calore prodotto da reattori nucleari).

Attualmente, sulla base di ricerche condotte dal "Centro Interuniversitario di Ricerca per lo Sviluppo Sostenibile" (Università di Roma) si valuta che l'impiego di tali fonti offre la possibilità di produrre in Italia oltre 7 milioni t/anno d'idrogeno "pulito".

Programma Europeo

La proposta europea per la produzione dell'idrogeno è rappresentata dal programma Euro-Quebec Hydro Hydrogen Pilot Project (EQHPP) finanziato dall'Unione Europea e dall'industria europea e canadese (1989-1999). Il Progetto prevedeva: la dimostrazione di produzione di

idrogeno da fonte rinnovabile (140 MW di idroelettrico canadese in eccesso) mediante elettrolisi alcalina; il trasporto navale in Europa sotto forma di idrogeno liquido con adeguate "idrogeniere" (150000 metri cubi di idrogeno liquido) o legato chimicamente; la realizzazione ed impiego di varie tecnologie di utilizzo (trasporto stradale, aereo, navale etc.). Secondo i calcoli, da 100 MW di energia elettrica in Canada sarebbero stati disponibili in Europa (Amburgo) 65 MWth nel caso dell'idrogeno liquido.

Programma Hysolar

Il programma (1986-1995), collaborazione tecnico scientifica arabo-tedesca, comprende, tra altri progetti, la realizzazione di un impianto fotovoltaico-idrogeno da 350 KW in Arabia Saudita. "Hysolar" è gestito dall'Istituto tedesco per la Ricerca Aereo-Spaziale e l'Università di Stoccarda e, per parte dell'Arabia Saudita, dal King Abulaziz City for Science and Technology.

Si osserva che l'impianto mira a produrre l'idrogeno solare nel paese più abbondante di petrolio nel mondo tramite un sistema fotovoltaico e i partner si aspettano di essere gli esportatori permanenti di energia (qual'è l'idrogeno).

Programma Giappone

Il progetto Clean Energy Network Using Hydrogen Conversion (We-Net), 1993-2020, prevede: produzione d'idrogeno mediante elettrolizzatori polimerici, utilizzando energia di fonte rinnovabile, là dove è disponibile nel mondo, per trasportarlo successivamente sotto forma liquida con idrogeniere nei paesi con elevati consumi di energia, compreso il Giappone. La riconversione in energia elettrica è prevista in impianti centralizzati che impiegano turbine ad idrogeno ed ossigeno (temperatura di lavoro: 1700°-1800°) e attraverso una rete di distribuzione per la produzione elettrica decentrata con celle a combustibile. Il programma in questione, che si trova all'inizio della seconda fase, ossia impianti pilota in scala, deve risol-

vere, tra l'altro, i problemi tecnologici ancora presenti.

We-Net è il programma mondiale più ambizioso e di vasta portata. Il Giappone prevede di spendere all'incirca 4 miliardi di dollari nel 2020 per condurre a compimento quanto deliberato per l'anzidetta conversione dell'idrogeno.

Programmi vari

Le attività condotte dall'istituto di ricerca svizzero Paul Scherrer Institute, vedono nella riduzione di ossidi metallici mediante energia solare ad alta temperatura un modo di produrre sia idrogeno che materiale per l'industria chimica.

L'ossido di zinco è ridotto usando il calore del concentratore solare (2300 K), producendo zinco metallico. Nello stadio successivo (900 K) lo zinco reagisce con acqua (reazione esotermica) generando idrogeno.

Nel programma idrogeno del DOE (Usa) l'attenzione è data alla dimostrazione di sistemi di produzione ed accumulo di energia da fonte rinnovabile distribuiti sul territorio, di piccola e media potenza (20-60 kW), e produzione diretta di idrogeno dal sole e dall'acqua (come la conversione fotoelettrochimica).

Celle a combustibile

Il principio fu scoperto oltre 160 anni fa da Sir William Grove (gallese). La prima fuel cell funzionale fu realizzata da Tom Bacon con la collaborazione di Rex Watson, proveniente dalla chimica, per far funzionare un trattore (1959). Bacon è il padre riconosciuto delle fuel cell impiegate dalla Nasa.

L'idrogeno presenta il notevole vantaggio di poter essere utilizzato elettronicamente per la generazione diretta di elettricità, sia per singole utenze che per la rete elettrica, mediante celle a combustibile, ottenendo una maggiore flessibilità del sistema energetico.

Si ricorda che una tale cella è costituita essenzialmente da due elettrodi separati da un elettrolita, che svolgono unicamente una funzione di supporto delle reazioni stesse, dato che i reagenti (idrogeno e ossige-

no) vengono forniti con continuità alla cella stessa. L'interesse per tali celle come generatori di energia deriva dal rendimento elevato, inquinamento ambientale praticamente nullo e dalla modularità.

I diversi tipi di fuel cell sono caratterizzati dal loro elettrolita: celle ad acido fosforico (celle a bassa temperatura), a carbonati fusi, ad elettrolita polimerico, ad ossidi solidi. Celle "alcaline" adottate dalla Nasa per missioni spaziali, impiegano come elettrolita idrossido il potassio alcalino. Per tali celle in corrispondenza della temperatura di 120°-250°C il rendimento può raggiungere il 70% (con H₂ e O₂ puri). Molte ditte fabbricanti esaminano tuttora i modi per ridurre i costi e migliorare la flessibilità operativa.

Le celle a combustibile ad alta temperatura sono più efficienti di quelle a bassa nel generare energia elettrica. Inoltre, esse forniscono cascami di calore che rappresentano un beneficio in applicazioni fisse di cogenerazione, ma costituiscono un problema nel caso di applicazioni per il settore del trasporto.

E' in corso presso l'ENEA (divisione nuovi materiali) lo studio delle proprietà di superficie di elettrodi per celle a combustibile e elettrolita solido polimerico. La SPFC sono costituite essenzialmente da due elettrodi porosi ad alta conducibilità elettronica e da una membrana intermedia a scambio ionico, che costituisce l'elettrolita solido.

Esiste, comunque, la preoccupazione di minimizzare l'impiego per gli elettrodi di metalli nobili come il platino ed il palladio. La ricerca mira allo sviluppo di elettroliti, quali ossidi di polietilene (polimero di addizione dell'etilene) e prolipopilene (polimero di addizione del propilene), usati con sali di litio.

La società Tokyo Electric Utility ha realizzato un impianto di cogenerazione (riciclo del calore prodotto) da 11 MW con celle a combustibile idrogeno. Si prospetta interessante l'utilizzo dell'idrogeno nelle

celle a combustibile per il livellamento di carico delle centrali elettriche durante i periodi di picco (come già dimostrato). Il sistema di accumulo dell'energia dell'aereo sperimentale gigante "Helios"¹ (Agenzia Spaziale della Nasa) immagazzina l'energia elettrica per azionare i motori impiegando "celle a combustibile" ed "elettrolizzatori" in combinazione. L'elettricità in eccesso generata dalle celle solari (di cui l'aereo è provvisto) è utilizzata nell'elettrolizzatore per dissociare le molecole dell'acqua: i gas ossigeno ed idrogeno così prodotti e accumulati in serbatoi sono forniti alle celle a combustibile.

E' stata selezionata l'azienda Avista Labs per far parte del Consorzio Houston Advanced Research Center. A tale ente è affidato il compito di testare le celle a combustibile nel modo più rigoroso possibile: scopo dell'operazione è quello di stabilire se le celle potranno fornire un importante impiego nel campo energetico.

Generazione distribuita

La generazione d'idrogeno da fonti rinnovabili per la riduzione delle emissioni climalteranti potrà trovare un notevole concorso nella tendenza alla liberazione dei mercati dell'energia e all'introduzione della "generazione distribuita - GD".

Vi sono segnali di un crescente interesse negli Usa ma anche in Europa per tale generazione, che stravolge la logica convenzionale di distribuzione della elettricità.

Thomas Edison, già nel 1882, quando entrò in esercizio la prima centrale per la produzione di energia elettrica e calore nei pressi di Wall Street, aveva immaginato un mondo di piccole centrali, in grado di produrre l'energia direttamente presso l'utenza finale. E' questo, comunemente detto, il principio della generazione distribuita.

Sistema energetico basato su un limitato numero di centrali di notevoli dimensioni per fornire l'energia

elettrica di base, associato ad un sistema locale di generazione distribuita costituito da piccole centrali cogenerative, flessibili, in parallelo alla rete.

La cogenerazione aumenta la efficienza del sistema, diminuendo in tal modo fino al 50% la quantità di combustibile utilizzato e riducendo anche nella stessa misura l'emissione di anidride carbonica.

La generazione di elettricità presso l'utente finale riduce anch'essa la quantità di energia impiegata, giacché le perdite dell'energia trasportata a lunga distanza si aggirano fra il 5% e l'8%.

Nel luglio periodo, saranno le celle a combustibile alimentate ad idrogeno a prevalere nel mercato della generazione distribuita.

Si osserva che la distribuzione tradizionale dell'energia elettrica è soggetta talvolta a cali di potenza ed interruzioni parziali, provocando gravi danni in vari segmenti specifici di utenza.

Le dette celle a combustibile, base dell'avviata rivoluzione della generazione distribuita, cominciano negli Stati Uniti ad essere connesse l'una all'altra mediante software informatici ed accesso ad Internet. La rete elettrica risulterà trasformata in un network interattivo di migliaia di piccoli fornitori-utenti e ciò richiederà senza dubbio uno sforzo di notevoli dimensioni.

L'impresa canadese Ballard Power Systems ed altra società statunitense hanno iniziato una partnership con General Electric - che conio la locuzione "economia dell'idrogeno" - ed hanno lanciato ambiziosi piani di marketing per dotare abitazioni ed uffici di piccoli impianti autonomi di generazione a celle a combustibile a idrogeno. La potenza delle unità domestiche varia da 1 a 15 kilowatt e quelle commerciali da 60 a 250.

Nel 1992 in Germania, il Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems di Friburgo realizzò la prima casa solare che impiegava idro-

¹ Helios: aereo per scopi scientifici e tecnici, ala lunga m 75, dotato di 14 motori elettrici (1,5 kW) alimentati da 62000 celle fotovoltaiche sulle ali

geno per l'accumulo dell'energia a lungo termine.

Autotrazione ad idrogeno

Negli anni Trenta e Quaranta, l'idrogeno era impiegato in Germania ed in Inghilterra come carburante sperimentale per automobili, autocarri, locomotive.

Nel 1994 in Belgio furono messi in circolazione i primi autobus urbani alimentati a idrogeno; nel 1995 la Chicago Transit Authority e nel 1998 la Royal Dutch - Shell Group eseguirono test sui propri autobus ad idrogeno.

Vi sono nel mondo almeno 700 milioni di veicoli su strada, più di 500 milioni dei quali sono veicoli per il trasporto passeggeri, e la domanda per mobilità individuale è tuttora in aumento.

Si rileva che più di 1 milione di veicoli funzionano con il gas naturale. Tale gas, fino ad un quarto di quello che è commerciato internazionalmente, è sotto forma liquefatta e trasportato sugli oceani.

Il Giappone copre l'11% delle sue totali necessità energetiche con gas naturale liquefatto.

Le proprietà uniche dell'idrogeno lo rendono adatto come combustibile per forza motrice, sia per veicoli con motore a combustione interna che per veicoli elettrici.

La necessità di ridurre l'inquinamento collegato all'energia è un fattore importante nello sviluppo della filiera idrogeno. Questo fattore, messo in relazione con l'inquinamento dell'aria nelle grandi città e con il fatto che l'idrogeno contribuisce a migliorare il rendimento energetico dei motori a combustione interna, permette di considerare importanti sviluppi nel settore.

L'adattamento di motori per autobus urbani ad un mélange d'idrogeno e gas naturale ("Hythane", in Canada) ha già dimostrato che tale carburante consente di soddisfare le esigenze ambientali più severe in materia di protezione della qualità dell'aria.

L'Italia ha una lunga tradizione di automobili a metano.

Si è constatato che l'aggiunta di

idrogeno al metano produce un aumento del 7% del rendimento energetico del motore a combustione interna oltre alla riduzione di circa il 45% delle emanazioni di ossidi di azoto. La dimostrazione, inoltre, ha permesso di constatare l'accettabilità da parte della gente delle tecnologie dell'idrogeno.

La proprietà della combustione magra dell'idrogeno lo rendono adatto per l'autotrazione. Un serbatoio d'idrogeno liquido, peraltro, che assicuri la stessa autonomia di un serbatoio a benzina, è due volte più pesante ed ha un volume da 5 a 6 volte maggiore.

Gli autoveicoli elettrici con celle a combustibile a idrogeno sembrano essere interessanti per il futuro perché le celle hanno alti rendimenti (in particolare le celle alcaline, come già riportato). Le ripetute fuel cell possono superare i problemi incontrati con veicoli elettrici ad accumulatori, quali moderata accelerazione, bassa velocità e limitata autonomia.

L'azienda leader nella ricerca e produzione relative all'impiego delle celle a combustibile a idrogeno per l'autotrazione è la menzionata impresa Ballard, che ha nei suoi programmi una joint-venture con Daimler-Chrysler per sviluppare un motore alimentato con tali celle. Il successo commerciale della Ballard è stato raggiunto da Geoffreg Ballard - chiamato con giusto motivo "father of the fuel cell industry" - con la diminuzione del platino nelle celle.

La giapponese Honda introdurrà il primo veicolo ad idrogeno entro il 2002.

Nell'anno in corso la General Motors ha presentato al pubblico un nuovo prototipo di auto ad idrogeno battezzato Autonomy.

La stessa società ha ottenuto dalla German Technical Inspection Association la certificazione per un sistema di accumulo dell'idrogeno compresso a 690 atm (a fronte di 345 atm conseguito precedentemente), che potrebbe assicurare ai veicoli dotati di celle a combustibile una autonomia di 480 chilometri.

Il nuovo programma governativo

statunitense, denominato Freedom Car, è teso a ridurre la dipendenza del paese dalle importazioni petrolifere.

La Elettra H₂ Fuel Cell, la prima auto italiana ad idrogeno (dotata di celle a combustibile), è stata già presentata da Fiat e Ministero dell'Ambiente.

La reattività dell'idrogeno è notevole quando si trova allo stato atomico: alcuni metalli - come platino e palladio - hanno la proprietà di assorbire idrogeno molecolare favorendone la dissociazione in idrogeno atomico. Come ione negativo H⁻, l'idrogeno si presenta negli idruri, che si formano per azione di tale gas su una serie di metalli a temperatura elevata.

Si può dire che gli idruri metallici sono composti che agiscono come spugne: assorbono l'idrogeno e lo rilasciano in modo controllabile (temperatura e pressione). E' possibile assorbire più idrogeno in un idruro metallico di quanto sia contenuto in un uguale volume di idrogeno liquido, motivo per cui gli idruri vengono proposti come accumulatori di idrogeno.

Nei cristalli dei metalli i siti interstiziali (vuoti tra gli atomi metallici) sono in grado di accogliere grandi quantitativi di idrogeno: il numero degli atomi di idrogeno nel cristallo supera di due o tre volte quello degli atomi del metallo stesso.

La densità di energia, come ordine di grandezza, è di 500-2500 Wh/kg d'idruro da confrontare con 11000 Wh/kg per la benzina e con 33000 Wh/kg per l'idrogeno puro.

Tra gli idruri metalli è interessante l'uso dell'idruro di ferro-titanio, idruro ternario, composto dell'idrogeno e due differenti metalli.

L'accumulo dell'idrogeno con idruri metallici abbinato al motore a combustione interna sembra indicato attualmente per veicoli con autonomia fino a 180 Km.

In Giappone, una équipe di ricercatori della Hiroshima University avrebbe sviluppato un sistema mediante il quale notevoli volumi di idrogeno possono essere accumulati nella grafite. La nuova lega è costi-

tuita di strati multipli alternati di leghe di palladio e magnesio con spessori dell'ordine del miliardesimo, ricorrendo ad una tecnica "sputtering" (deposizione per spruzzamento). La grafite risulterebbe particolarmente adatta per l'accumulo dell'idrogeno in veicoli dotati di "fuel cells".

La conversione di sistemi di condizionamento dell'aria e di refrigerazione mediante idruri d'idrogeno potrà produrre un'interruzione dell'esaurimento dello strato di ozono.

Ricercatori del Korean Institute of Energy Research hanno reso noto all'American Chemical Society che alcuni economici polimeri sono in grado di assorbire una quantità d'idrogeno pari al doppio rispetto ai materiali finora maggiormente impiegati.

Essi hanno prodotto, pertanto, film di polianilina e di polipirrolo (plastiche molto comuni) e, dopo l'aggiunta d'idrogeno sotto pressione, hanno osservato la capacità dei polimeri di assorbire a temperatura ambiente fino al 60% del loro peso in idrogeno.

Applicazioni

Altra unica proprietà dell'idrogeno è la combustione senza fiamma oppure la combustione catalitica in presenza di piccole quantità di catalizzatori. Le applicazioni di tale combustione presentano molti vantaggi su quelle a combustione a fiamma; esse sono più sicure ed hanno efficienza più elevate nonché ambientalmente compatibili. Molte applicazioni residenziali e commerciali sono state sviluppate utilizzando questa proprietà dell'idrogeno.

Settore navale

Poiché l'idrogeno non produce alcun prodotto chimico dannoso, e per il suo elevato rendimento consente ai sottomarini di navigare in immersione in un ampio raggio, la marina tedesca ha deciso di dotare la sua prossima generazione di sottomarini di un impianto di propulsione con celle a combustibile a idrogeno.

Le marine militari australiane, canadesi ed italiane stanno sperimen-

tando anch'esse le dette celle nei loro sottomarini.

In relazione alle caratteristiche già menzionate, l'idrogeno è pure il combustibile adatto al trasporto marino di superficie.

Aerei spaziali

L'idrogeno è il combustibile preferito per i programmi spaziali.

La Nasa ha in corso di sviluppo di un "unico stadio" per collocare in orbita un aereo spaziale, denominato "Venture Star", in luogo dell'attuale Shuttle. Le ditte interessate sono Lockheed-Martin e Rocketdyne, una sezione della Boeing. S'impiegherà un motore a razzo che si prevede di far funzionare con "fango di idrogeno", un miscuglio di idrogeno liquido e solido.

