Marzo - Aprile 2005

2

INGEGNERI NAPOLI

Bimestrale di informazione a cura del Consiglio dell'Ordine

POSTE ITALIANE S.P.A. - SPED. IN ABB. POST. - D.L. 353/2003 (CONV. IN L. 27.02.2004, N. 46) ART. 1, COMMA 1, DCB (Na)

In copertina:
Villa Campolieto a Ercolano

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

Marzo - Aprile 2005

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
Edoardo Benassai
Annibale de Cesbron de la Grennelais
Matteo De Marino
Paola Marone
Nicola Monda
Mario Pasquino
Ferdinando Passerini
Giorgio Poulet
Vittoria Rinaldi
Benni Scarpati
Marco Senese
Federico Serafino
Luciano Varchetta

Coordinamento di redazione
Claudio Croce

Progetto grafico e impaginazione
Denaro Progetti

Stampa
Legoprint Campania srl - Napoli

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 Aprile 2005

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

EDITORIALE
L'importanza della ricerca per il sistema produttivo 3
di *Luigi Vinci*

INGEGNERIA ELETTRICA
Un napoletano divinatore della radio 8
di *Filippo Manna*

TRASPORTI E SICUREZZA
Monitoraggio in tempo reale delle merci pericolose 15
di *Enrico Benvenuto* e *Giovanni Esposito*

ATTIVITÀ DELL'ORDINE
Senatori dell'Ordine: il significato di una festa 31
di *Edoardo Benassai*

IDRAULICA
Bacino Inferiore del Volturno: la bonifica idraulica 35
di *Bruno Brunone*

TESI DI LAUREA
Proposta di recupero dell'ex complesso dei Molini 44
di *Domenico Izzo*

LEGGI E CIRCOLARI 48

ILLUMINOTECNICA
Rapporto tecnico CEN/TR 13201-1/2004 51

DOCUMENTI
Comune di Napoli - Patto per lo Sviluppo 2004 60
(II parte)

L'importanza della ricerca per il sistema produttivo

DI LUIGI VINCI

Relazione tenuta al Convegno Regionale **Innovazione Tecnologica, ICT e Ricerca: strumenti e metodologie per lo sviluppo del sistema produttivo regionale"**
Napoli, 15 aprile 2005

Luigi Vinci

Nella continuità dei lavori della recente Conferenza Nazionale dell'Ingegneria Italiana, tenutasi a Napoli il 3-4 dicembre 2004, con l'obiettivo di dibattere e focalizzare l'attenzione sull'importanza e l'interesse generale di fare sistema per realizzare nuove infrastrutture ma anche per ammodernare e utilizzare al meglio quelle esistenti, l'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli, nell'ambito delle attività della Commissione "Innovazione Tecnologica, ICT e Ricerca", intende con il Convegno di oggi ed altre iniziative che seguiranno, promuovere il dialogo tra Università, Centri di Ricerca, PMI, Enti amministrativi della Campania e Banche, al fine di delineare la realtà tecnologica campana, in particolare riguardo le tecnologie dell'informazione e tracciare sostenibili direttrici di sviluppo che corrispondano concretamente alle esigenze degli utilizzatori finali.

Come dibattuto a livello nazionale, le infrastrutture sono forme di organizzazione di conoscenze e informazioni, di abilità e competenze, di prodotti e processi produttivi, e acquisiscono grande significato quando riescono a far diminuire i costi delle imprese o a migliorare la qualità di vita dei cittadini.

Grande rilevanza assumono le infrastrutture immateriali e tecnologiche di cui gli ingegneri di terza area sono i più idonei propulsori, tenuto conto che il settore delle nuove tecnologie e dell'IT/ICT in particolare, è in continuo fermento e necessita di un monitoraggio costante che solo una stima professionale adeguata e l'aggiornamento su temi tecnici, finanziari, e regolamentari può garantire.

Questa considerazione è alla base dei lavori di analisi del settore, che l'Ordine affronta, sia sul piano tecnico-scientifico che su quello regolamentare, al fine di garantire una adeguata preparazione degli iscritti, costituendo di fatto un centro culturale, di incontro e di comunione di problematiche.