Non vi è alcun dubbio che l'esperienza guadagnata sarà di immenso valore nella costruzione in futuro di aerei ipersonici ad idrogeno per trasporto passeggeri.

La stazione spaziale internazionale, in corso di costruzione, impiega idrogeno per trasporto e utilizzerà anche celle a combustibile a idrogeno per fornire elettricità ed acqua potabile.

Aeroplani

Un progetto tedesco-russo del 1997 considerava l'impiego di combustibili alternativi - in particolare idrogeno - per l'aviazione civile.

I partner erano, all'epoca, la società Daimler-Benz Aerospace Airbus e l'Istituto Antk Tupolev di Mosca.

Lo studio di fattibilità ed i tentativi di prova sul campo furono però interrotti per vari motivi.

Il progetto, allo stato, è portato avanti dall'attuale società tedesca di Amburgo, Daimler-Chrysler Aerospace Airbus.

L'anzidetto progetto avente per titolo "Liquid Hydrogen Fuelled Aircraft - System Analysis" è inserito nel 5° Programma Quadro della Comunità Europea.

L'idrogeno liquido è il solo carburante conosciuto in sostituzione di quello tradizionale, adatto a velivoli e prodotto da energia rinnovabile,

con emissioni trascurabili. Esso può eliminare la dipendenza dell'aviazione dalle risorse di petrolio greggio - in diminuzione - e ridurre considerevolmente l'apporto dell'aviazione stessa all'effetto serra antropogenico. L'uso dell'idrogeno liquido potrebbe consentire, inoltre, la crescita sostenibile dell'aviazione con aliquote del 4-5% all'anno senza penalizzare l'ambiente.

Lo studio in argomento esamina a fondo la fattibilità tecnica, la sicurezza e la compatibilità ambientale del sistema. Lo studio stesso propone soluzioni tecniche e relativi strumenti, indica le strategie possibili dall'uso di "slush hydrogen" in luogo di idrogeno liquido.

Al progetto partecipano 35 partner qualificati provenienti da 11 paesi europei, che rappresentano l'industria, le istituzioni di ricerca e le università.

I partner italiani sono: Alenia Finmeccanica Spa; Centro Italiano Ricerche Aereospaziali (Cira); Secondo Mona Spa. Si rileva, inoltre, la partecipazione del Joint Research Center di Ispra. Il progetto beneficia soprattutto della loro esperienza nella tecnologia spaziale.

Il lavoro procede secondo il programma previsto dal contratto (4,5 milioni di euro) nell'ambito dell'anzidetto Programma Quadro della Comunità Europea.

Energia controllata

I fisici dell'Oak Ridge National Laboratory (Usa) sarebbero riusciti ad ottenere la fusione "fredda" di atomi di idrogeno, producendo energia "controllata".

Una delle versioni degli esperimenti in corso si baserebbe sul passaggio d'intense onde elettromagnetiche attraverso una soluzione di acetone contenente deuterio o "acqua pesante" (isotopo dell'idrogeno). La collisione fra due atomi di deuterio li fonde in un atomo di trizio (altra forma d'idrogeno), generando grandi quantità di energia.

Sempre in merito alla scena energetica internazionale l'Unione Europea continuerà a fornire il proprio sostegno allo sviluppo della tecno-

logia nel settore nucleare attraverso il 6° Programma Quadro, che affronta questioni come la generazione di reattori o la fusione.

Conclusioni

Si può rilevare che nell'ultimo quarto di secolo "energia idrogeno" è avanzato su vari fronti, facendosi strada in tutti i campi dell'energia.

Nelle decadi davanti a noi, il progresso sarà molte volte maggiore di quello conseguito fino ad oggi ed il sistema energia dall'idrogeno fornirà presumibilmente al pianeta terra energia pulita, efficiente, sostenibile ed abbondante. Essa migliorerà la qualità della vita dei popoli del mondo ed aiuterà a proteggere la nostra biosfera.

Le zone desertiche dotate di forte insolazione sono ovviamente candidate alla produzione di idrogeno da energia solare. Si può considerare un'utilizzazione solare intensiva da

parte dei paesi della sponda sud del Mediterraneo per impiego nelle aree industriali europee.

Contrariamente alla convinzione della gente, l'idrogeno non presenta molte più difficoltà rispetto ai carburanti come il propano oppure il gas naturale in materia di sicurezza; resta nondimeno molto da fare per rendere questo gas utilizzabile ai fini energetici, particolarmente in merito alle norme che ne garantiranno la sicurezza.

Al riguardo, è stato già costituito il segretariato del Comitato Tecnico per l'Idrogeno dell'ISO - International Standards Organization.

Studi a carattere socio-economico sono stati effettuati per meglio collocare i "sovraccosti" dell'idrogeno, tenuto conto dei suoi vantaggi e dei costi "nascosti" dei carburanti fossili.

I risultati di questi studi forniscono argomenti utili per la promozione delle tecnologie dell'idrogeno.

Procede tuttora la progettazione di un "International Centre for Hydrogen Energy Technologies" nell'ambito dell'organizzazione per lo sviluppo industriale delle Nazioni Unite (da realizzarsi prevedibilmente ad Istanbul - Turchia).

E' auspicabile che sia esaminata nella sede opportuna una proposta di risoluzione che approvi una carta europea delle energie sostenibili (carta proposta da Eufores - European Forum for Renewable Energy Sources).

Il cambiamento, che sta lentamente emergendo, è la fine della guerra contro la vita del pianeta e l'ascesa di ciò che chiamano "capitalismo natura".

I dati scientifici e tecnici, i risultati delle ricerche e delle prove sono stati desunti dalle numerose, attuali pubblicazioni in merito all'idrogeno ed al suo impiego.

COMUNICAZIONI VIA E-MAIL

Si precisa a tutti gli iscritti che le comunicazioni inviate a quest'Ordine via e-mail **non sono sostitutive** di quelle che per legge devono essere trasmesse per Raccomandata (richiesta di cancellazione, cambio di residenza e/o di indirizzo, ecc.).

VIAGGI

Il Consiglio Direttivo dell'Associazione Ingegneri ha deliberato lo svolgimento dei seguenti viaggi subordinatamente al raggiungimento di un numero minimo di partecipanti:

- Parigi, Bretagna e Normandia dal 24 aprile al 1° maggio, in aereo con voli di linea Napoli-Parigi a/r e proseguo in pullman; soggiorno in hotel a 3/4 stelle con trattamento di pernottamento e prima colazione a Parigi e mezza pensione nelle altre località
- Tour di Cuba dal 24 aprile al 4 maggio con voli diretti da Roma, spostamenti in loco in pullman e soggiorno in hotel a 4 stelle con trattamento di pensione completa
- Lungo week-end a Praga in data da stabilirsi con voli di linea da Roma, 3 notti in hotel a 3/4 stelle con trattamento di pernottamento e prima colazione, transfert da e per l'aeroporto a Praga e giro della città
- Lungo week-end in Tunisia in data da stabilirsi, con voli di linea da Roma, spostamenti con pullman in Tunisia e alloggio in hotel a 4/5 stelle con trattamento di pensione completa

Gli interessati possono comunicare la loro adesione di massima esclusivamente via e-mail a: info@associazioneingegneri.it.

PREMIO DI ARCHITETTURA PER GIOVANI ARCHITETTI ED INGEGNERI

Premessa

Gli Ordini degli Architetti e degli Ingegneri di Napoli e Provincia hanno promosso, nell'ambito di una più vasta azione di politica culturale tesa a valorizzare e diffondere lo strumento del concorso di idee quale momento di confronto tra le energie e le intelligenze progettuali, un "Premio di Architettura aperto a giovani Architetti ed Ingegneri".

All'iniziativa hanno aderito diciannove Comuni della Provincia di Napoli che attraverso la sottoscrizione di un Protocollo d'Intesa con gli Ordini hanno accettato di:

- Individuare all'interno del proprio territorio le aree e/o i manufatti, di particolare rilevanza, da porre quali temi del concorso di idee.
- Fornire la documentazione a base del Premio.
- Indicare nell'ambito del proprio U.T.C. un referente tecnico del Premio così da rendere immediata ed efficace la interazione tra gli Ordini Professionali e l'Amministrazione.
- Valutare gli esiti del Concorso ed il contributo di idee dei giovani professionisti che partecipano al Premio, ai fini del successivo, eventuale, affidamento dell'incarico per la realizzazione delle opere, per prestazioni professionali sottosoglia, nel rispetto di quanto previsto dall'articolo 17 della Legge 109/94 e s.m.i.
- Riservarsi la possibilità di organizzare mostra delle proposte progettuali che afferiscono alle aree di competenza di ciascuna Amministrazione.

Nello stesso Protocollo d'Intesa gli Ordini Professionali degli Architetti e degli Ingegneri hanno assunto l'impegno di:

- Stilare il bando di partecipazione al Concorso.
- Istituire e coordinare le Commissioni giudicatrici che saranno composte da tre membri: un rappresentante del Comune designato dal Sindaco, che assumerà la presidenza della giuria, un rappresentante dell'Ordine degli Architetti e un rappresentante dell'Ordine degli Ingegneri, scelti tra i Senatori dei rispettivi Ordini.
- Istituire la Segreteria organizzativa del Premio presso le proprie sedi, finalizzata a raccogliere le domande di adesione e fornire ai partecipanti copie del materiale che le Amministrazioni potranno a base dello stesso.
- Dare adeguata pubblicizzazione all'iniziativa sia in fase di pubblicazione del Bando, per garantire la più ampia partecipazione ai rispettivi iscritti, sia in fase di comunicazione degli esiti dello stesso Premio, anche, attraverso l'organizzazione di una cerimonia di premiazione che vedrà presenti i Rappresentanti di tutte le Amministrazioni aderenti all'iniziativa.
- Finanziare il premio per i vincitori delle singole sezioni territoriali.
- Riservarsi la possibilità di organizzare una mostra collettiva dei progetti partecipanti all'iniziativa e relativa pubblicazione.

Sulla base di tale accordo si è proceduto a sviluppare iniziative ed adempimenti che hanno portato all'indizione del premio.

Il Premio di Architettura

L'obiettivo o meglio gli obiettivi che gli Ordini si prefiggono di raggiungere con questa iniziativa sono molteplici; tra questi i principali sono:

- far crescere nelle Amministrazioni comunali la consapevolezza che il concorso di architettura può essere uno strumento efficace per selezionare progetti e progettisti che offrano la possibilità di realizzare architetture di qualità,
- offrire ai giovani Architetti ed Ingegneri iscritti agli Ordini di Napoli e Provincia la possibilità di cimentarsi con temi di progettazione più o meno complessi ma sempre interessanti, ►►

- • promuovere la collaborazione tra giovani Architetti ed Ingegneri, esperienza che può rivelarsi utile in una attività che richiede sempre più forme di integrazione tra diverse professionalità e competenze.

Le Amministrazioni Comunali, che ringraziamo per la loro collaborazione ed entusiasmo, hanno indicato in piena autonomia i temi - molto interessanti e stimolanti - proposti nelle diverse sezioni del Premio.

I concorrenti - che potranno partecipare ad una sola sezione del Premio a loro scelta - dovranno presentare proposte progettuali definite al livello di idea e rappresentate in scala libera ed hanno piena libertà nella progettazione e nella rappresentazione delle proposte. Unico obbligo sarà rispettare quanto riportato nel bando di concorso all'articolo 5 e presentare proposte che rispettino le indicazioni di P.R.G. (salvo diversa indicazione riportata nelle singole schede tecniche) e le norme vigenti, in particolare quelle relative all'abbattimento delle barriere architettoniche.

Saranno premiate diciannove proposte, una per ogni sezione del Premio, tra le proposte presentate dai gruppi di giovani professionisti in possesso dei requisiti di cui al bando.

A conclusione dei lavori delle Giurie, sarà organizzata una cerimonia di premiazione che vedrà presenti i Rappresentanti di tutte le Amministrazioni aderenti all'iniziativa. Inoltre, per dare adeguato risalto al lavoro dei partecipanti, sarà organizzata una mostra collettiva di tutte le proposte presentate per le diverse sezioni con relativa pubblicazione.

Termine di presentazione

Consegna a mano o a mezzo spedizione degli elaborati, in plico chiuso sigillato con ceralacca recante l'indicazione della sezione a cui si partecipa e contrassegnato dal solo motto, entro le ore 12 del giorno 8 aprile 2003, presso:

Protocollo della Segreteria del Concorso
Via Medina n.63 - 80133 Napoli

Informazioni

*Per ogni ulteriore chiarimento è possibile rivolgersi a:
Segreteria del Premio c/o Ordine degli Architetti di Napoli
Tel. 081.4202117 - 081.4202358 nei giorni di martedì - mercoledì - venerdì dalle ore 10 alle ore 13
sito internet: www.na.archiworld.it/premiogiovani*

Leggi e circolari

Autorità per la Vigilanza sui Lavori Pubblici Determinazione del 23 ottobre 2002, n. 28

Ritenute a garanzia del 5% di cui all'art. 22 della legge 3 gennaio 1978 n. 1.

Gazzetta Ufficiale n. 261 del 7 Novembre 2002

C.I.P.E.

Deliberazione 2 agosto 2002

Accordi di programma quadro - Modifica scheda intervento di cui alla delibera n. 36 del 2002 ed approvazione schede di riferimento per le procedure di monitoraggio. (Deliberazione n. 76/2002).

Gazzetta Ufficiale n. 4 del 7 Gennaio 2003

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 24 dicembre 2002

Approvazione del nuovo modello unico di dichiarazione ambientale per l'anno 2003.

Gazzetta Ufficiale n. 3 del 4 Gennaio 2003

Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato e le Regioni e le Province autonome Accordo 12 dicembre 2002

Linee guida per la tutela della qualità delle acque destinate al consumo umano e criteri generali per l'individuazione delle aree di salvaguardia delle risorse idriche di cui all'art. 21 del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152.

Gazzetta Ufficiale n. 2 del 3 Gennaio 2003

Presidenza del Consiglio dei Ministri Dipartimento per il Coordinamento Amministrativo Ufficio Coordinamento e Monitoraggio

Norme in materia di conferenza di servizi. Linee guida operative per la remissione al Consiglio dei Ministri. (Legge 7 agosto 1990, n. 241, articoli 14, 14-bis, 14-ter, 14-quater).

Gazzetta Ufficiale n. 1 del 2 Gennaio 2003

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Decreto 2 dicembre 2002

Valvole per bombole di aria per autorespiratori.

Gazzetta Ufficiale n. 1 del 2 Gennaio 2003

Decreto del Presidente della Repubblica 6 novembre 2002, n. 293

Regolamento di semplificazione recante modifica all'articolo 141 del regio decreto 6 maggio 1940, n. 635, e successive modificazioni, in materia di accertamenti tecnici relativi a locali di pubblico spettacolo.

Gazzetta Ufficiale n. 1 del 2 Gennaio 2003

Legge 27 dicembre 2002, n. 289

Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato (legge finanziaria 2003).

Supplemento Ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 305 del 31 Dicembre 2002

Legge 27 dicembre 2002, n. 290

Bilancio di previsione dello Stato per l'anno finanziario 2003 e bilancio pluriennale per il triennio 2003-2005.

Supplemento Ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 305 del 31 Dicembre 2002

Autorità per la Vigilanza sui Lavori Pubblici Determinazione del 18 dicembre 2002, n. 31

Chiarimenti in ordine al sistema di qualificazione, al divieto di subappalto e all'appalto integrato di cui alla determinazione n. 27/2002.

Gazzetta Ufficiale n. 304 del 30 Dicembre 2002

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Deliberazione 19 dicembre 2002

Utilizzazione dei fondi per l'anno 2002. (Deliberazione n. 41/02).

Gazzetta Ufficiale n. 304 del 30 Dicembre 2002

Legge 27 dicembre 2002, n. 284

Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 25 ottobre 2002, n. 236, recante disposizioni urgenti in materia di termini legislativi in scadenza.

Testo Coordinato

Testo del decreto-legge 25 ottobre 2002, n. 236 (in Gazzetta Ufficiale - serie generale - n. 254 del 29 ottobre 2002), coordinato con la legge di conversione 27 dicembre 2002, n. 284 (in questa stessa Gazzetta Ufficiale alla pag. 4), recante: "Disposizioni urgenti in materia di termini legislativi in scadenza."

Gazzetta Ufficiale n. 303 del 28 Dicembre 2002

Legge 12 dicembre 2002, n. 273

Misure per favorire l'iniziativa privata e lo sviluppo della concorrenza.

Supplemento Ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 293 del 14 Dicembre 2002

**Autorità per la Vigilanza sui Lavori Pubblici
Deliberazione 20 novembre 2002**

Certificazioni di qualità rilasciate dall'European Institute for Quality Certificate (IECQ). (Deliberazione n. 331).

Gazzetta Ufficiale n. 293 del 14 Dicembre 2002

**Ministero dell'Interno
Decreto 29 novembre 2002**

Requisiti tecnici per la costruzione, l'installazione e l'esercizio dei serbatoi interrati destinati allo stoccaggio di carburanti liquidi per autotrazione, presso gli impianti di distribuzione.

Gazzetta Ufficiale n. 293 del 14 Dicembre 2002

Autorità per la Vigilanza sui Lavori Pubblici

Oneri di pubblicità e trasmissione avviso indicativo degli interventi realizzabili con capitali privati

Gazzetta Ufficiale n. 282 del 2 Dicembre 2002

Cassa Depositi e Prestiti

Determinazione del tasso di interesse semestrale relativo al periodo 1 gennaio 2003 - 30 giugno 2003 per i finanziamenti a tasso variabile concessi dalla Cassa depositi e prestiti ai sensi dell'art. 8, comma 1, lettera c), del decreto del Ministro del tesoro, del bilancio e della programmazione economica del 7 gennaio 1998, come sostituito dall'art. 2 del decreto del Ministro del tesoro, del bilancio e della programmazione economica del 16 febbraio 1999, recante: "Nuove norme relative alla concessione, garanzia ed erogazione dei mutui della Cassa depositi e prestiti".

Gazzetta Ufficiale n. 292 del 13 Dicembre 2002

**Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri
14 novembre 2002**

Disposizioni urgenti di protezione civile (Ordinanza n. 3251).

Gazzetta Ufficiale n. 281 del 30 Novembre 2002

**Banca d'Italia
Provvedimento 6 dicembre 2002**

Riduzione del tasso ufficiale di riferimento a decorrere dall'11 dicembre 2002.

"...A decorrere dall'11 dicembre 2002 il tasso ufficiale di riferimento è ridotto dal 3,25 al 2,75 per cento..."

Gazzetta Ufficiale n. 290 dell'11 Dicembre 2002

ERRATA CORRIGE

Comunicato relativo al decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999, n. 554, recante: "Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni". (Decreto pubblicato nel supplemento ordinario n. 66/L alla Gazzetta Ufficiale - serie generale - n. 98 del 28 aprile 2000).

Gazzetta Ufficiale n. 283 del 3 Dicembre 2002

**Ministero per i Beni e le Attività culturali
Decreto 4 ottobre 2002**

Tutela del patrimonio storico della Prima guerra mondiale.

Gazzetta Ufficiale n. 283 del 3 Dicembre 2002

**Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio
Circolare 25 novembre 2002**

Integrazione delle circolari 11 agosto 1989, 23 febbraio 1990, n. 1092/VIA/A.O.13.I e 15 febbraio 1996 del Ministero dell'ambiente, concernente "Pubblicità degli atti riguardanti la richiesta di pronuncia di compatibilità ambientale di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, modalità dell'annuncio sui quotidiani".

Gazzetta Ufficiale n. 291 del 12 Dicembre 2002

**Ministero dell'Interno
Decreto 22 novembre 2002**

Disposizioni in materia di parchemento di autoveicoli alimentati a gas di petrolio liquefatto all'interno di autorimesse in relazione al sistema di sicurezza dell'impianto

Gazzetta Ufficiale n. 283 del 3 Dicembre 2002

Autorità per la Vigilanza sui Lavori Pubblici

Comunicato riguardante la comunicazione dei casi di revoca dell'affidamento degli appalti, previsto nell'art. 2 del decreto-legge n. 210/2002.

Gazzetta Ufficiale n. 282 del 2 Dicembre 2002

**Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri
10 maggio 2002**

Parziale modifica del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 5 ottobre 2001, recante: "Adempimenti relativi alle opere pubbliche commissariate, inserite negli elenchi di cui all'art. 13 del decreto-legge 25 marzo 1997, n. 67, convertito nella legge 23 maggio 1997, n. 135".

Gazzetta Ufficiale n. 282 del 2 Dicembre 2002

**Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
Decreto 13 settembre 2002, n. 263**

Regolamento in materia di affidamento in concessione dei servizi di sicurezza in ambito aeroportuale modificativo del decreto ministeriale 29 gennaio 1999, n. 85, recante norma di attuazione dell'articolo 5 del decreto-legge 18 gennaio 1992, n. 9, convertito, con modificazioni, dalla legge 28 febbraio 1992, n. 217.

Gazzetta Ufficiale n. 273 del 21 Novembre 2002

**Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
Decreto 5 novembre 2002**

Recepimento della direttiva n. 2001/100/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 7/12/2001 che modifica la direttiva n. 70/220/CEE del Consiglio, relativa alle misure da adottare contro l'inquinamento atmosferico da emissioni dei veicoli a motore.

Gazzetta Ufficiale n. 281 del 30 Novembre 2002

**Ministero dell'Economia e delle Finanze
Decreto 21 novembre 2002**

Modalità e procedure di vendita dei beni immobili trasferiti alla società di cartolarizzazione.

Gazzetta Ufficiale n. 281 del 30 Novembre 2002

**Ministero dell'Economia e delle Finanze
Decreto 21 novembre 2002**

Trasferimento alla società di cartolarizzazione dei beni immobili appartenenti agli enti previdenziali e allo Stato italiano.

Gazzetta Ufficiale n. 279 del 28 Novembre 2002

Legge 8 novembre 2002, n. 264

Disposizioni in materia di interventi per i beni e le attività culturali e lo sport.

Gazzetta Ufficiale n. 274 del 22 Novembre 2002

Decreto Legislativo 4 settembre 2002, n. 262

Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto.

Supplemento Ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 273 del 21 Novembre 2002

Decreto Legge 12 novembre 2002, n. 253

Disposizioni urgenti in materia tributaria.

Gazzetta Ufficiale n. 266 del 13 Novembre 2002

**Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio
Decreto 1 ottobre 2002, n. 261**

Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per l'elaborazione del piano e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351.

Gazzetta Ufficiale n. 272 del 20 Novembre 2002

**Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio
Decreto 11 ottobre 2002**

Modalità di ripartizione e di erogazione dei fondi di cui all'art. 2 della legge 23 marzo 2001, n. 93, recante "Disposizioni in campo ambientale".

Gazzetta Ufficiale n. 271 del 19 Novembre 2002

**Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri
23 settembre 2002**

Regolamento riguardante la composizione ed il funziona-

mento del Comitato paritetico Stato-regioni-enti locali, istituito dall'art. 5, comma 1, del decreto-legge 7 settembre 2001, n. 343, convertito, con modificazioni, dalla legge 9 novembre 2001, n. 401.

Gazzetta Ufficiale n. 270 del 18 Novembre 2002

**Ministero dell'Economia e delle Finanze
Decreto 5 novembre 2002**

Modifica dei tassi di interesse sui mutui della Cassa depositi e prestiti.

Gazzetta Ufficiale n. 270 del 18 Novembre 2002

**Autorità per la Vigilanza sui Lavori Pubblici
Determinazione del 13 novembre 2002, n. 30**

Affidamento di incarichi di progettazione a seguito delle modifiche apportate dalla legge 1°agosto 2002, n. 166.

Gazzetta Ufficiale n. 289 del 10 Dicembre 2002

Sentenze

CONSIGLIO DI STATO - SEZIONE V

Decisione del 23 ottobre 2002, n. 5824

L'inserimento di un'opera nel programma triennale di opere pubbliche comporta per le amministrazioni l'obbligo di realizzarla. Inoltre per gli interventi di importo inferiore ai 10,33 milioni di euro (20 miliardi di lire) le amministrazioni, prima di inserirlo nel programma triennale, sono tenute ad eseguire uno studio sintetico di impatto dell'opera.

TAR CAMPANIA - SEZIONE I

Sentenza 18 aprile 2002, n. 2206

E' illegittimo il bando di gara che, senza alcuna motivazione, richiede un requisito di partecipazione più restrittivo di quanto previsto dalla legge.

TAR LOMBARDIA - SEZIONE II

Sentenza 6 novembre 2002, n. 4267

Se gli oneri di urbanizzazione sono stati calcolati in modo errato al momento del rilascio della concessione il Comune ha 10 anni di tempo per richiederne l'integrazione.

TAR SICILIA - SEZIONE I

Sentenza 13 maggio 2002, n. 1173

Per installare un'antenna in zona con vincolo paesaggistico occorre la concessione edilizia ed il parere della Soprintendenza. L'eventuale diniego deve essere comunque motivato, non è sufficiente giustificarlo con l'esistenza del vincolo.

CONSIGLIO DI STATO - SEZIONE V

Sentenza 12 giugno 2002, n. 3268

Gli oneri di urbanizzazione sono da restituire se l'opera non viene eseguita. Non vanno invece restituiti se l'opera viene eseguita e utilizzata, a prescindere dal periodo di utilizzazione. Essi vanno conguagliati nel caso di cambio di destinazione d'uso ma mai in negativo per l'Amministrazione.

CONSIGLIO DI STATO - SEZIONE IV

Sentenza 29 aprile 2002, n. 2277

Le distanze dalle autostrade previste dall'art. 9 della legge 729/61 si applicano solo alle autostrade che non erano state realizzate o almeno progettate, all'entrata in vigore della legge e comunque sono distanze che non si devono applicare all'interno del perimetro del centro abitato.

CONSIGLIO DI STATO - SEZIONE V

Decisione del 30 ottobre 2002, n. 5976

Capovolgendo le decisione dell'Autorità (deliberazione n° 8/2002), il Consiglio di Stato ha ritenuto che l'iscrizione alla categoria OG11 non permette di eseguire lavori che rientrano nelle categorie speciali OS28 e OS30.

TAR CAMPANIA - SEZIONE I

Sentenza 24 dicembre 2002, n. 2420

Per la dichiarazione di pubblica utilità sussiste l'obbligo di comunicare all'interessato l'avvio del procedimento per la realizzazione dell'opera pubblica, così come previsto dall'art. 7 della Legge 241/90. Non è invece necessaria la comunicazione di avvio del procedimento per l'occupazione d'urgenza.

REGIONE CAMPANIA

ASSESSORATO AI TRASPORTI E VIABILITÀ
PORTI AREOPORTI E DEMANIO MARITTIMO

LINEE GUIDA

*Linee Programmatiche per lo Sviluppo
del Sistema Integrato della Portualità Turistica*

(I parte)

Premessa

Nei moderni *processi di pianificazione di settore*, il tema della portualità turistica tende ad essere inserito e compreso all'interno delle dinamiche complesse che hanno luogo lungo la fascia costiera, con particolare riferimento a quelle funzioni "marine" e "terrestri" che identificano nei porti turistici i nodi funzionali per la reciproca interazione. Lo sviluppo della portualità turistica viene legato, quindi, alla sensibilità, complessità e articolazione della fascia costiera che può vedere coinvolte sia aree metropolitane fortemente urbanizzate, sia aree destinate esclusivamente, o prevalentemente, ad un uso turistico, sia aree ambientalmente "fragili". In tutti i casi, lo sviluppo del settore è legato al livello di integrazione che riesce a stabilire con il territorio, ossia il grado in cui riesce a "interpretare" un insieme di domande d'uso - manifeste e/o allo stato latente - provenienti dalle popolazioni residenti, dai settori produttivi, da turisti e visitatori e che possono manifestarsi anche contemporaneamente e su di uno stesso luogo.

Lo stato attuale della portualità turistica in Campania risulta completamente inadeguato a garantire standard di comfort per gli utenti e di rispetto per l'ambiente costiero sia marino che terrestre: sul piano infrastrutturale la maggior parte dei porti e degli approdi si caratterizza per la vetustà e l'insicurezza delle opere di difesa e delle banchine di ormeggio, per la carenza e scarsa funzionalità delle aree di servizio e di quelle dedicate all'accoglienza dei passeggeri, per lo stato dei fondali che necessitano di maggiori e continui interventi di controllo e di dragaggio.

Sul piano territoriale, le criticità sono rappresentate, in primo luogo, dall'assetto delle connessioni infrastrutturali con l'entroterra, dall'organizzazione dell'intero sistema di accessibilità portuale nonché dalla carenza di spazi retroportuali; sul piano sistemico-gestionale, infine, le maggiori criticità sono nella scarsa qualità e quantità di servizi offerti per il diporto e per i collegamenti marittimi, nella scarsa integrazione tra porti e territorio ed, infine, nella carenza di sistemi informatizzati di gestione e di coordinamento degli impianti.

Tuttavia, la costa regionale è un luogo che presenta grandi potenzialità di sviluppo economico attraverso la programmazione di un sistema diporto di eccellenza, che trova nella riqualificazione dei porti esistenti e nella realizzazione di nuova offerta di servizi ed impianti portuali, l'occasione per dare vita ad un nuovo modello di turismo durevole.

Le nuove competenze regionali che, con il D.Lgs. 112/98 e a partire dall'1.1.2002, sono estese anche alla programmazione, pianificazione ed esecuzione di opere portuali, come descritto nell'Allegato 1 "Le nuove competenze della Regione in materia di porti e demanio marittimo", consentono di intervenire sul settore della portualità turistica secondo un approccio olistico in grado di "mettere a sistema" la dispersione di risorse oggi esistente. In Campania tale competenza è stata ribadita con la LR n. 3 del 28 marzo 2002 "Riforma del trasporto pubblico locale e sistemi di mobilità della Regione Campania".

Il presente documento propone un *metodo di lavoro* e, contemporaneamente, un'interpretazione dello stato attuale del territorio e dello stato desiderabile verso cui orientare l'azione e gli interventi del settore. È il documento di avvio di un processo di pianificazione per progetti tesi a realizzare - anche attraverso il coinvolgimento di capitali privati - un sistema integrato della portualità turistica e dell'intermodalità costiera in grado di orientare il futuro dell'area costiera campana verso un modello di sviluppo sostenibile per l'ambiente, efficiente per l'economia ed equo per le popolazioni ed i territori coinvolti. La portualità turistica rappresenta, infatti, un ele-

mento strategico per riqualificare l'ambiente fisico, per promuovere l'economia locale attraverso la creazione e/o la ri-funzionalizzazione di attività economiche e risorse umane, per tutelare e valorizzare il patrimonio antropico, ambientale e culturale anche attraverso la messa in sicurezza delle infrastrutture presenti.

Il progetto del sistema sarà il primo nelle regioni meridionali ad essere sviluppato in aderenza ai principi - ispiratori e operativi - definiti dall'UE per la gestione integrata delle zone costiere (ICZM) e per l'*Integrated Quality Management* per il turismo costiero.

L'*organizzazione sistemica* vede i porti turistici come luoghi di scambio mare-mare, mare-terra, terra-mare per il turismo costiero (non solo di tipo "balneare"), per il tempo libero delle popolazioni residenti, per la mobilità locale e turistica: in questo senso, lo sviluppo e il potenziamento della portualità turistica richiede la riorganizzazione dei sistemi di accessibilità portuale per decongestionare i flussi di mobilità lungo la fascia costiera e favorire l'integrazione modale mare-terra sia per il trasporto collettivo (collegamenti marittimi e metò del mare) sia per il trasporto individuale (diporto nautico). Pertanto, sia gli interventi sugli impianti esistenti, sia gli interventi per nuove strutture, si svilupperanno, sempre nella logica di sistema, rendendo i porti idonei, sotto il profilo infrastrutturale e gestionale, ad assolvere sia le funzioni propriamente diportistiche, sia quelle relative al trasporto ed alla mobilità turistica.

1) Finalità ed obiettivi del documento

Le linee programmatiche costituiscono un documento programmatico di settore all'interno del processo di pianificazione dei trasporti della Regione Campania previsto dalla LR 3/2002. Esse si sviluppano in coerenza con la nuova metodologia di pianificazione dove il piano non è più concepito come un atto dirigistico, che elenca tutte le trasformazioni ritenute accettabili ed ammissibili, bensì come uno strumento di regole e di procedure da seguire per pervenire a decisioni convenienti per la collettività e condivise da tutti i soggetti istituzionalmente competenti. Al tradizionale disegno di riassetto, definito in tutti i suoi dettagli ma immutabile nel tempo, il nuovo piano sostituisce le regole da rispettare per giungere, in un quadro strategico delineato all'inizio, alla formulazione delle scelte da assumere man mano che se ne presenta la necessità e che si concretizzano le condizioni politiche e finanziarie per tradurle in realtà.

Il tradizionale elenco degli interventi viene sostituito da un "processo" che con continuità nel tempo, attraverso la redazione di una molteplicità di documenti, costruisce il piano dettagliando, precisando e anche arricchendo il disegno strategico iniziale, superando la tradizionale e consolidata struttura gerarchica, verticale e subordinata, dei rapporti tra le istituzioni, ed in particolare dei rapporti tra i diversi livelli di pianificazione, a favore di un sistema pluralista basato sui principi della sussidiarietà e dell'autonomia e organizzato su relazioni di cooperazione, dialogo interattivo, concorso nei processi decisionali, di tipo orizzontale e degerarchizzato. In questa ottica, le linee programmatiche assumono valenza politica in quanto atto d'indirizzo dell'Amministrazione in tema di criteri normativi, aspetti procedurali, competenze e ruoli dei soggetti pubblici e privati (Allegato 1 - Le nuove competenze della Regione in materia di porti e demanio marittimo); allo stesso tempo assumono valenza tecnica in quanto presentano criteri progettuali, contenuti approfonditi e documentati in relazione allo stato attuale del sistema ed alle potenzialità esistenti. In particolare, il documento consente di assumere decisioni organiche in tema di riqualificazione e/o rifunzionalizzazione di impianti portuali esistenti e di localizzazione di nuovi impianti, in relazione ai diversi settori e aree di business coinvolti. Sono quindi l'av-

vio del processo di pianificazione della portualità turistica attraverso cui vengono definite le linee strategiche generali, gli obiettivi, le scelte già effettuate, le opzioni da sviluppare, i criteri di progettazione e di valutazione. Questo approccio è tanto più necessario quando si tratta di scelte complesse come quelle sulla portualità turistica che coinvolgono diversi aspetti: ambientali, economici, infrastrutturali, difficilmente definibili in assenza di progetti, o almeno studi di fattibilità tecnico - economico - ambientale.

Attraverso le linee programmatiche l'Amministrazione Regionale:

- ribadisce gli obiettivi operativi della propria politica nel settore dei trasporti;
- stabilisce gli orientamenti per lo sviluppo del sistema regionale della portualità turistica - indirizza ai fini del coordinamento - la programmazione e la pianificazione degli enti locali nel settore della portualità turistica;
- definisce i requisiti tecnici per la redazione delle proposte progettuali (studi di fattibilità, progetti preliminari e progetti definitivi);
- individua gli strumenti per la realizzazione degli interventi deliberati ricorrendo anche a strumenti finanziari che prevedono la partecipazione del settore privato.

Le linee programmatiche sono sviluppate in aderenza al principio generale di sussidiarietà, ai principi ispiratori di integrazione/coesione economica e sociale, dello sviluppo sostenibile, di una equilibrata competitività per il territorio europeo espressi nello Schema di Sviluppo dello Spazio Comunitario (SSSE)¹ ed in coerenza con gli obiettivi specifici individuati dal medesimo documento:

- sviluppo territoriale sostenibile, equilibrato e policentrico
- parità di accesso alle infrastrutture ed alle conoscenze
- attento uso dei beni naturali e culturali.

La programmazione di un sistema integrato della portualità turistica interagisce in maniera diretta con le problematiche di un territorio particolare quale è quello delle fasce costiere per le quali l'individuazione dei termini di pianificazione e di gestione integrata costituiscono, almeno sul piano attuativo, una sfida tutta da scoprire² e sulla quale è concentrata l'attenzione di molti programmi dell'Unione Europea³.