La consapevolezza consolidata dell'importanza strategica della ricerca e sviluppo si rileva nelle proposte di politiche nazionali, dove però dai dati in possesso, l'Italia non gode di ottima salute.

L'Italia spende complessivamente poco in ricerca e sviluppo. Ogni anno la spesa totale (pubblica e privata) in Ricerca e Sviluppo dell'Italia è pari al 5% di quanto viene investito negli Stati Uniti, è il 30% della spesa tedesca, il 47% di quella francese e il 56% di quella britannica.

Questi dati danno un chiaro segnale di come, specie in settori strategici come quello aerospaziale, dell'informazione e delle telecomunicazioni, dove l'innovazione tecnologica rappresenta un asset di competitività, in un momento di crisi mondiale, non può mancare la base nazionale di sostegno alla ricerca ed alle imprese.

L'economia di un'area é sostanzialmente fondata su imprese che crescano e che facciano mercato.

Ciò sarà possibile se si attiva un sistema che consenta:

- *Alle imprese di creare, mantenere, potenziare nel tempo i propri vantaggi nella concorrenza globale attraverso prodotti e tecnologie competitivi;*
- *Alle istituzioni locali a sostenere i programmi che sviluppano "condizioni ambientali" favorevoli (creazione di nuove infrastrutture; focalizzazione della spesa in ricerca e sviluppo; superamento del sommerso; qualità della formazione, etc.)*
- *Al sistema bancario a impegnarsi allo sviluppo della piccola e media impresa attraverso l'offerta di nuovi strumenti (fondi per investimento in equity per le imprese tecnologiche, capitale a rischio per le iniziative di sviluppo imprenditoriale, etc.), servizi (assistenza ai fondi comunitari e nazionali) e risorse;*
- *All'università ed agli ordini professionali, di garantire l'elevata qualità delle competenze professionali al servizio delle attività produttive.*

La presentazione odierna di alcuni significativi progetti di innovazione tecnologica ed in particolare di IT/ICT, oggi in corso nell'ambito di Università e Centri di Ricerca in Campania, la trattazione del tema del rating delle PMI sulla base delle direttive di Basilea2 in vigore a partire dal 2006, il punto sulle leggi regionali

che regolamentano il settore a tutela anche dell'etica professionale e delle pari opportunità e le politiche fiscali oggi adottate, vogliono, in questo senso, offrire un'occasione di dibattito e confronto tra imprese, istituzioni locali e liberi professionisti, sulle problematiche di innovazione tecnologica, al fine di monitorare le reali necessità degli utenti secondo filiere di domanda organizzate per tipologia di servizio e/o di settore. L'analisi dei vari cluster di domanda costituirà la base per organizzare opportune filiere di offerta, secondo una logica di sviluppo del mercato dal basso a partire cioè dai bisogni degli utenti finali.

In particolare, l'Ordine intende dare risposta alle esigenze del Territorio campano, e auspica che tra gli enti ed i soggetti interessati, si giunga alla definizione di protocolli di intesa con l'obiettivo di rendere possibile la partecipazione e al tempo stesso il coinvolgimento e la disponibilità operativa delle professionalità aderenti all'Ordine, nei processi di innovazione tecnologica, nella ricerca di base e applicata, nell'implementazione delle nuove tecnologie dell'IT e dei nuovi modelli organizzativi, elementi indispensabili per lo sviluppo regionale.

Gli ambiti nei quali è possibile promuovere la reciproca collaborazione sono:

- *Partecipazione dell'Ordine alle attività dei diversi tavoli istituzionali, impegnati nel processo di innovazione e ricerca e per lo sviluppo del Mezzogiorno.*
- *Partecipazione dell'Ordine ai Comitati Scientifici a supporto delle attività istituzionali della Pubblica amministrazione locale.*
- *Partecipazione dell'Ordine alle attività di sviluppo congiunte Università-Industria-Ente nella ricerca di base e applicata, nell'innovazione tecnologica e più in generale nei processi di cambiamento.*
- *Supporto, ove richiesto, con competenze professionali e manageriali aderenti all'Ordine per le attività di innovazione organizzativa e tecnologica dell'Ente.*
- *Partecipazione dell'Ordine ai Comitati di valutazione dei progetti di finanziamento all'innovazione e alla ricerca, dei relativi piani di attuazione e dei risultati conseguiti.*