Pertanto, le linee programmatiche nel recepire i risultati del programma dimostrativo promosso dalla Commissione Europea sulla gestione integrata delle zone costiere⁴, si sviluppano sulla base dei sette principi considerati necessari per raggiungere uno sviluppo eco-sostenibile, economicamente efficiente e socialmente equo delle zone costiere: approccio di ampio respiro, comprensione delle specificità dell'area d'interesse, sintonia con i processi naturali, adozione di decisioni che non ipotechino il futuro, ricerca del consenso mediante una pianificazione partecipativa, sostegno e coinvolgimento di tutte le istanze amministrative competenti, ricorso ad una molteplicità di strumenti.

In questa accezione del tema, le linee programmatiche assumono l'obiettivo di realizzare in Campania un sistema integrato della portualità turistica orientato a:

- offrire convenienza localizzativa - in senso lato - ai settori produttivi legati alla portualità, migliorando le condizioni strutturali

che influiscono sulla loro competitività;

- indurre un'occupazione qualificata attraverso la formazione professionale e la creazione di posti di lavoro nei segmenti di punta dell'economia portuale e del suo indotto;
- contribuire alla tutela e alla riqualificazione della fascia costiera attraverso metodologie progettuali, criteri normativi, aspetti procedurali tesi a garantire la compatibilità e la sensibilità ambientale degli interventi;
- generare lo sviluppo di un turismo durevole.

Le linee programmatiche propongono:

- 1) le funzioni che "vocazionalmente" connotano il territorio e l'economia costiera regionale e le funzioni che "potenzialmente" possono svilupparsi in relazione agli scenari evolutivi nazionali e mediterranei;
- 2) le funzioni che caratterizzano la futura offerta portuale per il porto e per il turismo costiero e la cui distribuzione all'interno degli ambiti dovrà garantire, contemporaneamente, l'autosostenibilità di ciascun ambito rispetto alle funzioni di base ed a quelle localmente "tipicizzanti" e la contribuzione di ciascun ambito alla competitività nazionale e internazionale del sistema rispetto a funzioni globalmente "di eccellenza";
- 3) il metodo per la costruzione del sistema e le condizioni per rafforzare gli effetti di complementarità e di integrazione, a livello locale, tra gli ambiti del sistema;
- 4) i criteri di individuazione delle azioni essenziali affinché sia possibile recuperare l'efficienza di base del settore, garantire la sicurezza delle strutture (in mare e a terra), garantire comfort all'utente;
- 5) i criteri e gli standard di progettazione e di fattibilità tecnico-economica degli interventi su porti esistenti e su nuovi porti al fine di garantire un alto livello di qualità nella progettazione e nella realizzazione degli interventi.

2) L'articolazione territoriale dell'offerta regionale

La portualità turistica interessa tutta la costa regionale dalla foce del Garigliano al porto di Sapri, in continuità con il sistema laziale (a nord) e con i porti lucani (Maratea) e calabresi (a sud). Sono stati individuati i seguenti 10 ambiti territoriali, omogenei sotto il profilo dell'identità territoriale, la cui definizione è coerente con le indicazioni programmatiche fornite dalle rispettive Province e con i documenti di programmazione territoriale e, ove possibile, di pianificazione del settore:

Ambito Casertano: corrisponde al litorale domizio che si affaccia sul Golfo di Gaeta tra la foce del Garigliano e Marina di Licola esclusa. È caratterizzato dalla presenza dei fiumi Garigliano e Volturno con i relativi approdi. L'unico porto esistente è il porto turistico di S. Bartolomeo nella zona costiera di Pinetamare nel Comune di Castel Volturno.

Ambito Flegreo: comprende il versante costiero occidentale della provincia di Napoli compreso tra Licola e Pozzuoli, e le isole di Procida e Ischia. Sul versante costiero sono operativi il Porto di Pozzuoli, la Marina di Maglietta, e in misura limitata il Porto di Baia. Approdi sono presenti a Torregaveta, Monte di Procida (Acquamorta),

¹ Unione Europea, Conferenza di Lipsia, 1994 e Conferenza di Postdam, 1999.

² Viceversa sul piano teorico sembra esservi maggiore chiarezza sui requisiti della Gestione Integrata delle Zone Costiere. Vedi: Commissione Europea, Verso una strategia europea per la gestione integrata delle zone costiere: principi generali e opzioni politiche, 1999.

³ Vedi ad esempio i programmi INTERREG III novembre 2002 6 / 30

⁴ Commissione Europea, Verso una strategia europea per la gestione integrata delle zone costiere: principi generali e opzioni politiche, 1999

Miseno e Bacoli (Marina Grande). Procida, oltre il porto di Marina Grande, comprende il porticciolo della Chiaiolella e l'approdo della Corricella. Ad Ischia vi sono complessivamente 4 porti: Ischia Porto, Casamicciola, Forio e S. Angelo e l'approdo di Lacco Ameno.

Ambito Napoletano: (di competenza dell'Autorità Portuale di Napoli): coincide con la fascia costiera del Comune di Napoli e comprende, oltre il Porto di Napoli, i porticcioli di Nisida, Manzi, Posillipo, Mergellina (Sannazaro), S. Lucia, Molosiglio e Vigliena.

Ambito Vesuviano: si estende nella zona orientale della provincia di Napoli e comprende la fascia di territorio tra il mare e il Vesuvio da Portici a Castellammare di Stabia. Nell'area vesuviana sono presenti i porti di Portici, Torre del Greco, Torre Annunziata e Castellammare di Stabia.

Ambito Sorrentino: include la fascia costiera del versante napoletano della penisola sorrentina e l'isola di Capri. Sono compresi i porticcioli di Vico Equense, Marina di Equa, Marina di Meta (Alimuri), Marina di Cassano (Piano di Sorrento), S. Agnello di Sorrento, Marina Piccola e Marina Grande a Sorrento, Marina di Puolo e Marina della Lobra a Massalubrense. Ad essi si aggiungono il porto di Marina Grande e l'approdo di Marina Piccola a Capri.

Ambito Amalfitano: coincide con il tratto di costa salernitana compreso tra Positano e Cetara. Il porto di maggiori dimensioni si trova ad Amalfi, mentre porticcioli di minori dimensioni sono presenti sia a Maiori sia a Cetara. Punti di ormeggio sono localizzati a Positano e Minori.

Ambito Salernitano: (di competenza dell'Autorità Portuale di Salerno): comprende i porti della città di Salerno e più precisamente il Porto di Salerno e Masuccio Salernitano.

Ambito della Piana del Sele: corrisponde al litorale della provincia di Salerno compreso tra Pontecagnano e Paestum. È caratterizzato dalla presenza della foce del fiume Sele con il relativo approdo⁵;

Ambito Cilentano: è costituito dalla costa compresa fra i golfi di Salerno e di Policastro. I comuni che delimitano la sua costa sono a nord Agropoli e a sud Marina di Camerota. La costa cilentana risulta disseminata da porticcioli, quasi tutti di ridotta dimensione. Sono compresi il porto di Agropoli - quello di maggiori dimensioni - di S. Marco di Castellabate, Agnone S. Nicola, Acciaroli, Marina di Casalvelino, Marina di Pisciotta, Marina di Camerota e l'approdo di Palinuro.

Ambito del Golfo di Policastro: coincide con il tratto campano del golfo di Policastro e comprende il porto di Scario, la Marina di Policastro, il porticciolo di Sapri e i pontili dell'approdo S. Giorgio a Sapri.

Sebbene gli ambiti di sistema siano identificati a partire dalla linea di costa, la loro "estensione" coinvolge l'intero territorio retrostante in quanto gli effetti degli interventi che si andranno a realizzare si rifletteranno su un territorio più ampio che va oltre quello dei soli comuni costieri. L'ampiezza di questo territorio "di interazione" può essere stimata in termini di accessibilità, individuando aree con diverse "intensità di legame" dipendenti dalla diversità dei tempi necessari per raggiungere la costa. L'accessibilità è stata calcolata prendendo come destinazione rappresentativa il porto "baricentrico" di ciascuno ambito e nel calcolo dell'accessibilità si è adottato, come stima del costo degli spostamenti, il tempo di viaggio in un'ora di punta d'un giorno feriale medio; per la stima dei tempi si è fatto ri-

corso ad un modello di simulazione dello stato di equilibrio fra domanda di spostamenti su strada ed offerta di capacità stradale⁶.

Utilizzando i risultati della simulazione si sono individuate le isocrone per ciascun porto di riferimento (quindi per ciascun ambito); da esse si evince il diverso grado di interazione che la fascia costiera può sviluppare con i territori retrostanti. Questa interazione evidenzia come le ricadute economiche e sociali degli interventi localizzati sulla costa possono interessare, in misura variabile, tutte le amministrazioni locali della Regione (Fig.1-10).

2.1 Le funzioni della portualità turistica

La definizione di un sistema della portualità turistica in Campania interpreta la fascia costiera come spazio dinamico nel quale terra e mare esercitano una reciproca influenza.

Pertanto, il sistema portuale viene concepito come sistema spaziale aperto e viene costruito tenendo conto dell'esigenza di utilizzare le risorse presenti attraverso un disegno di pianificazione integrata del mare e della terraferma che favorisca lo sviluppo di relazioni di interdipendenza tra gli elementi del sistema e tra ambiti diversi. Importanza centrale viene attribuita alle relazioni tra porti e territorio con l'obiettivo di promuovere la riqualificazione della fascia costiera favorendo sia da terra che da mare la fruizione delle risorse presenti con la conseguente valorizzazione del patrimonio (terrestre e marino) ambientale, culturale, archeologico e turistico e lo sviluppo delle attività economiche legate alla portualità turistica. Perché un insieme di porti costituisca un sistema è necessario attribuire a ciascun elemento una specifica connotazione funzionale sulla base della domanda, delle esigenze da questa espresse, delle vocazioni, delle attività economiche presenti e di quelle potenziali, evidenziando gli elementi di differenziazione.

Questi ultimi contribuiscono alla individuazione delle specializzazioni funzionali ed alla definizione delle relazioni di ciascun porto con gli altri punti del sistema.

Nella definizione del sistema portuale si è inteso promuovere funzioni corrispondenti a diverse domande di uso sia dei porti che della fascia costiera:

- la funzione diportistica, legata alla nautica da diporto locale e turistica e che si articola in diporto stanziale, diporto stagionale e diporto di transito;
- la funzione di collegamento marittimo (commerciale);
- la funzione turistica, che si lega sia a segmenti dell'utenza diportistica, sia dall'utenza costiera indirizzata verso attività per il tempo libero. Tale particolare funzione si riferisce alle concentrazioni lungo la costa di attività terziarie legate prevalentemente alla ristorazione, al commercio al dettaglio ed alla promozione culturale (attività di rilevanza culturale quali manifestazioni, mostre o festival tematici in grado di richiamare con cadenza periodica una fascia di utenza sia locale sia di provenienza esterna). Tali concentrazioni corrispondono talvolta ad antichi borghi sul mare, altre volte ad aree che si prestano ad un collegamento con il porto, altre volte agli stessi *waterfront*.

Gli interventi sul sistema portuale sono orientati a rendere i porti idonei, sotto il profilo infrastrutturale e gestionale, ad assolvere sia le funzioni propriamente diportistiche, sia quelle turistiche, sia quelle relative al trasporto ed alla mobilità.

⁵ Ambito di programma.

⁶ La domanda è stata simulata con un sistema di modelli di generazione e di distribuzione tradizionali, la matrice che ne è derivata è stata calibrata sui flussi veicolari rilevati sul campo mentre l'offerta è stata simulata con un modello di rete.

2.2 I carichi potenziali attratti dalla funzione diportistica

I carichi potenziali attratti, in ciascun ambito, dalla funzione diportistica sono la somma di tre aliquote: l'utenza potenziale stanziale, l'utenza potenziale stagionale e l'utenza potenziale di transito. Anche per questi carichi potenziali, come per i carichi attratti dalla funzione turistica e dai servizi per il tempo libero, non è possibile, in questa sede, fornire stime in valore assoluto ma solo valori percentuali per ambito in quanto si prescinde dalla qualità e quantità dei servizi offerti. Per le prime due aliquote si può assumere, come unità generatrice della domanda, la quota di contribuenti con un reddito superiore ai 40 milioni⁷ (per la prima aliquota) ed i vani utilizzati per vacanza (per la seconda). La terza aliquota può essere definita in percentuale della somma delle prime due: si ritiene che possa essere fissata nel 20%. Si perviene così. Per le prime

due aliquote, ai valori riportati nella tabella 1 nelle prime due colonne. Una media pesata dei due valori di ciascun ambito può essere calcolata assumendo che la domanda stanziale e quella stagionale si rapportano con pesi pari rispettivamente a 0,24 ed a 0,76 essendo questa la suddivisione, tra stanziali e stagionali, dell'utenza nei porti campani rilevata in un recente studio commissionato dalla Regione Campania⁸. I valori cui si perviene sono riportati nella terza colonna della già citata tabella 1⁹.

Confrontando i dati stimati del carico potenziale attratto dalla funzione diportistica (Tab. 1) con i dati sulla distribuzione dell'offerta attuale di posti barca negli ambiti territoriali della costa campana (Tab. 2) si evince che l'area casertana è fortemente sottodimensionata rispetto al suo potenziale di attrazione stimato; la provincia di Napoli, complessivamente, assorbe una domanda che tra-

TAB. 1 STIMA DELLA DISTRIBUZIONE LUNGO LA COSTA DEL CARICO POTENZIALE ATTRATTO DALLA FUNZIONE DIPORTISTICA

Ambito costiero	Carico potenziale stanziale (contribuenti equivalenti >40 M.ni) %	Carico potenziale stagionale (vani per vacanza equivalenti) %	Carico potenziale totale %
Ambito casertano	13,0	31,2	26,8
Totale Provincia di Caserta			26,8
Ambito flegreo	5,0	5,7	5,5
Ambito napoletano	41,1	10,1	17,5
Ambito vesuviano	9,9	6,0	7,0
Ambito sorrentino	4,3	6,6	6,1
Totale Provincia di Napoli			36,1
Ambito amalfitano	6,1	7,4	7,1
Ambito salernitano	13,0	8,0	9,2
Ambito della piana del Sele	4,6	12,0	10,2
Ambito cilentano	1,9	8,1	6,6
Ambito del golfo di Policastro	1,1	4,9	4,0
Totale Provincia di Salerno			37,1
Totale	100,0	100,0	100,0

TAB. 2 DISTRIBUZIONE DELL'OFFERTA ATTUALE DI POSTI BARCA NEGLI AMBITI TERRITORIALI DELLA COSTA CAMPANA

Ambito	Posti barca rilevati ¹² (val. %)
1 Costa casertana	3,35
Totale Provincia di Caserta	3,35
2 Campi Flegrei	32,36
3 Napoli	14,45
4 Costa vesuviana	7,94
5 Costa sorrentina	10,99
Totale Provincia di Napoli	65,74
6 Costa amalfitana	4,42
7 Salerno	5,33
8 Piana del Sele	0,00
9 Cilento	16,20
10 Golfo di Policastro	4,96
Totale Provincia di Salerno	30,91
Totale	100,00

⁷ La soglia è la più elevata riportata nelle statistiche elaborate dal Servizio Statistico della Regione Campania: è, in realtà, un valore ancora basso per selezionare i percettori di reddito in grado di poter sostenere il costo di una barca.

⁸ A.T.I. Marconsult S.r.l., Sistema Marketing S.r.l., Se.D.Im. S.r.l., Cisi Campania S.p.A., Studio di fattibilità di un sistema regionale della portualità e degli approdi turistici e del trasporto via mare, 2001.

⁹ I contribuenti con reddito superiore ai 40 milioni sono riferiti al 1995, il più recente degli anni per cui si disponeva di questo tipo di dato (Fonte: Regione Campania - Servizio Statistica). I vani destinati a vacanza sono quelli risultanti al censimento ISTAT del 1991 nei comuni compresi in una fascia di circa 20 km dalla linea di costa.

valica i suoi confini amministrativi mentre la provincia di Salerno ha ancora margini per soddisfare il suo potenziale. E', tuttavia, di importanza primaria evidenziare come i dati statistici presentati non tengono conto dei limiti di sviluppo posti dalla "capacità di carico"¹⁰ del territorio e che quindi le opzioni di sviluppo non possono essere dettate solo da valutazioni di mercato (domanda / offerta) ma fanno i conti con i vincoli posti dalle caratteristiche geomorfologiche della costa, dai valori paesistici e dalla strumentazione urbanistica e dalla necessaria coerenza con gli strumenti di programmazione di settori affini e interagenti con la portualità turistica¹¹.

2.3 I carichi potenziali attratti dalla funzione turistica e dai servizi per il tempo libero

Le funzioni turistiche sono legate ad una molteplicità di usi che vanno dalla balneazione, al turismo naturalistico, agli itinerari culturali, museali, architettonici, ai siti archeologici, al turismo congressuale, ecc. ed ai servizi per il tempo libero presenti e/o che si andranno a localizzare. L'entità dei carichi potenziali interessati alla funzione turistica non può essere stimata in termini generici ma deve derivare da puntuali indagini di mercato che porteranno a valori dipendenti dalla funzione o servizio preso in considerazione oltre che da una molteplicità di altri fattori tra i quali il "costo" dello spostamento gioca certamente un ruolo prioritario. Se allo stato attuale non è possibile pervenire ad una stima precisa dei valori assoluti, è però possibile stimarne i rapporti tra i vari ambiti costieri; si può, infatti, ritenere che i carichi attratti siano, ambito per ambito, proporzionali all'insieme di tutti i residenti dei comuni campani che non trovano, nel "costo" spostamento, un ostacolo insormontabile per recarsi sulla costa. Questa aliquota dei residenti può essere

TAB.3 STIMA DELL'INCIDENZA PERCENTUALE DEL CARICO POTENZIALE ATTRATTO DALLA FUNZIONE TURISTICA E DAI SERVIZI PER IL TEMPO LIBERO DELLA FASCIA COSTIERA (ANNO 1998)

Ambito costiero	Carico potenziale (Residenti equivalenti) %
Ambito casertano	16,9
Ambito flegreo	5,8
Ambito napoletano	30,9
Ambito vesuviano	11,6
Ambito sorrentino	5,1
Ambito amalfitano	7,3
Ambito salernitano	12,1
Ambito della piana del Sele	6,0
Ambito cilentano	2,5
Ambito del golfo di Policastro	1,7
Totale	100,0

stimata calcolando una "popolazione equivalente" alla popolazione reale in relazione alla domanda d'uso della costa, definita come somma, sempre per ciascun ambito, dei residenti di ogni comune moltiplicati per un fattore¹³ che cresce esponenzialmente con il tempo necessario per recarsi nel porto di riferimento dell'ambito. Nella tabella 3 sono riportati, per ciascun ambito costiero, le incidenze percentuali dei valori delle popolazione equivalenti.

3) Criticità ed emergenze della portualità turistica in Campania

Tutti i porti e gli approdi turistici della Campania presentano caratteristiche problematiche (Allegato 2 - Schedatura dei porti). Come evidenziato in un recente documento¹⁴, le criticità dei porti turistici - sono individuate in:

- *precarietà organizzata* che assume le forme tanto di disseminazione casuale di ormeggi stagionali, organizzati al di fuori delle strutture portuali, lungo litorali urbani o lungo tratti di fascia costiera destinati alla balneazione, quanto di sistemazione inadeguata degli ormeggi all'interno dei porti in termini di sicurezza dell'ormeggio e comfort del diportista;
- *sovraffollamento* di molte strutture portuali dove appare evidente, ad esempio, la difficile convivenza tra maxiyacht e piccoli natanti o anche tra funzioni commerciali e diportistiche;
- *sottoutilizzo* delle strutture, in particolare di quelle sorte con destinazione non turistica e che, perso il proprio ruolo originario, non si sono ancora del tutto ri-convertite alla nautica da diporto;
- *squilibrio locale* che si evince dalla compresenza di sovraffollamento e sottoutilizzo di strutture portuali ubicate anche a distanza brevissima;
- *commistione di funzioni* che, in alcune aree portuali, rappresenta certamente una risorsa per il sistema diportistico (ad esempio la coabitazione tra cantieristica di antica tradizione, pesca e diporto nautico), in altre situazioni spinge a valutarne la compatibilità sotto il profilo ambientale e igienico-sanitario e, in caso negativo, ad operare una scelta di destinazione (è il caso della compresenza di natanti e mitilcolture, o di balneazione e ormeggi);
- *carenza di servizi in banchina* quali il servizio di rifornimento d'acqua (assente nel 44% dei porti) e il servizio di energia elettrica (assente nel 47% dei porti). Sono questi dei servizi di base la cui carenza delinea una forte necessità di adeguamento dell'offerta agli standard italiani e soprattutto europei e di miglioramento del livello qualitativo dell'offerta portuale¹⁵.

Al di là di tali problematiche organizzative, sussistono ancora numerose criticità in relazione al grado di manutenzione delle strutture, della sicurezza degli impianti, di offerta di aree e servizi di accoglienza per l'utenza. I risultati di un programma di monitoraggio - realizzato congiuntamente dal Settore Opere Marittime

¹⁰ Per capacità di carico dell'ambiente si intende il suo carico massimo sopportabile permanentemente (Catton, W. "Carrying capacity and limits to freedom" XI World Congress of Sociology, New Delhi 1986); vedi anche Andriola, L. (ENEA) "Turismo durevole e sviluppo sostenibile: il quadro di riferimento italiano", 1998.

¹¹ Ad esempio con le Linee guida per lo sviluppo turistico della Regione Campania

¹² A.T.I. Marconsult S.r.l., Sistema Marketing S.r.l., Se.D.Im. S.r.l., Cisi Campania S.p.A., Studio di fattibilità di un sistema regionale della portualità e degli approdi turistici e del trasporto via mare, 2001

¹³ Il fattore adoperato è il valore di una funzione esponenziale negativa con un coefficiente che, per il porto di Napoli, rende eguali la popolazione raggiungibile in 60 minuti e la popolazione equivalente. Come valore dei residenti equivalenti di un ambito, si è assunta la media dei residenti equivalenti stimati per tutti i porti di quell'ambito.

¹⁴ Provincia di Napoli, Programma Quadro dei Porti e degli Approdi Turistici, luglio 2001.

¹⁵ A.T.I. Marconsult S.r.l., Sistema Marketing S.r.l., Se.D.Im. S.r.l., Cisi Campania S.p.A., Studio di fattibilità di un sistema regionale della portualità e degli approdi turistici e del trasporto via mare, 2001

della Regione Campania e dagli Uffici Locali Marittimi – hanno rilevato i seguenti fenomeni:

- un diffuso fenomeno di *insabbiamento* all'interno degli impianti portuali, dove il fenomeno è tale da limitare la fruizione dei bacini;
- scarsa sicurezza delle strutture che risultano interessate da fenomeni di *sgrottature e dissesti statici*;
- *stato di degrado dei moli di sopraflutto e/o sottoflutto* causato da mareggiate e avverse condizioni meteomarine o semplicemente da vetustà;
- inadeguatezza dei punti di attracco per gli aliscafi per *manca di apposite strutture (distanziatori e pennelli)*;
- carenza di idonei *impianti di sicurezza antincendio e/o di impianti elettrici e di illuminazione a norma*;
- carenza di *strutture di accoglienza, assistenza e informazione per l'utenza (passeggeri e diportisti)*.

Per i porti regionali, inoltre, particolarmente problematica risulta la possibilità di assumerli come veri e propri nodi del trasporto collettivo. Infatti, l'attuale **sistema dei collegamenti marittimi** è stato privo da anni di regolamentazione, provocando così una serie di disservizi ed incongruità che possono essere evidenziati come segue:

- addensamento in alcune fasce orarie e dilatazione in altre del numero delle corse effettuate, non rispondendo alle effettive esigenze di mobilità poiché l'offerta non è distribuita in maniera coerente durante la giornata;
- situazioni di congestione negli afflussi e deflussi provocate da arrivi e partenze contemporanee e/o troppo ravvicinate, tali da non consentire il rispetto delle norme di sicurezza, né la possibilità di realizzare un trasporto intermodale idoneo;
- inaffidabilità sia nel rispetto del numero di corse, sia nel rispetto degli orari: circa il 40% delle corse subisce ritardi negli arrivi e nelle partenze, in particolar modo nel periodo estivo, mentre numerose sono le corse non effettuate durante l'anno, fenomeno che assume proporzioni rilevanti nel periodo invernale (con soppressione anche del 50%);
- sistema tariffario non rispondente alle esigenze di continuità territoriale: non è prevista, ad esempio, la tariffa di abbonamento per i collegamenti con unità veloci, in particolare rivolta ai pendolari ed ai residenti sulle isole del golfo;
- assenza di intermodalità, dovuta sia a carenze infrastrutturali e mancanza o insufficienza dei servizi degli approdi e dei punti di attracco, sia alla circostanza che i collegamenti marittimi non sono inseriti nel sistema regionale dei trasporti;
- mancato rispetto dei territori di maggior pregio turistico, a causa degli afflussi incontrollati e non regolati;
- utilizzo di mezzi non sempre in grado di fornire livelli di qualità accettabile, per ciò che concerne sia la sicurezza, sia il comfort dei passeggeri;
- carenza di terminali per i collegamenti marittimi.

Gran parte delle criticità di tipo gestionale sono in via di risoluzione attraverso la nuova regolamentazione del servizio di navigazione nel golfo di Napoli e del servizio stagionale del Metrò del mare predisposto dalla Regione.

4) Potenzialità e risorse della portualità turistica in Campania

In Campania sono presenti grandi potenzialità per lo sviluppo del sistema della portualità turistica in relazione alle diverse domande d'uso della fascia costiera. Tali potenzialità possono essere esaltate e messe a sistema attribuendo a ciascun impianto portuale una propria specificità risultante dalla combinazione delle "vocazioni" dei luoghi, delle connotazioni funzionali legate ai caratteri dell'impianto e del suo contesto, e delle attività economiche presenti e di quelle future in relazione alla nautica da diporto locale, al diporto turistico e all'utenza costiera. La costa campana è, infatti, luogo di concentrazione di beni culturali di enorme rilevanza. In ognuno degli ambiti in cui il sistema portuale è suddiviso esiste una quantità significativa di siti accessibili da un porto o approdo turistico e che costituiscono un richiamo sia per il turismo nautico che per quello culturale. L'individuazione di tali beni può avvenire con riferimento ad un rapporto di immediatezza con il territorio costiero, ovvero di relativa contiguità fisica o ancora di facilità di collegamento viario e di sistema trasportistico.

I porti si intendono quindi, da questo punto di vista, come base di partenza per una escursione sul territorio legata alla visita di un determinato luogo o ad una manifestazione o evento ospitato, e sono attrezzati per accogliere diportisti o per l'attracco di mezzi di trasporto collettivo. L'intera regione è fortemente caratterizzata anche dalla presenza diffusa di aree di notevole interesse ambientale e paesistico, in particolare modo nel suo territorio costiero. Sotto questo profilo si può anzi dire che proprio in quest'area si concentra una delle zone a più alto tasso di protezione naturalistica, segnata da estese porzioni di territorio vincolato e assoggettato a discipline particolari, con la vigenza di piani paesistici, parchi, parchi marini, riserve, ecc. Alcuni porti, quindi, possono connotarsi come punti di un possibile itinerario naturalistico che valorizzi anche i beni ambientali della costa aprendosi a nuove quote di utenza.

In particolare, il nuovo interesse per la salvaguardia dell'ambiente marino ha prodotto una crescita del numero di parchi marini, realizzati attraverso l'adozione di politiche tese a far convergere la difesa dell'ambiente con la sua valorizzazione e ad interpretare la trasformazione di alcune aree in riserve protette come un'azione rilevante non solo per la trasmissione del patrimonio terrestre ad altre generazioni, ma anche ai fini di uno sviluppo territoriale, in grado di generare nuova occupazione. Secondo tale indirizzo, i parchi marini sono concepiti come spazi di valorizzazione naturalistica aperti ad una fruizione diportistica regolamentata e rispettosa di determinati vincoli¹⁶.

L'integrazione tra il sistema portuale ed il territorio fa perno sulla valorizzazione di risorse quali:

- il patrimonio architettonico, culturale e archeologico;
- i parchi marini e terrestri e le riserve protette;
- le sorgenti e gli impianti termali;
- le attività tradizionalmente legate alla pesca e alla cantieristica;
- i borghi sul mare o comunque aree caratterizzate da concentrazioni di attività terziarie legate al tempo libero e al turismo e che si prestano ad un collegamento con l'area portuale (a queste verrà attribuita funzione di "waterfront").

¹⁶ L'indirizzo comunitario in tema di compatibilità tra nautica e ambiente, contenuto nella direttiva 94/25/CE del Parlamento europeo, è che per le imbarcazioni (di lunghezza compresa tra 2,5 m e 24 m) conformi ai requisiti essenziali di tutela dell'ambiente da essa previsti, non può essere vietato, limitato o impedito l'utilizzo sul territorio nazionale da parte degli Stati membri.

5) Il concetto di sistema integrato della portualità turistica

Il concetto di "sistema" nell'organizzazione spaziale e funzionale della portualità turistica indica che l'insieme dei diversi impianti si connota per differenziazioni nelle caratteristiche e nelle funzioni e per complementarità nelle prestazioni, di modo che l'utente possa trovare risposta alle molteplici esigenze, da quelle strettamente legate alla sicurezza ed alla piacevolezza della navigazione, alla disponibilità di servizi a terra ed all'integrazione dei porti nel sistema territoriale retrostante, specialmente per quanto attiene la fruibilità dell'offerta turistico - culturale e l'offerta di sistemi di trasporto e servizi per la mobilità. Il sistema della portualità turistica interpreta la fascia costiera come un territorio "doppio" costituito da un versante "marino" e un versante "terrestre" in cui i porti e gli approdi turistici svolgono il ruolo di "scambiatori" per l'interazione tra i due versanti sia attraverso l'offerta per il diporto, sia attraverso un diffuso sistema delle "vie del mare", sia attraverso la loro riqualificazione in termini di attrattori per il tempo libero delle popolazioni residenti.

Vincolo ineliminabile nelle scelte funzionali deve essere il costante rispetto dell'ambiente nella sua accezione più vasta: qualità dell'acqua, del mare, della vegetazione, degli ecosistemi costieri, del paesaggio da mare e da terra. Gli interventi infrastrutturali devono essere anche occasione di riqualificazione di tratti costieri oggi degradati che potrebbero trovare in un accorto ridisegno della linea di costa e della fascia retrostante la via per recuperare qualità.

Il sistema si sviluppa secondo tre dimensioni:

- una *dimensione puntuale*, dove i singoli porti e approdi esistenti vengono valorizzati attraverso la definizione di funzioni coerenti con le vocazioni proprie dei siti e attraverso la determinazione della relativa capacità di offerta in termini di strutture (posti barca e aree dedicate) e servizi;
- una *dimensione lineare - orizzontale*, dove ogni porto (esistente e di nuova realizzazione) gioca il proprio ruolo integrandosi con gli altri porti dell'ambito, contribuendo alla definizione di un'identità complessiva del sub sistema (in termini vocazionali/funzionali) ed alla sua autosostenibilità (almeno per quanto riguarda i requisiti minimi di funzionalità di area) nell'intero sistema regionale;
- una *dimensione perpendicolare*, dove per i porti e gli approdi turistici (esistenti e di nuova realizzazione) viene esaltato il ruolo di intersezione tra la fascia costiera e le linee di penetrazione verso il territorio regionale interno.

Le azioni di riqualificazione e potenziamento di strutture esistenti - così come la scelta localizzativa di nuove strutture portuali turistiche - dovranno, per ogni ambito:

- assicurare la complementarità tra le funzioni e la relativa offerta di servizi;
- adeguare la rete dei porti in termini di ottimizzazione delle distanze, sia massime che minime, tra i diversi scali relativamente alle funzioni svolte;
- prevedere un adeguamento dell'offerta di posti barca alla domanda esistente e potenziale, con specifico riferimento alle diverse tipologie di utenza (stanziale, stagionale, di transito) ed entro i vincoli posti dalla capacità di carico della fascia costiera e dalla redditività economica e finanziaria degli investimenti;
- definire strategie di potenziamento dell'offerta che facciano ricorso a interventi "non invasivi" quali: revisioni dei piani di ormeggio all'interno dei bacini portuali, recupero di impianti esistenti ma sottoutilizzati per problemi di natura tecnica (fondali e

protezioni) o amministrativa (sequestri, mancati collaudi, ecc.), realizzazione di impianti stagionali con strutture galleggianti mobili, realizzazione di impianti "a secco" che utilizzano particolari tecnologie di varo / alaggio; la realizzazione di nuovi impianti fissi sarà sottoposta ad accurate e dettagliate analisi di fattibilità e valutazioni di impatto ambientale;

- prevedere interventi infrastrutturali e/o offerta di servizi di integrazione modale tra porto e territorio.

A livello di sistema si dovrà pervenire alla definizione di modelli organizzativi di gestione integrata tra i soggetti preposti ad assicurare l'assolvimento delle funzioni e dei relativi servizi al fine di garantire un'offerta portuale caratterizzata da forte integrazione con il territorio retrostante, idonea a soddisfare l'utenza locale urbana e nautica, in grado di presentare il sistema portuale come bacino nautico organizzato. Il modello gestionale prevede tre livelli - sistema, ambito territoriale, singolo porto - e investe:

i servizi di sorveglianza, sicurezza, emergenza e protezione civile tesi a garantire la sicurezza della navigazione e delle manovre in ingresso e uscita dai porti, la messa in rete delle stazioni di soccorso ubicate all'interno dei porti, i call center dell'emergenza (112, 113, 115, 118, guardia costiera ecc), gli aeroporti, gli eliporti, gli ospedali e i pronto soccorso costieri;

i servizi di ormeggio e assistenza dove vengono messi in rete le società concessionarie degli ormeggi (stanziali, stagionali, in transito, temporanei, maxiyacht) e le imprese del settore cantieristico (assistenza, rimessaggio, costruzione, riparazione, forniture navali e accessori);

i servizi culturali e per il tempo libero dove viene messa in rete la pluralità dei soggetti che concorrono a realizzare l'offerta turistica: società di gestione del singolo porto, società di collegamenti marittimi, società di trasporto addetta alla gestione del collegamento terrestre porto-meta turistica (museo, parco naturale, stazione termale, ecc), società di gestione della meta turistica. E' auspicabile che la rete si estenda all'intero ambito territoriale ma è fondamentale che si realizzi a livello locale; reti di "secondo livello", quali ad esempio la "rete dei parchi" o la "rete dei musei", possono conferire valore aggiunto al sistema ma non sono fondamentali per la sua messa a regime.

L'intero modello gestionale potrà giovare di un **sistema computerizzato di supervisione e di gestione automatica** dei porti in grado di semplificare e snellire le procedure dei singoli cittadini-utenti, di incrementare l'efficienza di esercizio delle singole gestioni attraverso la razionalizzazione dei servizi forniti alle imbarcazioni anche in banchina, di migliorare la sicurezza pubblica anche attraverso un migliore controllo dei flussi dei natanti in transito (sia in ingresso che in uscita). Tale sistema costituisce un modello organizzativo che i gestori possono promuovere, ad esempio sotto forma consortile, così da migliorare la qualità complessiva dell'offerta e garantire l'efficacia delle singole gestioni. Inoltre, andrebbero sfruttate le potenzialità della *smart card technology* sempre più diffusa in molti settori dei servizi pubblici, anche nella regione campania: dai trasporti (bigliettazione elettronica) all'anagrafe comunale (carta d'identità) ai circuiti museali (artecard).

6) La costruzione del sistema

La costruzione del sistema della portualità turistica comporta, in via prioritaria, la necessità di riorganizzare ed ottimizzare il sistema di offerta sulla base della domanda, delle esigenze da questa

espresse, delle vocazioni, delle attività economiche presenti e di quelle potenziali, evidenziando gli elementi di differenziazione. Questi ultimi contribuiscono alla individuazione delle specializzazioni funzionali ed alla definizione delle relazioni di ciascun porto con gli altri porti dell'ambito e del sistema.

6.1) La domanda

La domanda di strutture, funzioni e servizi per la nautica da diporto si individua in base ad almeno **quattro elementi caratterizzanti**, in particolare:

- **periodo di utilizzo delle strutture portuali**, che può estendersi a tutto l'anno o essere limitato alla stagione estiva o al transito temporaneo (di durata variabile tra le poche ore e i pochi giorni);
- **modo di accesso al porto**, che può avvenire via terra o via mare;
- **area di provenienza dell'utente**, che può essere locale, regionale, extra-regionale o extra-nazionale;
- **dimensione dell'imbarcazione**, che varia dai piccoli natanti ai grandi maxiyacht.