Il Piano Nazionale per l'Innovazione Digitale nelle Imprese stilato dal Ministero delle Attività Produttive e dal Ministero per l'Innovazione e le Tecnologie, con le misure che riguardano la costituzione di comitati consultivi per l'innovazione digitale, nonché la misura di accesso al credito per le PMI, e il disegno di legge sul trasferimento tecnologico, può costituire una base di discussione per iniziative che riguardino, in particolare l'area regionale campana, che sicuramente più di altre, vede la propria economia insidiata dalla concorrenza di Paesi emergenti. Nei processi di trasferimento tecnologico l'Ordine potrebbe mettere a disposizione una adeguata massa critica di competenze e professionalità per supportare sotto il profilo metodologico ed operativo le imprese, le Università e le istituzioni nel percorso di fertilizzazione territoriale.

Su scala regionale, il Protocollo di Intesa sul tema della ricerca scientifica e innovazione tecnologica siglato tra i Presidenti delle Regioni e delle Provincie Autonome, Cgil, Cisl, Uil e Confindustria, costituisce ulteriore importante base di discussione per verificare l'integrazione tra le politiche di sviluppo.

La continuità e la crescita di iniziative ed innanzitutto la qualità delle proposte dipenderà innanzitutto da come le forze chiamate in campo, ognuno con le proprie competenze, lavoreranno su concreti obiettivi, affinché i progetti politici diventano progetti imprenditoriali operativi.

Su queste basi sta operando l'Ordine degli Ingegneri di Napoli con l'impegno costante delle sue Commissioni.

Un esempio fra tanti. Con la commissione Aerospaziale e Telecomunicazioni siamo nel Comitato promotore "Galileo Campania", una struttura formata con la Regione Campania, Comune di Napoli, Camera di Commercio per la promozione e lo sviluppo di nuove tecnologie e servizi che derivano dall'utilizzo del Sistema Satellitare Galileo.

L'Ordine degli Ingegneri con le proprie Commissioni e la vasta rappresentanza dei propri iscritti auspica, e concludo, che si possano perseguire idee progettuali vincenti basate su tecnologie attuali e future, per il bene della collettività tutta.