In base alla combinazione di questi elementi, si identificano tre tipologie di utenza: stanziale, stagionale, di transito.

Diporto stanziale: investe l'intero arco dell'anno; si riferisce all'utenza che raggiunge il porto via terra; viene generato dalla domanda locale (anche a scala regionale a seconda del grado di accessibilità garantita dalla rete di servizi e infrastrutture di trasporto); solo limitatamente la domanda può essere di provenienza extra-regionale, o anche extra-nazionale, se in presenza di efficienti reti e terminal di trasporto a medio/lungo raggio (rete autostradale, rete ferroviaria, collegamenti aerei); si riferisce ad imbarcazioni di dimensioni medio-grandi (classificate dalla L. 498/1994 come navi ed imbarcazioni da diporto)¹⁷. All'interno di tale categoria si colloca anche l'attività svolta dalle società di charter nautico che richiedono la disponibilità di posti barca per la propria flotta durante il corso dell'anno, nonché servizi necessari per la manutenzione delle imbarcazioni e delle attrezzature.

Diporto stagionale: investe solo il periodo estivo; si riferisce all'utenza che raggiunge il porto via terra; viene generato dalla domanda locale per la quale il luogo di ormeggio risulta molto vicino all'area di residenza fissa o solo estiva, o alla sede lavorativa del proprietario, o anche alle mete idonee alla balneazione; si riferisce ad imbarcazioni di dimensione piccola o medio-piccola (classificate dalla L. 498/1994 come natanti).

Diporto in transito: investe periodi brevi durante i mesi estivi (da 1 giorno a 2 settimane); si riferisce all'utenza che raggiunge il porto via mare; viene generato dalla domanda locale, regionale, extra-regionale, o anche extra-nazionale; si riferisce ad imbarcazioni di dimensioni medie e grandi (in funzione della distanza percorribile dall'imbarcazione).

All'interno del diporto in transito si distinguono altre due categorie particolari:

transito temporaneo che investe poche ore, solo diurne, durante i mesi estivi; si riferisce all'utenza che raggiunge il porto via mare prevalentemente per la fruizione di luoghi da visitare (musei, siti

archeologici e naturalistici) o per servizi legati al tempo libero (ristoranti, bar, mostre, spettacoli); viene generato dalla domanda locale, regionale, extra-regionale, o anche extra-nazionale; si riferisce ad imbarcazioni di qualsiasi dimensione (in funzione della distanza percorribile dall'imbarcazione);

transito di maxiyacht che investe periodi brevi durante i mesi estivi; si riferisce all'utenza che raggiunge il porto via mare; viene generato dalla domanda locale, regionale, extra-regionale, o anche extra-nazionale; si riferisce esclusivamente ad imbarcazioni di grandi dimensioni (fino a m.150);

transito charter che non differisce dalle altre categorie di transito se non per il fatto che l'imbarcazione è di proprietà di società *ad hoc*.

In generale, la **domanda di ormeggio** - sia stanziale che stagionale - viene generata da armatori per i quali il porto risulta, in primo luogo, facilmente accessibile in termini di distanza e di tempo necessari a raggiungere l'imbarcazione. Tuttavia, la dimensione dell'imbarcazione gioca un ruolo "correttivo" sui tempi di accesso in quanto essa determina il tempo spendibile in navigazione, ossia la durata dell'escursione: solo poche ore per i piccoli natanti, uno o più giorni per i cabinati.

In questo senso, si può convenire che:

- per le imbarcazioni di dimensione piccola e medio-piccola, in grado di affrontare una navigazione di raggio ridotto e di poche ore e solo nella stagione estiva, il tempo di accesso al porto deve essere breve o, viceversa, può essere più lungo purché si tratti di porti dai quali le mete balneari sono rapidamente raggiungibili;
- per le imbarcazioni di dimensione media e medio-grande, in grado di effettuare navigazione di diverse miglia e di più giorni e lungo tutto l'arco dell'anno, il tempo di accesso al porto può essere più lungo (anche fino a 90');
- nel caso dei maxiyacht, la propensione dell'armatore ad effettuare spostamenti lunghi, dall'area di residenza al porto di accoglienza dell'imbarcazione, risulta elevata in ragione della facoltà di effettuare lunghe navigazioni; in ogni caso è legata all'esistenza di terminal di trasporto adeguati alla distanza (stazione ferroviaria, aeroporto).

Inoltre, è opportuno considerare che, lo sviluppo della domanda stanziale e stagionale (*nautica da diporto locale*) è favorito dalla presenza dei seguenti punti di forza:

- Prossimità dei porti e degli approdi esistenti alle aree di residenza e alle aree di balneazione
- Presenza di attività e servizi di assistenza e riparazione delle imbarcazioni (cantieri, aree e servizi di rimessaggio e riparazione, velerie, negozi di attrezzature per la nautica)
- Presenza di impianti per il supporto e la pratica di sport legati alla nautica (vela, motonautica).

Lo sviluppo della domanda di transito (*diporto turistico*) è favorito da:

¹⁷ La legge 498/1994 stabilisce la seguente classificazione del naviglio:

transito charter che non differisce dalle altre categorie di transito se non per il fatto che l'imbarcazione è di proprietà di società ad hoc.

- Navi da diporto. Costruzioni a motore o a vela, anche con motore ausiliario, destinate alla navigazione da diporto, di lunghezza fuori tutto superiore a 24 mt;
- Imbarcazioni da diporto. Unità destinate alla navigazione da diporto, di lunghezza fuori tutto compresa tra 7,5 mt e 24 mt, se a motore, o compresa tra 10 mt e 24 mt, se a vela con motore ausiliario;
- Natanti. Unità inferiori a 7,5 mt, se a motore, o a 10 mt, se a vela con motore ausiliario.

- Prossimità dei porti e degli approdi alle aree di balneazione e a siti di interesse turistico (siti archeologici, siti di valore architettonico, museale, culturale e naturalistico)
- Presenza di servizi ed attività legati al tempo libero (ristoranti, bar, alberghi, mostre ed eventi)
- Presenza di attività e servizi di assistenza e riparazione delle imbarcazioni (cantieri, aree e servizi di rimessaggio e riparazione, velerie, negozi di attrezzature per la nautica)

Lo sviluppo della domanda turistica non diportistica (*utenza costiera*) è favorito da:

- Presenza di stabilimenti e impianti per la balneazione e per la pratica di sport legati al mare (vela, canottaggio, canoa, diving, windsurf, ecc.).
- Presenza di funzioni dotate di attrattività per la popolazione locale e per i turisti, di servizi ed attività legati al tempo libero (ristoranti, bar, musei, esposizioni, mostre ed eventi).
- Presenza di linee di servizio per il collegamento marittimo.

6.2) L'offerta

Il sistema integrato della portualità turistica si rivolge a tutte le tipologie d'utenza diportistica (stanziale, stagionale, in transito) con un'offerta differenziata di funzioni e servizi che possono essere presenti, all'interno di uno stesso porto, con pesi variabili sia in base alle caratteristiche strutturali dell'impianto che al ruolo attribuito al porto nell'ambito del sistema regionale. L'offerta è articolata in ormeggio stanziale, ormeggio stagionale, ormeggio in transito, ormeggio temporaneo, cantieristica, pesca e servizi di collegamento marittimo.

6.2.1) Le tipologie di offerta

a) L'offerta di **ormeggio stanziale** si rivolge alle imbarcazioni, prevalentemente di dimensioni medie e medio-grandi, che usano il porto in maniera permanente per gran parte dell'anno. I servizi sono diretti a garantire la permanenza in porto dell'imbarcazione anche in assenza del proprietario (ormeggio, assistenza all'ormeggio, guardiania, attacco elettricità e acqua, controllo delle cime di ormeggio in caso di maltempo, rimessaggio motori, riparazione vele, disponibilità di spazi per il deposito di attrezzature, gru per alaggio e varo, riparazione scafi), il comfort dell'armatore e dei suoi ospiti quando arrivano in porto, prima e dopo l'escursione (parcheggio, docce e servizi igienici, bar, pronto soccorso). Negli impianti che offrono ormeggio stanziale, il numero di posti-auto destinati ai proprietari delle barche ed ai visitatori deve essere in rapporto adeguato con i posti-barca. La presenza di aree di cantiere per la manutenzione e la riparazione delle imbarcazioni all'interno di tali porti ne aumenta l'efficienza e contribuisce ad estendere il relativo bacino di utenza. Inoltre, specie se il porto non è a diretto contatto con un centro abitato, è essenziale la presenza di servizi commerciali e di aree di incontro e svago per i diportisti. Un porto concepito prevalentemente per la stanzialità, caratterizzato da una buona dotazione di servizi all'utente e all'imbarcazione integrati con attività economiche complementari (esercizi commerciali, costruzioni immobiliari etc) viene correntemente denominato "marina". In un "marina" l'area a terra necessaria per i vari servizi occupa all'incirca il 40-45% dell'area totale dello specchio acqueo protetto. Il marina ha spesso promotori e gestori privati (anche se non è raro il caso di soggetti pubblici promotori ma nella maggior parte dei casi si tratta di situazioni

di avviamento) e posti barca assegnati (venduti) per tutta la durata della concessione o dati in affitto per lunghi periodi. Per garantire la sostenibilità economica dell'iniziativa è necessario prevedere posti barca qualificati destinati prevalentemente allo stazionamento di imbarcazioni medio-grandi e una ricettività portuale, tranne casi particolari, non inferiore ai 400-500 posti barca all'ormeggio permanente. In tal modo vengono generati rientri "tariffari" (ricavi da affitto o da vendita del posto barca) capaci, in genere, di ripagare i costi di investimento, di gestione e finanziari. Per ciò che riguarda la ricaduta economica sociale, in linea di principio, è accettata la stima che valuta gli effetti occupazionali di un porto stanziale in un posto di lavoro per ogni 4-5 imbarcazioni tra attività dirette ed indotte.

- b) L'offerta di **ormeggio stagionale** si rivolge alle imbarcazioni prevalentemente di dimensioni piccole e medio-piccole destinate ad un uso balneare o alla piccola pesca e che usano il luogo di ormeggio per il solo periodo estivo, pertanto questo tipo di offerta può essere organizzato anche mediante attrezzature mobili. I servizi portuali necessari sono quelli essenziali per la breve permanenza dell'imbarcazione e dell'armatore ed alcuni servizi possono essere localizzati anche all'esterno dell'area portuale. Le prestazioni sono legate alla permanenza in porto dell'imbarcazione nonché alla frequenza di uso della stessa (ormeggio, assistenza all'ormeggio, attacco elettricità e acqua, guardiania notturna, prossimità del distributore di carburante); inoltre va prevista una serie di servizi legati alla presenza in porto quasi quotidiana dei proprietari, diretti verso itinerari nella maggior parte dei casi brevi, ovvero della durata di poche ore o di pochi giorni (parcheggio, servizi igienici, bar, pronto soccorso). Nei mesi invernali queste imbarcazioni verranno tirate a secco per il rimessaggio che può essere effettuato anche in aree non portuali.
- c) L'offerta di **ormeggio in transito** si rivolge alle imbarcazioni che usano il luogo di ormeggio come tappa della propria crociera durante il periodo di vacanza. Quest'utenza di matrice turistica, viene favorita dalla presenza nelle vicinanze del porto interessato, di siti turistici, di aree idonee alla balneazione, di un contesto ambientale gradevole e di strutture di accoglienza (in porto e a terra) dotate di un'ampia offerta di servizi turistici. Il porto può essere sia la meta di una traversata sia una tappa intermedia determinata da necessità di assistenza, rifornimento e riparazione che richiedono adeguate attrezzature. I servizi sono rivolti prevalentemente all'armatore in quanto si presume che alla breve permanenza dell'imbarcazione, per la quale si rendono necessari solo i rifornimenti, si accompagni la mobilità sul territorio dell'armatore in sosta per turismo. Pertanto, i servizi offerti alle persone sono rilevanti rispetto a quelli offerti alle imbarcazioni; le riparazioni e le manutenzioni delle barche, ancorché essenziali, rivestono essenzialmente il carattere dell'emergenza; il problema della disponibilità di aree a terra necessarie per i vari servizi all'imbarcazione è molto poco sentito. I porti che offrono ormeggio in transito devono integrarsi nel tessuto urbano del luogo. Fattore di successo è la dotazione di un ampio spettro di servizi di alta qualità e la presenza, nelle vicinanze della infrastruttura portuale, di siti di valore archeologico, architettonico, monumentale ovvero di luoghi di elevato valore naturalistico, da mettere in relazione con i porti attraverso l'offerta di servizio.

Deliberazione n° 5490 del 15 novembre 2002 17 / 30 integrati di trasporto. I ritorni economici dell'offerta di transito sono di norma in

parte specifici dell'attività portuale (ormeggi e servizi) e in parte diffusi sul territorio ove creano benefici a varie categorie di soggetti (commercianti, ristoratori, albergatori, operatori turistici in generale).

- d) Si può prevedere, inoltre, l'offerta di **ormeggio temporaneo** per le imbarcazioni che usano il luogo di ormeggio per la sosta di poche ore, non notturna e legata alla presenza a terra di attività per il tempo libero (ristoranti, terme, ecc.); si rivolge alle imbarcazioni in transito che si dirigeranno, per la sosta notturna, in porti vicini adeguatamente attrezzati. Pertanto, in questo caso, si registrerà una prevalenza di servizi dedicati alla persona - legati al tipo di uso e di attività esistente a terra - a fronte di un minimo di servizi rivolti all'imbarcazione. La coesistenza delle diverse tipologie di offerta all'interno di un porto dipende dal tipo di infrastruttura portuale: porti strutturati e organizzati per soddisfare l'utenza stanziale possono, implicitamente, accogliere anche tutte le altre tipologie di ormeggio, viceversa gli impianti attrezzati per fare fronte alla richiesta stagionale possono soddisfare la domanda di transito e quella di ormeggio temporaneo. E' altresì possibile prevedere punti di ormeggio esclusivamente temporaneo, in luoghi ambientalmente sensibili, dove non sono ipotizzabili interventi infrastrutturali.

6.2.2) Le interazioni tra tipologie di offerta e funzioni integrative

E' opportuno che il sistema regionale della portualità turistica sia composto, all'interno di ciascuno dei dieci ambiti, da alcuni "marina" ovvero da approdi idonei ad accogliere l'utenza stanziale, da una rete di offerta di servizi per l'utenza di transito e da una molteplicità di "porti minori" destinati ad ospitare l'ormeggio stagionale di imbarcazioni piccole o medio-piccole. Per questi ultimi è fortemente scoraggiato il modello "marina" in quanto, da un lato, non garantirebbe il ritorno necessario per la sostenibilità economica dell'impianto, dall'altro lato comporterebbe la sgradevole caratteristica di presentarsi vuoti durante la bassa stagione, proprio cioè nel periodo in cui la comunità locale si riappropria del territorio e del paesaggio, con un forte impatto ambientale.

Quindi, poiché la maggior parte dei siti idonei ad accogliere la utenza stagionale è in località a forte attrazione turistica, molte delle quali già dispongono di un porto turistico è, preferibile, lì dove è possibile, utilizzare direttamente queste strutture per tale tipo di utenza individuando gli interventi necessari per migliorare la qualità dei servizi portuali, ottimizzando e razionalizzando la destinazione degli specchi acquei (p.es. prevedendo, per la sola buona stagione, la presenza di ormeggi amovibili - pontili galleggianti - nell'avamposto). Inoltre, poiché la stragrande maggioranza dell'utenza regionale è di tipo stagionale caratterizzata da natanti o piccole imbarcazioni (Allegato 3 - "Il diporto in Campania: una difficile quantificazione") è incoraggiata la realizzazione di strutture di ormeggio anche a carattere temporaneo ad essa destinate (specchi acquei attrezzati con pontili galleggianti e con gavitielli, aree attrezzate su piazzale e su spiaggia). La localizzazione di tali strutture è collegata a interventi di riassetto urbanistico del litorale o al completamento e razionalizzazione di impianti già esistenti.

Oltre le funzioni precedentemente descritte di ormeggio stanziale, di transito (compreso il temporaneo) e stagionale, all'interno del sistema dovranno poi essere previste, in porti specializzati o all'interno di idonee strutture portuali, la funzione di *ormeggio in transito per maxiyacht*¹⁸, la *cantieristica* e la *cantieristica per svernamento maxiyacht*.

La prima funzione (*ormeggio in transito per maxiyacht*) si rivolge alle imbarcazioni di grandi dimensioni che usano il luogo di ormeggio come tappa della propria crociera durante il periodo di vacanza. Pertanto i servizi, di livello qualitativo adeguato allo standard di consumo dell'armatore, sono rivolti prevalentemente a quest'ultimo.

La funzione *cantieristica* consiste nell'offerta di una completa gamma di servizi legati alla costruzione, riparazione, modifica e rimessaggio degli scafi e delle loro attrezzature, alla riparazione ed al rimessaggio dei motori, delle attrezzature e della strumentazione. Essa si rivolge alle imbarcazioni stabilmente presenti nell'area, siano esse poste in acqua per tutto l'anno o nei soli mesi estivi, ed a quelle in transito che necessitano di tali servizi. In questo caso si registrerà una prevalenza di servizi dedicati all'imbarcazione determinati dalla domanda di manutenzione degli scafi, dei motori e degli interni, a fronte di un minimo di servizi rivolti alla persona.

Infine l'offerta di servizi per la *cantieristica per maxiyacht* consiste in una completa gamma di servizi legati alla permanenza di imbarcazioni di grandi dimensioni soggette all'uso da parte dell'armatore esclusivamente estivo ma seguite dall'equipaggio per tutta la durata dell'anno. Essa si differenzia dalla precedente per le caratteristiche dimensionali delle imbarcazioni che superano di gran lunga la media del naviglio circolante. Pertanto, anche in questo caso si registrerà una prevalenza di servizi dedicati all'imbarcazione a fronte di un minimo di servizi rivolti alla persona, dove i primi sono caratterizzati dalle maggiori dimensioni delle strutture e delle attrezzature portuali.

Una particolare attenzione viene rivolta, infine, al recupero di aree portuali dismesse o alla riconversione/riqualificazione in chiave turistica di porti commerciali i cui traffici risultino essere poco significativi. Tali operazioni richiedono una verifica di fattibilità sia tecnica che ambientale in relazione all'agitazione interna residua, all'adeguamento delle caratteristiche geometriche e funzionali del bacino protetto e delle strutture di ormeggio, progettate in origine per grandi navi, alla nuova funzione ed ai caratteri paesaggistici del territorio al contorno.

All'interno del sistema portuale proposto ed insieme alle funzioni descritte, deve trovare collocazione l'*attività peschereccia* che richiede la presenza di aree di ormeggio e di servizio dedicate da individuare all'interno dei bacini portuali nella logica di favorire la compresenza con altre funzioni ed attività compatibili. Infine, all'interno del sistema dovrà trovare collocazione la funzione di collegamento marittimo per il servizio di trasporto passeggeri. Tale funzione è finalizzata da un lato ad offrire un'alternativa modale, con relativo effetto di decongestionamento del traffico stradale lungo le arterie costiere, dall'altro a favorire l'interazione turistica tra diversi luoghi della regione. Essa si realizza attraverso l'offerta di:

- banchine dedicate all'attracco dei vettori;
- aree attrezzate e servizi per l'accoglienza a terra ed il transito dei passeggeri;
- sistemi di integrazione intermodale;
- tariffe integrate per l'intermodalità costiera;
- tariffe integrate per l'accesso via mare alla fruizione degli attrattori culturali.

¹⁸ Per maxiyacht si intendono le imbarcazioni da diporto di lunghezza fino a 150 m., che la L. 498/1994 comprende nella categoria delle navi (imbarcazioni di lunghezza superiore a 24 m.)

Un sistema portuale così strutturato mira a dare un'adeguata risposta al diporto stanziale e turistico in termini di organizzazione e qualità dell'offerta, ma anche al turismo diportistico e tradizionale in termini di integrazione tra risorse, aree e usi diversi del territorio, alle attività produttive legate al mare ed alle esigenze di una porzione di popolazione incline all'uso dello spazio marino come area di svago per il tempo libero e lo sport, incentivando nel contempo la mobilità dell'utenza turistica ed urbana.

A tal fine è necessario individuare il tipo e il grado di relazione che i porti e gli approdi turistici possono stabilire con il territorio inteso come insieme di beni ambientali e naturalistici, culturali, ecc. fino a connotare una specifica identità, propria di ciascun porto che costituisca un ulteriore punto di forza del sistema generale.

Tutte le opzioni messe in campo comportano la necessità di innescare processi di pianificazione e progettazione integrata, legata alle procedure di co-pianificazione, tesa ad individuare interventi che vanno dal recupero e rifunzionalizzazione di aree e contenitori dismessi o sottoutilizzati (qualora ne fosse verificata l'esistenza), alla previsione di aree di parcheggio, fino ai programmi di recupero urbano del tessuto edilizio immediatamente contiguo al porto che possano contenere previsioni di nuove destinazioni d'uso, fino al potenziamento di assi viari di collegamento dell'area portuale e i siti di eccellenza. Le indicazioni del tipo d'interventi a terra, incrociandosi con quelli a mare, giungeranno a configurare una tipologia complessiva d'intervento che possa integrare aspetti tecnologici, funzionali e conformativi, costituendo un quadro di riferimento programmatico necessario per la congruità degli interventi a scala dell'intero sistema.

Oltre agli effetti sull'organizzazione territoriale, il sistema della portualità turistica può svolgere il ruolo di volano per molti settori della produzione e del mercato del lavoro. Infatti, il settore della nautica investe una **molteplicità di ambiti professionali e produttivi** che vanno dalle attività di produzione e di commercializzazione di scafi ed attrezzature, alle attività terziarie rivolte agli armatori in quanto tali (abbigliamento, alimentari, ristorazione, ecc.) o legate al turismo (musei, siti archeologici, aree protette, biglietterie, ecc.). Il settore presenta, inoltre, una considerevole dinamicità potenziale ed un'elevata capacità di generare reddito legate soprattutto al segmento del turismo nautico, al suo indotto¹⁹, e ai consumi turistici. Alla luce di tali considerazioni, è evidente che gli interventi strutturali mirati al rilancio della nautica e ad una maggiore diffusione del diporto, possono innescare un effetto "volano" e generare una estesa ricaduta economica, solo prevedendo e favorendo le relazioni con altri ambiti produttivi, professionali e terziari collegati. Secondo questa logica, le strutture di accoglienza devono potenziare il più possibile l'integrazione sia fisica che economica con il proprio retroterra e sviluppare il legame di interfaccia tra terra e mare individuando e promuovendo una serie di attività rivolte alla barca, da un lato, ed al proprietario, dall'altro.

7) Le indicazioni programmatiche per lo sviluppo del sistema

Le indicazioni programmatiche relative al sistema integrato della portualità turistica regionale partono dall'analisi connotativa degli

ambiti del sistema: questi si presentano con caratteri fisici e "vocazioni" diverse che suggeriscono la definizione delle specializzazioni funzionali e dei ruoli che ciascun porto potrà assolvere in termini di contribuzione al sistema complessivo. Le indicazioni sono state elaborate alla luce di fattori quali: la storia dei luoghi, le risorse del territorio ed i suoi caratteri fisico-ambientali, il livello di infrastrutturazione presente, i vincoli amministrativi, il tessuto produttivo locale. Allo stesso tempo esse scaturiscono: dal confronto con i documenti di indirizzo delle Province, dal recepimento delle "volontà" espresse dagli Enti Locali nel corso di numerosi incontri tematici con la Regione, dall'analisi di proposte progettuali pervenute alla Regione da parte di Comuni e soggetti privati; in questi ultimi casi, al di là della valutazione sulle soluzioni progettuali - che verrà effettuata in una diversa sede -, le proposte sono state intese come espressione delle criticità puntuali e delle volontà / vocazioni del territorio.

Su questa base, vengono avanzate proposte di larga massima relative a quel complesso di funzioni che, per ciascun ambito, si ritengono in grado di favorirne l'autosostenibilità interna e la competitività rispetto al mercato.

Le funzioni sono articolate in:

- funzioni di base (offerta di ormeggio stanziale, stagionale e di transito per la nautica da diporto) che devono essere presenti in ciascun ambito;
- funzioni localmente "tipicizzanti", che possono connotare un ambito rispetto agli altri grazie alla presenza di particolari risorse presenti nel territorio circostante e accessibili direttamente dai porti attraverso idonei sistemi di interconnessione (siti archeologici, riserve naturali, parchi terrestri e marini, mete di balneazione e sport acquatici) che possono essere presenti nella maggior parte dei porti dell'ambito;
- funzioni "di eccellenza" che si ritrovano solo in alcuni porti del sistema e che rappresentano particolari fattori di competitività nazionale e internazionale del sistema incrementando la capacità di attrazione della domanda esterna (offerta di ormeggio e cantieristica per maxiyacht, cantieristica per barche d'epoca).

Le indicazioni specifiche relative a ciascun intervento dovranno essere oggetto di ulteriori approfondimenti da svolgersi attraverso studi di fattibilità e progetti, da redigere secondo i criteri e le indicazioni definiti dal presente documento, mirati a precisare aspetti puntuali compreso il dimensionamento degli impianti e l'impatto socio-economico ed ambientale delle opere e fermo restando l'esecuzione di saggi e/o controlli preliminari in tutte le aree di interesse archeologico. La logica di sviluppo del sistema, in ogni caso, coincide con una programmazione "dinamica" nella quale le scelte operate nella fase di formulazione degli indirizzi possono essere riviste ed aggiornate in relazione ai processi evolutivi in atto nel territorio.

Ambito casertano: presenta un litorale particolarmente fragile per la presenza di tratti costieri di dune mobili e di pineta "sopravvissuti" ai massicci interventi edilizi; inoltre, l'erosione delle spiagge (ridotte di circa 6 milioni di mc negli ultimi 30 anni) ha provocato una sostanziale modifica morfologica della linea di costa. L'intensa edificazione, che a partire dagli anni '70 ha investito l'area,

¹⁹ Il valore dei consumi turistici generati dalla pratica del diporto è stato stimato prendendo in considerazione il parco nautico, le immatricolazioni e la produzione di unità da diporto, le giornate di vacanza in località marine, il prodotto interno lordo. Inoltre, sono state adottate alcune ipotesi in merito a: la media delle giornate di utilizzo annuo delle imbarcazioni (25-35), il coefficiente di utilizzazione medio (3,5-4,5 persone), la spesa giornaliera turistica (80-120.000 lire) Fonte: Censis Economia del Mare e Sviluppo del Paese, 1996.

ha prodotto numerosi dissesti ambientali al punto che gran parte delle opzioni di sviluppo locale sono subordinate ad una estesa strategia di bonifica, recupero e rinaturalizzazione dei canali e dei corsi d'acqua minori, di recupero delle dune litoranee (nei comuni di Mondragone e Castel Volturno), di recupero e valorizzazione delle cave di sabbia e della Pineta (Castel Volturno), di ricostruzione del paesaggio litoraneo (fino a Giugliano) che relativamente all'area di "Liternum" andrà sottoposto al parere della Soprintendenza Archeologica di Napoli e Caserta. Accanto a tali interventi si sviluppano, da un lato, iniziative di valorizzazione dell'eredità culturale locale (soprattutto attraverso la promozione di itinerari turistici orientati all'archeologia), dall'altro opzioni di rilancio del turismo costiero attraverso la riqualificazione ed il potenziamento dell'offerta portuale turistica sollecitate dalla Provincia di Caserta e dai comuni di Mondragone, Cellole e Sessa Aurunca. Rispetto a tali opzioni, il casertano è l'ambito che maggiormente necessita di un potenziamento dell'offerta portuale, data l'estensione del bacino di utenza potenziale e l'articolato sistema dei collegamenti terrestri. L'offerta è oggi rappresentata dalla sola struttura fissa della **Darsena di S. Bartolomeo** a Castel Volturno e dai precari approdi lungo le aste fluviali del Volturno e del Gargliano. Si ritiene opportuno articolare l'offerta, in primo luogo, attraverso l'adeguamento della struttura esistente alle nuove esigenze della domanda diportistica anche stanziale e di collegamenti marittimi, destinando spazi portuali e retroportuali anche alla pesca ed a funzioni per il tempo libero delle popolazioni residenti. L'intervento comunque va realizzato con particolare attenzione paesaggistica dal momento che l'area portuale confina con la Riserva Naturale di Foce Volturno-Costa di Licola (Comune di Castel Volturno). In secondo luogo potenziare l'offerta medesima verificando la fattibilità economica ed ambientale del Porto turistico commerciale di Mondragone e del Porto turistico di Cellole-Sessa Aurunca secondo le previsioni contenute nel Piano d'Area Domizia. In terzo luogo l'incremento dell'offerta può avvenire mediante riqualificazione degli approdi fluviali del Volturno e del Garigliano attraverso la dotazione di attrezzature mobili e di servizi per la nautica minore di tipo stagionale e per la piccola pesca, opportunamente inseriti nel Parco Regionale di Roccamonfina-Foce Garigliano (Comune di Sessa Aurunca).

Ambito flegreo è quello che più si connota per presenza di beni archeologici, storici, artistici e architettonici accessibili dai porti, unitamente ad un insieme di aree naturalistiche (Parco Regionale dei Campi Flegrei che si compone anche delle riserve marine di Cuma, Miliscola-Acquamorta, Capo di Miseno, tratto costiero da Porto di Miseno ad Arco Felice) e di mete balneari. In questo tratto di territorio, le caratteristiche geomorfologiche unite ai complessi processi di antropizzazione, hanno determinato una condizione ambientale, paesaggistica, archeologica, nonché storico-architettonica, per la quale è pensabile che si possano operare solo trasformazioni o innovazioni di limitata entità. In questo ambito, più ancora che in altri, vige il criterio della soglia di sostenibilità del sistema affidato alle caratteristiche-vocazioni di natura ambientale e territoriale, ed alle normative derivanti da strumenti di pianificazione (Piano Territoriale Paesistico dei Campi Flegrei) o vincoli quali quelli archeologici presenti nel tratto compreso fra le Stufe di Nerone (Pozzuoli) e la Foce di Patria (Giugliano) nonché quello relativo al Porto di Baia.

E' vero anche che, proprio in virtù delle potenzialità dell'area, ogni riqualificazione o rifunzionalizzazione operata in questo contesto finisce con l'avvalersi di una sorta di moltiplicatore interno. In tale area, dove si concentra circa il 50% della domanda di or-

mezzio stagionale dell'intera provincia napoletana, si propone un'articolazione dell'offerta orientata al potenziamento delle attrezzature portuali di Pozzuoli, delle isole di Ischia e Procida, alla riqualificazione degli ormeggi di Bacoli, Baia, Miseno e Acquamorta, prevedendo anche l'offerta di ormeggi esclusivamente stagionali con attrezzature di carattere temporaneo.

In particolare, nella zona costiera:

- nel Golfo di Pozzuoli, all'interno del quale non si prevedono ulteriori approdi, un ruolo preminente è riconosciuto al porto di **Pozzuoli**, opportunamente riorganizzato come porto di servizi integrati in connessione con gli itinerari turistici dell'area secondo il progetto già approvato "Compendio Rione Terra-Porto" in corso di realizzazione; il porto conserva un ruolo polifunzionale (trasporti, pesca e traffico commerciale in particolare attraverso i collegamenti con le isole flegree) e rafforza, attraverso interventi di razionalizzazione degli usi degli specchi d'acqua, l'offerta per la nautica da diporto nonché le attività di rimessaggio e riparazione. Le attività cantieristiche dovranno connotare in particolare l'area riservata al Marina Maglietta, così come al porto vecchio del Rione Terra è demandato il compito di ospitare il naviglio minore della pesca;
- nell'ambito della riqualificazione dell'abitato di Licola (Pozzuoli) e previo attento studio morfologico e meteo-marino, è possibile ipotizzare un porto spiaggia stagionale con impianti a basso impatto ambientale;
- il porto di **Acquamorta** è in grado di svolgere un ruolo di porto stanziale per la nautica locale e per la pesca ed attrazione di flussi nautici in transito nella stagione estiva; integrandone le funzioni con la riqualificazione dei servizi ricreativi dell'isolotto di S. Martino;
- il porto di **Miseno** potrà costituire un porto stagionale, con una parte dedicata al transito diportistico. Esso va realizzato con elevata attenzione alla progettazione degli interventi, vista anche la presenza di importanti testimonianze archeologiche, creando le adeguate difese a mare, liberando e riqualificando gran parte dell'attuale spiaggia verso nord ed attrezzando per i servizi alla nautica la parte più a sud, eventualmente utilizzando le strutture militari già esistenti con particolare attenzione alla scogliera di Punta Terone (sita sui resti del molo romano) e alla riqualificazione dell'insenatura da Case Vecchie a San Sossio. Il progetto dovrà tener conto della necessità della reperibilità di parcheggi e spazi di servizio, della risistemazione della viabilità intorno al lago, nonché della riqualificazione del lago di Miseno e delle sue foci. In questo ambito va valutata, in località S. Sossio, la possibilità di attrezzare un ormeggio temporaneo per l'utenza turistica attratta dalle mete archeologiche e culturali dell'area;
- il porto di **Baia** potrà svolgere un ruolo trainante per la nautica da diporto in transito, tenuto conto della presenza di attività cantieristiche e di rimessaggio e, soprattutto, della sua posizione in rapporto alla distribuzione territoriale delle risorse archeologiche e ambientali (anche in relazione alla balneazione). La riconversione del porto commerciale in approdo turistico - da localizzarsi nella parte antistante alle aree attualmente utilizzate dai cantieri navali - va necessariamente subordinato alla realizzazione del "Parco archeologico subacqueo", che consente di tutelare, valorizzare e fruire degli straordinari resti archeologici delle ville imperiali, impegnando lo specchio acqueo non interessato dai resti del lacus baianus; nelle more del provvedimento di declassificazione da porto commerciale di II classe a porto turistico a salvaguardia delle presenze archeologiche dovranno essere adottati

i limiti e divieti all'uso ed alla navigazione oggi vigenti (a seguito del sequestro). La razionalizzazione dell'offerta diportistica si affianca allo sviluppo delle attività sportive, della pesca, alle possibilità di fruizione del sistema naturalistico e dei beni culturali, alla dotazione di servizi e strutture per i mezzi di emergenza e sicurezza e della Protezione Civile, non escludendo l'ipotesi di un attracco per il cabotaggio passeggeri costiero;

- il porto di Bacoli - Marina Grande, è in grado di offrire ormeggio stagionale e in transito, conservando spazi per la pesca e per i servizi di linee balneari e del metrò del mare; l'intervento va attuato congiuntamente ad una riqualificazione del waterfront in modo che, soprattutto durante l'estate, costituisca un affaccio a mare del borgo storico, stimolandone le attività commerciali, ricettive e turistiche, diventando un nuovo polo attrattivo del territorio secondo la tradizione mediterranea.

Ipotesi incrementali per l'offerta dell'ambito costiero flegreo possono essere sviluppate per il tratto di Licola con interventi stagionali sotto forma di impianto a basso impatto ambientale - *porto a secco* - che non richiede modificazioni in termini di riconfigurazione della costa. Infatti, la forte compromissione subita da quest'area costiera a causa dell'azione antropica, suggerisce di fare leva su un intervento che possa ingenerare fenomeni di riqualificazione ambientale ed urbana per il territorio circostante, anche con la previsione di attrezzature turistico-ricettive.

Nelle isole di Ischia e Procida è particolarmente grave l'entità del fenomeno dell'erosione delle spiagge: l'attuale consistenza delle spiagge, a fronte della quantità di arenile presente negli anni cinquanta, mostra una riduzione degli arenili di circa il 65 % ad Ischia (in parte già oggetto di intervento da parte della Regione Campania con il ripascimento della spiaggia dei Maronti) e di circa il 50% a Procida comportando gravi inconvenienti in campo ambientale.