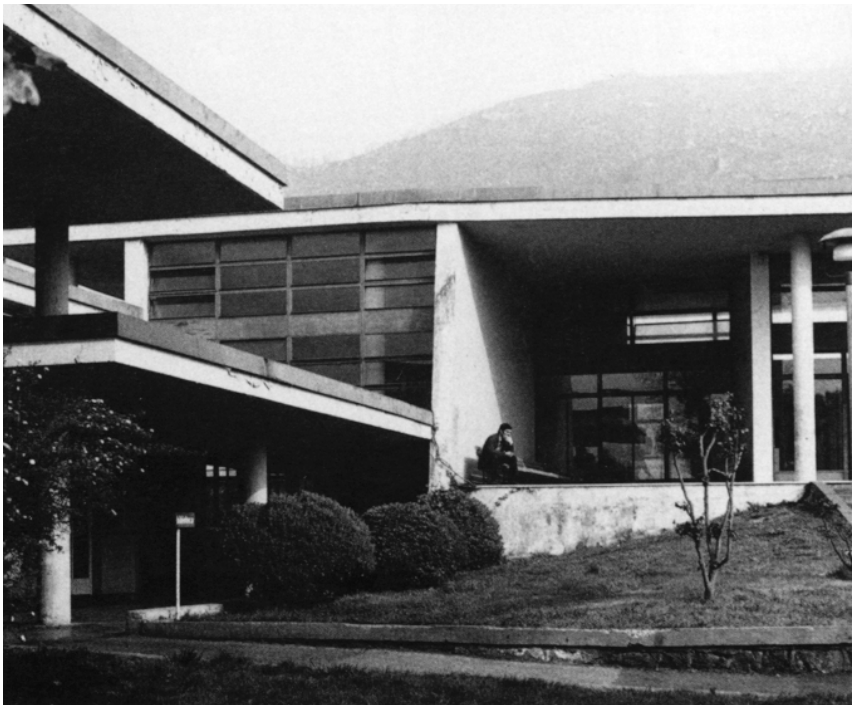
LA SCOMPARSA DI UN COLLEGA

Una mano assassina ha causato la morte del collega Emilio Albanese, oggetto di aggressione per sottrargli una somma di denaro appena ritirata in banca.
Mentre porgiamo le più sentite condoglianze ai familiari del collega, auspichiamo che le forze dell'ordine assicurino alla giustizia i responsabili dell'efferato crimine.

Luigi Cosenza

Luigi Cosenza è nato nel 1905 e si è laureato nel 1928.
Dal 1948 al 1958 ha insegnato presso la facoltà di Ingegneria di Napoli "Composizione architettonica" e "Progetti Edili". Tra le sue opere si ricordano: il Mercato del Pesce (1929-1930), la villa Savarese (1936-1942), la fabbrica Olivetti (1951-1954 in coll.), la facoltà di Ingegneria di Napoli (1955-1970 in coll.), la Fabbrica Landis & GYR (1962-1967). *(def. nel 1999)*

1



2

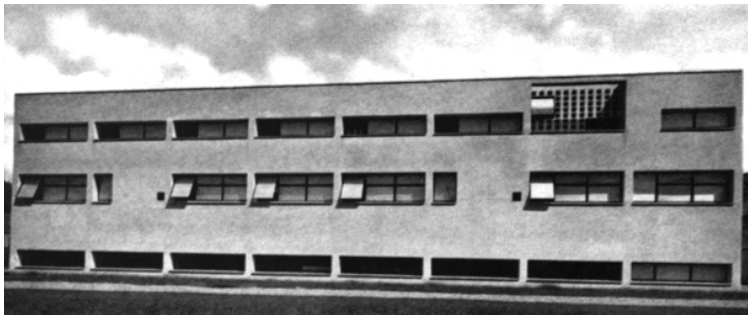
1. Fabbrica Olivetti, Pozzuoli
2. Fabbrica Landis & Gyr (1962/1965), Salerno

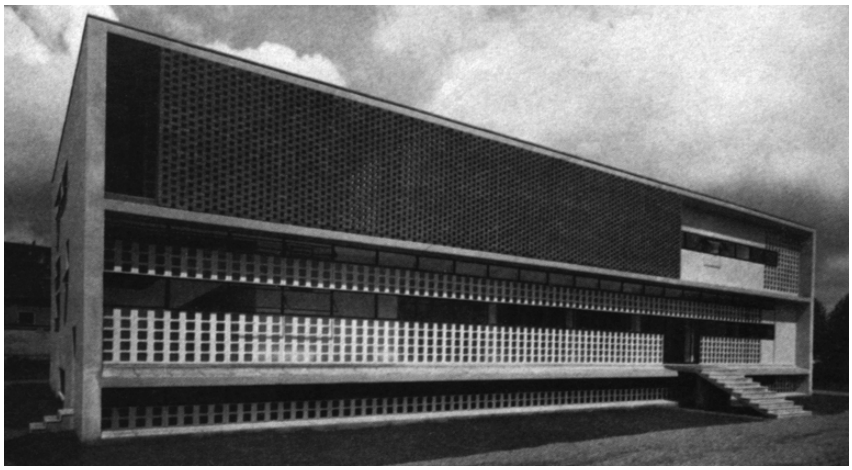
Laureato in ingegneria nel 1928

Ignazio Gardella

E' nato nel 1905 a Milano e si è laureato in ingegneria civile nel 1928 al Politecnico di Milano. Ha svolto attività didattica in qualità di docente dell'Istituto universitario di Venezia e nel 1947 si è laureato in architettura. Nel 1955 ha ottenuto il premio nazionale Olivetti per l'architettura.