Gli interventi ipotizzati per il sistema portuale delle isole flegree prevedono nell'isola di Ischia:

- un ruolo preminente è assegnato al porto di Casamicciola per il quale, oltre a riaffermare il ruolo nodale per il sistema dei collegamenti marittimi, si consolida la funzione per la nautica da diporto nell'offerta sia stanziale che stagionale, e si ipotizza anche l'offerta di ormeggio ai maxiyacht in transito;
- per Ischia Porto, l'adeguamento è subordinato ad un più complessivo Piano di Recupero dell'intera area portuale che dovrà prevedere la riorganizzazione degli spazi in ragione della coesistenza di una molteplicità di funzioni quali: diporto nautico (stanziale, stagionale e in transito), vie del mare, commercio e pesca, sport nautici, emergenza e sicurezza. Interventi, inoltre, sono da programmare a terra in relazione alla riorganizzazione delle attività cantieristiche, alla dotazione di aree di parcheggio, di terminal dei trasporti, di aree attrezzate per l'imbarco dei veicoli;
- per il porto di Forio è prevedibile una razionalizzazione della capacità ricettiva mediante una riconfigurazione delle opere di difesa e la realizzazione di pontili galleggianti permanenti per la nautica sia stanziale che stagionale, il potenziamento dei collegamenti marittimi, anche con l'attivazione di linee di aliscafi per destinazioni extraregionali (Formia - Fiumicino), di aree destinate alla pesca, nonché un miglioramento delle connessioni tra l'area portuale ed il centro storico di Forio d'Ischia;
- nel caso di S. Angelo, la proposta è orientata ad una ridefinizione del ruolo di ormeggio esclusivamente stagionale, organizzato

per accogliere, oltre alle imbarcazioni da diporto, il naviglio da pesca ed i mezzi legati alle escursioni organizzate. Stesse funzioni, con l'esclusione di quelle legate alla pesca, sono attribuite a Lacco Ameno;

- l'unica ipotesi di realizzazione di un nuovo sito nell'isola è ipotizzata ad Ischia Ponte-Castello mediante strutture mobili per l'ormeggio stagionale previa le necessarie verifiche di compatibilità in materia archeologica.

Per l'isola di Procida, si propone il potenziamento e la diversificazione-integrazione delle funzioni:

- al porto di Procida - Marina Grande si riconoscono le funzioni già attualmente svolte e potenziate con i lavori di ampliamento del porto turistico con la possibilità di offerta stanziale e stagionale alla nautica da diporto, di ospitare maxiyacht in transito e di integrare tali funzioni con le attività cantieristiche, della pesca, di emergenza e sicurezza, oltre a riaffermare il ruolo commerciale e di collegamento marittimo del golfo di Napoli;
- per il porto della Chiaiolella viene riconfermato il ruolo di porto turistico per la nautica da diporto stagionale, per la pesca e si propone l'attivazione di servizi integrati con le funzioni naturalistiche (l'insieme dei beni ambientali dell'isola ed in particolare Vivara) e balneari fermo restando la necessità di indagini preliminari presso il Golfo di Geniti volte a determinare la presenza di strutture connesse all'insediamento miceneo;
- al porto della Corricella è destinato prevalentemente un ruolo di porto peschereccio riservando spazi anche all'ormeggio temporaneo legato alla fruizione commerciale (ristorazione) e dei beni culturali (Terra Murata).

Ambito napoletano: la linea di costa che segna la proiezione a mare della città di Napoli rappresenta il luogo di maggiore concentrazione e pressione antropica, in un susseguirsi di tratti dai differenti caratteri in quanto a morfologia, tipologia di paesaggio, destinazione e intensità d'uso. L'intero ambito si connota per l'accessibilità al patrimonio storico-monumentale del centro storico della città ma anche per alcuni tratti di costa che si offrono ad una funzione balneare cui si aggiunge come "funzione di eccellenza" l'offerta di strutture e servizi idonei ad accogliere maxiyacht.

In coerenza con gli indirizzi espressi dall'Amministrazione comunale e fermo restando la competenza esclusiva dell'Autorità Portuale negli ambiti individuati dalla L. 84/94, viene proposto un sistema articolato nei ruoli e nelle funzioni che prevede:

- un grande porto turistico anche per maxiyacht tra S. Vincenzo e il Molosiglio, un "marina urbano" di livello internazionale, connesso con lo straordinario retroterra dei beni culturali e la via Partenope, studiando una soluzione di grande qualità paesaggistica che lasci integro il molo borbonico di S. Vincenzo. La darsena Acton con gli edifici ottocenteschi intorno - in corso di dismissione da parte della Marina Militare - potrà rappresentare una "piazza sul mare" con attività culturali, musei (della marina e dell'emigrazione), ristoranti, spazi per esposizioni. La vicinanza con la stazione marittima, le linee per le isole e per le altre località del golfo, i sistemi di trasporto su ferro ed il collegamento con la stazione ferroviaria e quella della MN nonché con l'aeroporto di Capodichino renderebbero questo polo diportistico particolarmente idoneo anche per l'ormeggio stanziale internazionale;
- per Mergellina si prospetta l'ampliamento della sua capacità ricettiva per la nautica stanziale e stagionale, nonché per i maxiyacht e una migliore allocazione dell'attracco delle linee del

golfo, dei servizi di sicurezza e della flottiglia peschereccia, tenendo conto della scarsa disponibilità di spazi a terra (in particolare parcheggi);

- per **Bagnoli-Coroglio** viene condivisa la decisione già assunta in sede di Piano Regolatore del Comune di Napoli per un porto inserito nell'ambito del parco e delle funzioni ad esso connesse, dedicato alle attività sportive nautiche, fermo restando che la realizzazione di strutture ed attrezzature anche stagionali sarà subordinata alla esecuzione di indagini archeologiche subacquee;
- per **Castel dell'Ovo** si suggerisce una razionalizzazione ed un ridimensionamento che consenta la riqualificazione non solo degli spazi marini integrata con le attività sportive, culturali e per il tempo libero presenti all'interno del borgo marinari;
- il porticciolo di **Vigliena** conferma il ruolo di scalo per la nautica da diporto specializzato nel settore cantieristico e delle riparazioni attraverso la riconfigurazione complessiva dell'impianto fermo restando le decisioni contenute nell'Accordo di Programma del 12/2000 fra Stato, Regione e Comune di Napoli;
- infine, gli approdi stagionali di **Marechiaro**, **Riva Fiorita** e **Posillipo-Circolo** nonché i punti di ormeggio stagionale minori rappresentano una limitata offerta stagionale, nell'ambito delle funzioni per la pesca e per lo sport esistenti; per l'approdo di Napoli Posillipo vanno eseguite indagini archeologiche preliminari dei fondali.

Ambito vesuviano: si presenta come il territorio più discontinuo, con aree di straordinario interesse naturalistico, archeologico o architettonico, centri storici di grande qualità ma anche in pessime condizioni di conservazione, una moltitudine di insediamenti produttivi in gran parte dismessi o in corso di riconversione, a testimonianza in particolare di una fase di sviluppo ed espansione dell'apparato produttivo napoletano che ora è potenzialmente disponibile per nuovi usi attraverso interventi di recupero e riqualificazione ambientale. La connotazione dell'ambito è certamente orientata alla fruizione delle aree archeologiche attraverso nuovi sistemi di interconnessione tra i porti e gli "attrattori" culturali, ma anche alla presenza di alcune funzioni rare quali la tradizione cantieristica per la riparazione di barche d'epoca.

All'area vesuviana viene affidato un ruolo di significativo potenziamento del sistema dei porti turistici regionali attraverso una programmazione mirata ed equilibrata di nuovi porti (Marina di Stabia e approdo culturale di Ercolano), di riqualificazione, potenziamento e riconversione di quelli attuali attraverso un sistema di fruizione integrata con le risorse archeologiche presenti sia sul tratto costiero che nelle aree retrostanti e con il *Parco Nazionale del Vesuvio*.

- Per il porto di **Granatello di Portici** è ipotizzata una riorganizzazione dell'attuale struttura finalizzata alla realizzazione dell'approdo per la fruizione di beni culturali, in particolare degli Scavi Archeologici di Ercolano, nonché all'ormeggio stanziale, oltre a confermarne il ruolo nodale nel servizio del Metrò del Mare;
- Per il comune di **Ercolano** va verificata la fattibilità complessiva per la realizzazione di un approdo turistico;
- per il porto di **Torre del Greco**, va valorizzata in primo luogo la funzione legata alla tradizione cantieristica di qualità anche attraverso l'ampliamento delle aree a terra e dello specchio d'acqua dedicato; si conferma inoltre il ruolo turistico per il diporto nautico stanziale e per i collegamenti integrati con il sistema dei beni culturali e naturalistici. Inoltre, si assegna un importante ruolo all'interno dei collegamenti marittimi nel set-

tore della pesca e delle attività sportive;

- nella diversificazione dei ruoli e delle funzioni, al porto di **Torre Annunziata** è assegnato il ruolo di importante scalo mercantile e, in parte, peschereccio. L'ampiezza del porto consente, in ogni caso, di accogliere quote consistenti di naviglio da diporto, dedicandovi una parte dello specchio marino, mentre parte delle grandi aree a terra sono destinate alle nuove attività cantieristiche;
- il nuovo porto turistico di **Marina di Stabia**, in corso di realizzazione nel tratto di costa compreso tra Torre Annunziata e Castellammare di Stabia, è al momento il più consistente intervento, nell'ambito regionale, con la sua previsione di ospitare fino a 1400 imbarcazioni compresi i maxiyacht. Il complesso prevede la realizzazione inoltre di un albergo, un polo commerciale, un centro congressi e uno di benessere, un palazzetto degli sport del mare;
- più complesso è il discorso per quanto riguarda il porto di **Castellammare** che costituisce un'indiscutibile risorsa da valorizzare a cominciare dalla riconversione delle aree e delle strutture demaniali dismesse verso un uso turistico-ricettivo e verso la riqualificazione del waterfront urbano. Le caratteristiche complessive dell'area e i caratteri tecnici del porto suggeriscono un attento studio di fattibilità mirato a verificare la possibilità che Castellammare assolva anche la funzione di ulteriore scalo crocieristico del golfo di Napoli.

La penisola sorrentino-amalfitana è costituita da due sistemi territoriali costieri a cavallo delle province di Napoli e Salerno, in parte simili ma anche con alcuni elementi di differenziazione. L'intero territorio è fortemente orientato verso l'economia turistica - che determina scelte e modalità d'uso di buona parte del territorio costiero e delle aree limitrofe più interne - il cui sviluppo è, tuttavia, condizionato da frequenti problemi di dissesto idrogeologico, di erosione della costa alta e dall'inadeguatezza delle reti infrastrutturali.

Entrambi gli ambiti della penisola si connotano per una funzione prettamente turistica legata alla diffusa presenza di mete balneari, di parchi marini e aree protette. Gli interventi sui porti costieri possono essere di limitata entità soprattutto per le caratteristiche geomorfologiche della penisola e pertanto potranno orientarsi soprattutto verso l'adeguamento strutturale e la riqualificazione dell'esistente.

In particolare, nell'**ambito sorrentino**:

- **Marina di Equa** si presta ad un ruolo stagionale per la nautica da diporto, la piccola pesca ed, eventualmente, di futuro punto di attracco per il sistema dei collegamenti marittimi stagionali compatibilmente con il vincolo archeologico presente nell'area;
- **Marina di Vico**, può puntare sulla valorizzazione del sito come "borgo a mare" nel quale confluiscono sia nuove funzioni ricettive (turistico-alberghiere) che quelle per la nautica minore, sia la conservazione della tradizione balneare;
- per il porto di **Meta** sono previste funzioni legate all'ormeggio stagionale per il diporto, alla cantieristica ed alle attività sportive;
- **Piano di Sorrento (Marina di Cassano)** può essere destinato al diporto stagionale, alla cantieristica ed alla pesca. Tuttavia, ogni intervento sulle opere a mare va attentamente valutato in relazione alla forte erosione delle spiagge e dei costoni che mette a rischio il tessuto urbano prospiciente la spiaggia nonché con il vincolo archeologico presente nell'area;
- il sistema dei porti dell'ambito trova in **Sorrento**, in partico-

lare a Marina Piccola, lo scalo più importante e articolato, l'unico, con quello di Capri Marina Grande, adibito all'ormeggio stanziale.

Per lo scalo sorrentino è ipotizzato un complesso di funzioni che vanno da quella crocieristica e commerciale, all'attracco delle vie del mare alla fruizione dei beni naturalistici e alla balneazione;

- per il porto di Sorrento-Marina Grande si conferma il carattere peschereccio e l'attività cantieristica;
- agli approdi di Marina di Puolo e Marina della Lobra sono riservate funzioni connesse con il diporto stagionale, le attività sportive e la pesca, per Marina di Puolo compatibilmente con il vincolo archeologico presente nell'area, nonché servizi e funzioni legate alla Riserva Naturale Marina Protetta "Punta della Campanella". Per entrambi i siti sarà operata la riqualificazione dei borghi; in particolare per Marina della Lobra "il porto della Riserva Naturale Marina", sarà prevista la riqualificazione delle aree a terra e la valutazione di interventi strutturali per l'ampliamento della ricettività nautica da attuare in sinergia con la vicina Marina di Puolo e comunque senza che detto eventuale ampliamento pregiudichi la continuità dello svolgimento delle attività e dei servizi nonché le limitazioni del diporto nella riserva;
- all'approdo di Nerano si riserva esclusivamente la possibilità di consentire un ormeggio temporaneo, così come per l'insenatura di Reomone e per Marina Piccola di Capri secondo modalità rispondenti alle norme previste dall'Ente Parco Marino di Punta Campanella;
- Capri Marina Grande è il porto principale dell'ambito, con caratteri di polifunzionalità legati al traffico commerciale, turistico e diportistico, inserito in un'isola di piccole dimensioni e di alto valore naturalistico dove non sono ammessi ulteriori impianti portuali. Pertanto, il porto di Capri sarà oggetto di interventi di alta qualità finalizzati ad ottimizzare l'offerta turistica nazionale e internazionale anche "rivisitando" l'intera struttura portuale destinata alla nautica da diporto e razionalizzando gli spazi riservati ai collegamenti marittimi.

Ambito amalfitano: è un'area di storica e qualificata tradizione turistica di livello internazionale che esprime, in maniera relativamente compiuta, l'integrazione coerente delle forme di utilizzazione delle risorse storico-culturali, paesaggistiche, costiero-balneari. Obiettivo prioritario dello sviluppo locale è l'integrazione delle aree collinari nel sistema economico-turistico della fascia costiera anche mediante opportune politiche di gestione del trasporto stradale, da integrare con un'offerta di servizi di collegamento marittimo che assumono rilevante importanza nella stagione estiva. I porti di Amalfi e Cetara "soffrono" dei limiti fisici imposti dalla conformazione della costa che ne condiziona le possibilità di espansione sia a terra che a mare. Tutti gli interventi sono diretti principalmente allo sviluppo integrato con il territorio attraverso la riqualificazione delle aree a terra e, nel rispetto dei vincoli paesistici, alla revisione funzionale dei piani di ormeggio; né è opportuno prevedere nuove strutture fisse o ampliamenti di porti esistenti, fatta eccezione per quegli interventi necessari alla difesa degli specchi acquei ed alla predisposizione degli attracchi per il metrò del mare.

In particolare, gli interventi per i collegamenti marittimi nel

porto di Amalfi e nel punto di attracco di Positano sono motivati anche dalla necessità di favorire l'accesso via mare ai turisti pernottanti. Gli approdi di Maiori e Minori e Vietri sono sottoposti ad interventi inseriti nelle opzioni di riqualificazione dei waterfront. In particolare, l'approdo di Maiori, oggetto di un recente intervento di riqualificazione e sistemazione strutturale delle opere fisse, costituirà elemento di integrazione della città e del waterfront; per detta infrastruttura si consiglia l'approfondimento delle problematiche legate ai fenomeni di insabbiamento nell'ambito del completamento dell'approdo turistico; per il porto di Vietri sul Mare, la riqualificazione della darsena e delle aree destinate alla cantieristica. Infine, nell'approdo di Praiano è possibile realizzare un impianto stagionale attraverso pontili mobili per l'accoglienza di imbarcazioni da diporto. Va tenuto presente che i porti di Amalfi e Vietri sono aree di interesse archeologico.

Ambito Salernitano: il tratto di costa corrispondente al centro urbano di Salerno, ancora più che in passato, si articola in una sequenza di porti commerciale, turistico, di lungomare, di spiagge per la balneazione, senza fratture od ostacoli tra terraferma e acqua. A rischio il litorale sabbioso che va da Salerno a sud, con maggiori problemi verso Eboli, dove in alcuni punti il mare lambisce la strada provinciale costiera. La concentrazione nel capoluogo della maggior parte delle funzioni superiori determina accentuati fenomeni di polarizzazione a livello provinciale. Sono auspicabili interventi tesi ad innalzare la qualità ambientale e l'efficienza funzionale prevedendo in particolare:

- il potenziamento delle funzioni specialistiche di livello superiore;
- la valorizzazione delle risorse storico-culturali e museali;
- la realizzazione di un circuito della fruizione collettiva nell'ambito degli itinerari turistici;
- il riordino urbanistico e l'arricchimento funzionale delle fasce periferiche di recente formazione.

La città di Salerno sta consolidando, con una molteplicità di interventi in atto e una più generale manovra di pianificazione urbanistica in via di approvazione, un nuovo rapporto di contiguità spaziale e funzionale con il suo mare: particolare attenzione è riservata al tema della mobilità, attraverso il superamento dei punti di congestione della viabilità di attraversamento e il miglioramento dell'interconnessione fra porto commerciale turistico, aeroporto, sistema viario e ferroviario. In coerenza con gli indirizzi espressi dall'Amministrazione comunale e fermo restando la competenza dell'Autorità Portuale, per la città di Salerno si ritiene opportuno potenziare l'offerta diportistica anche attraverso la realizzazione di nuovi interventi tipo "marina urbana" che coniugano l'offerta nautica con la riqualificazione e rifunzionalizzazione dell'area cittadina su cui insistono. Inoltre il sistema stradale di accessibilità dell'area urbana di Salerno rende ipotizzabile che il bacino di utenza di una simile struttura possa facilmente estendersi alle aree della Campania interna e del potentino. Gli interventi portuali vanno attuati congiuntamente al ripascimento degli arenili tesi a contrastare il fenomeno dell'erosione costiera che, ad esempio, nel tratto salernitano compreso tra piazza della Concordia e la foce del fiume Fuorni, negli ultimi 25 anni, ha provocato un arretramento generalizzato con punte massime di 15 metri.

(continua nel prossimo numero)