1





2

Tra le opere sono da ricordare il Dispensario antitubercolare di Alessandria (1938), pubblicato su "Gli elementi dell'architettura funzionale" (Sartoris, 1941), la fabbrica Borsalino ad Alessandria (1956), la casa alle Zattere a Venezia (1957), la Galleria d'Arte Contemporanea a Milano e la casa d'abitazione ai "Giardini d' Ercole" (1949-54), a Ivrea le mense Olivetti ed altri servizi (1953-59) e a Genova l'Università Nuova della facoltà di Architettura.

(def. nel 1999)

1. Fronte nord - Dispensario antitubercolare di Alessandria (1938)
2. Fronte sud - Dispensario antitubercolare di Alessandria (1938)

Laureato in ingegneria nel 1928

Un napoletano divinatore della radio

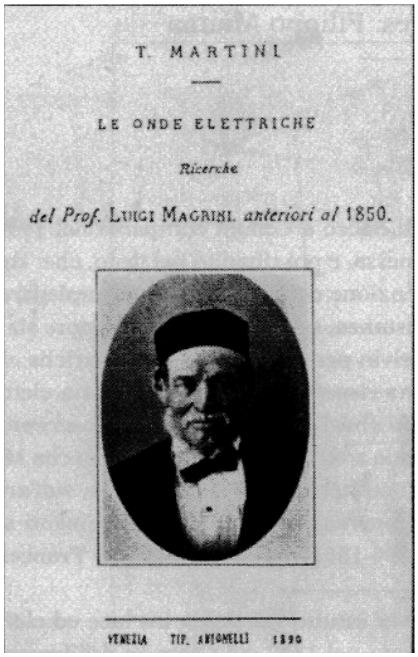
DI FILIPPO MANNA
Ingegnere

Nel famoso manuale di radiotecnica di Sacco e Celioni comparso nel 1930 e che conobbe sei edizioni è detto già in premessa, e poi ribadito nel testo, che: "*nessuno prima di Guglielmo Marconi fece menzione della possibilità di impiegare le onde elettriche per la telegrafia a grande distanza, sebbene un grande onore sia da tributare al Faraday, ad Henry e a Lord Kelvin per i loro studi sulle scariche elettriche nei conduttori ed a Maxwell ed Hertz rispettivamente per la teoria elettromagnetica della luce e i brillanti esperimenti che di questa fornirono l'ineccepibile dimostrazione*".

L'asserzione non corrisponde a verità giacché ben prima che Marconi effettuasse i suoi primi esperimenti su cui torneremo c'erano state, sull'argomento, dichiarazioni esplicite e proposte concrete da parte di due eminenti studiosi italiani: l'udinese Luigi Magrini (1804-1867) ed il napoletano Francesco Sponzilli (1796-1863).

Il Magrini fu il primo in assoluto ad aver intuito l'analogia tra luce ed elettricità e lo si evince dalla nota da lui pubblicata nel 1852 sul *Giornale dell'Imperiale Reale Istituto Lombardo la quale espone i risultati d'una serie di Ricerche effettuate sulla natura del principio elettrico, ossia esperienze tendenti a provare che il principio delle oscillazioni può essere applicato anche ai fenomeni elettrici* (figg. 1 e 2). È a dir poco singolare che in una di esse il Magrini si dichiari assai lieto se qualche lettore dovesse ravvisare in questa coordinazione tra segnali elettrici e luminosi una qual- che possibilità di propagare i primi analogamente a ciò che si verifica per i secondi.

Assai più esplicito, per ciò che attiene l'argomento in esame, fu il secondo dei menzionati Precursori, l'ufficiale del genio Francesco Sponzilli (fig. 3), nato a Napoli il 22 dicembre 1796 da Francesco di Nicola e da Maria Nardones entrambi appartenenti a una di quelle famiglie medioborghesi che molto ci tenevano a che almeno un componente si dedicasse a vita sacerdotale o militare. Così il giovane Francesco dopo aver conseguito la licenza superiore avanzò nel luglio del 1815 domanda d'ingresso nell'esercito che stava riorganizzandosi dopo il settennato di Gioacchino Murat. Appena un mese prima, e cioè il 17 giugno 1815, con il rientro a Napoli di Ferdinando IV era iniziata la restaurazione borbonica che non fu né brutale né inintelligente, epperò non in grado d'impedire l'insurrezione militare che il primo luglio 1820 aprì quel breve periodo di vita costituzionale cui posero fine la doppiezza dello stesso Ferdinando e l'intervento militare austriaco che ribadì il definitivo divorzio tra la dinastia borbonica e la popolazione del regno di Napoli. Non sappiamo se lo Sponzilli, nominato sottotenente nel 1819, aderì a questa insurrezione ma solo che la sua carriera militare continuò con la qualifica di esperto di meteorologia ch'era allora di competenza delle forze di terra essendo quelle dell'aria ancora di là da venire. In tale qualità e grazie agli scambi di vedute con analoghi uffici di altri Paesi egli apprese delle esperienze effettuate in Inghilterra tra il 1857 ed il 1859 per ottenere comunicazioni telegrafiche senza filo tra le due rive di un fiume servendosi della conduttività dell'acqua, nonché di altre in cui si cercava di ot-



T. MARTINI

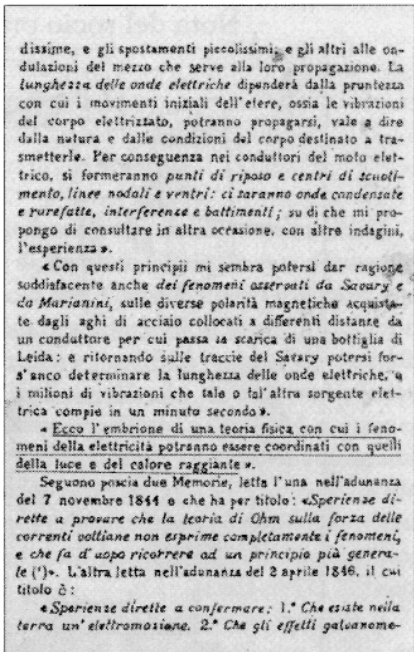
LE ONDE ELETTRICHE

Ricerche

del Prof. LUIGI MAGRINI *anteriori al* 1850.

VENEZIA TIP. ANGELLI 1890

Fig. 1 - Frontespizio della nota di L. Magrini (1804-1867) sulle onde elettriche



dissime, e gli spostamenti piccolissimi; e gli altri alle ondulazioni del mezzo che serve alla loro propagazione. La *lunghezza delle onde elettriche* dipenderà dalla pruntezza con cui i movimenti iniziali dell'etere, ossia le vibrazioni del corpo elettrizzato, potranno propagarsi, vale a dire dalla natura e dalle condizioni del corpo destinato a trasmetterle. Per conseguenza nei conduttori del moto elettrico, si formeranno *punti di riposo e centri di scuotimento, linee nodali e ventri: ci taranno onde condensate e rarefatte, interferenze e battimenti*; su di che mi propongo di consultare in altra occasione, con altre indagini, l'esperienza».

«Con questi principii mi sembra potersi dar ragione soddisfacente anche *dei fenomeni osservati da Savary e da Marianini*, sulle diverse polarità magnetiche acquistate dagli aghi di acciaio collocati a differenti distanze da un conduttore per cui passa la scarica di una bottiglia di Leida: e ritornando sulle traccie del Savary potersi fors'anco determinare la lunghezza delle onde elettriche, o i milioni di vibrazioni che tale o tal'altra sorgente elettrica compie in un minuto secondo».

«Ecco l'embrione di una teoria fisica con cui i fenomeni della elettricità potranno essere coordinati con quelli della luce e del calore raggiante».

Seguono poscia due Memorie, letta l'una nell'adunanza del 7 novembre 1844 e che ha per titolo: «*Sperienze dirette a provare che la teoria di Ohm sulla forza delle correnti voltiane non esprime completamente i fenomeni, e che fa d'uopo ricorrere ad un principio più generale* (¹)». L'altra letta nell'adunanza del 2 aprile 1846, il cui titolo è:

«*Sperienze dirette a confermare: 1.° Che esiste nella terra un' elettromozione. 2.° Che gli effetti galvanome-*

Fig. 2 - Pagina in cui Luigi Magrini intuisce l'analogia tra luce ed elettricità.

tenere segnalazioni per induzione, in un filo telegrafico, dalle correnti variabili lanciati in altro filo parallelo a non grande distanza. Evidentemente si rese subito conto del fatto che di queste iniziative assai poco la seconda, e nulla la prima, avevano a che fare con la radiotelegrafia e che occorreva guardare altrove. Era stato però incaricato, proprio nel 1857, di studiare i mezzi per provvedere alla sicurezza delle polveriera i quali gli offrirono il destro per la pubblicazione di una memoria dal titolo *Sopra i Parafulmini* negli *Annali delle Opere Pubbliche* di Napoli del 1858-59. Mentre stava correggendo le bozze ebbe però una intuizione che in certo modo unificava tutte le sue precedenti idee sull'argomento ed allora come una parentesi e col singolare titolo di *Corollario* inserì nella memoria cui aveva già dato il *si stampi* la seguente significativa digressione che appunto ce lo fa identificare come detentore della qualifica espressa dal titolo della presente Nota:

"Se l'etere, sotto forma di luce, viene da sé a pingere un'imagine sulla retina, e per le ignote vie magnetiche viene da sé a regolare le nostre bussole, non potremo noi avere una ragionevole speranza che questo medesimo etere venisse, e senza esservi costretto dal ferreo vincolo di un conduttore, ad animare una macchina telegrafica, onde favorirne coll'officio suo nelle corrispondenze nostre, per mezzo dell'elettricità? Il desiderio è meno ardito di quello che parer potrebbe a prima vista, anzi nelle cose odierne della telegrafia elettrica già si trova ottenuto per metà. Nei nostri primi apparecchi telegrafici i fili conduttori erano due e formavano l'inalterabile circuito. Il filo è ora uno solo, il circuito è rotto, e pur come tale adempie benissimo all'ufficio suo. Insomma, ov'io mi facessi modestamente a dire d'una qualche probabilità che aver si potrebbe per una corrispondenza telegrafica elettrica «senza filo alcuno», forse farei ridere li molti che in queste cose sono maestri miei; ma sono certo di non trovar pur uno fra questi miei maestri che formular potesse una dimostrazione senza replica, di avere io profferito un'assurdità. Le trasformazioni dell'etere, molteplici, lontane, contemporanee e celerissime, distinte e sempre circondate dal mistero, non solamente presentano un vasto teatro ad ammirar prodigi, ma un vasto campo ancora a lasciare sperare e tentar prodigi novelli. Com'io ho formulato una proposta, così di tentare ardir voglio una mia particolare spiegazione del fenomeno d'una precisa manifestazione dell'onda elettrica destata e trasmessa come quella luminosa da acconcio ma per ora ignoto Reomotore, e ricevuta e mantenuta da un Reoricettore anche collocato agli antipodi del primo. Questa mia spiegazione implicherebbe l'ipotesi d'una «generale istantanea commozione" che si manifestasse in tutta la massa dell'atmosfera elettrica che riveste la terra: commozione che comunicar si potesse a tutti i Reoricevitori adatti a risentirla grazie a modificazioni della corrente conseguente a variazioni di resistenza elettrica avente però luogo solo da quelli che già si «farebbero predisposti a ritenerla». Siano macchine di acconcia futura fabbricazione, adatte a destare una propagazione ondosa nel dielettrico rappresentato dall'aria nonché a riceverne e a ritenerne l'effetto, e noi avremo stabilito una comunicazione senza conduttore. Quando da A voglio corrispondere con B eccito la generale commozione elettrica e tutte le macchine capaci di sentirla l'avvertiranno. Ma solo fra me ed il mio corrispondente sarà notato il valore di un pensiero perché questo, grazie a idee telegra-

Fig. 3 – Francesco Sponzilli (1796-1865)

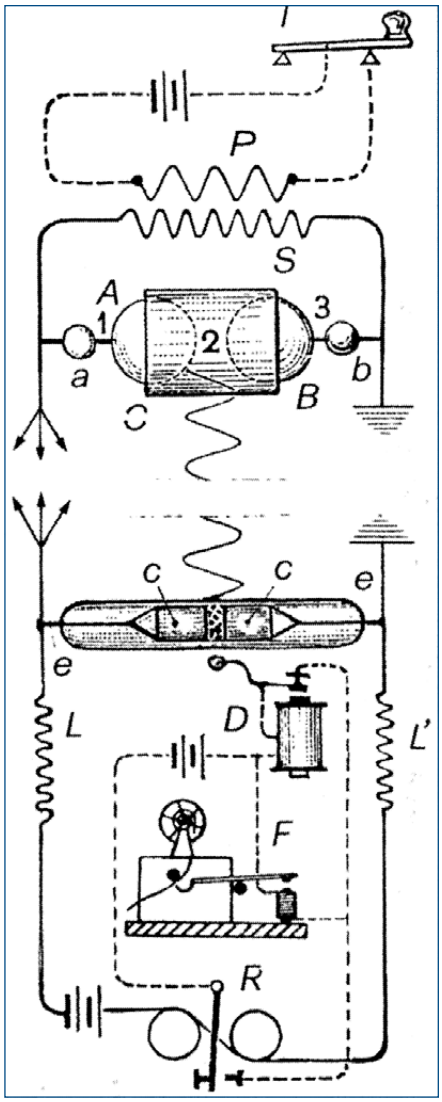


Fig. 4 - Schema del primo apparecchio di telegrafia ideato e brevettato da Marconi: A e B sfere di ottone del diametro di 10 mm inserite per metà circa nella camera C di materiale isolante (gomma dura) riempita di vaselina - a e b sferette collegate al secondario S del rocchetto di Ruhmkorf il cui primario P è inserito in un circuito la cui interruzione prodotta dal tasto I determina una forte scarica sui tratti 1, 2 e 3 con conseguente produzione di oscillazioni in ragione di 50 milioni al secondo le quali irradiano dalla antenna treni di onde smorzate per la presenza delle bobine L ed L' aventi lo scopo di far passare le correnti oscillanti per il coherer opponendo loro la propria resistenza induttiva. Per mezzo d'una antenna del tutto simile a quella della stazione trasmittente del pari collegata alla terra le oscillazioni giungono al ricevitore costituito da un tubo di vetro contenente i cilindretti d'argento c, c distanziati per due mm da un miscuglio di polvere d'argento e nichel in presenza di mercurio e tenuti in posizione dai conduttori e, e. Al sopraggiungere del treno d'onda le particelle della polvere si inserrano sotto forte coerenza ed il coherer lascia passare la corrente che aziona il relais R (detto soccorritore) il quale chiude il circuito di lavoro in cui è inserito il ricevitore Morse F. Quando l'arrivo dei treni d'onda cessa del tutto lo scatto della elettrocalamita D inserita nel circuito di lavoro toglie la onduttività ai cilindretti e, e del coherer il quale conseguentemente può ricevere un'altra serie di tali treni d'onda e così via di seguito.

fiche convenute, sarà l'effetto di tanti ripetuti colpi, sarà l'effetto d'una più o meno lunga loro durata. Ora intorno alla bizzarra idea della telegrafia elettrica senza filo non aggiungerò oltre una parola sola, poiché tutto quello che potrei dire di più sarebbe perduto per coloro che non sono a livello di cosiffatti studi e superfluo agli uomini positivi, ai quali - sapienti pauca - io credo d'aver detto quanto basta perché giudichino di questo mio singolare corollario e ne traggano adeguate conclusioni.

Nota - Nel momento di mettere in torchio, cioè il 12 febbraio 1859, mi è venuto nelle mani il volume III della Revue des Applications de l'Electricitè (1857-58) par le Vic. Th. De Moncel, e alla pagina 109 trovo un paragrafo che ha per titolo Communications sans fils conducteurs. Le quali o siano quelle tentate a Portsmouth servendosi dell'acqua come conduttore, o siano quelle intraprese dal Ginth per ottenere una corrente d'induzione in un filo telegrafico dalle correnti variabili lanciate in un altro parallelo a non grande distanza, sono propriamente idee di casi particolari e nulla hanno a che fare con la generalissimo mia idea di "Telegrafia elettrica senza fili conduttori" che già da due anni ho fatto girare manoscritta presso i nostri scienziati ma che non prima d'ora ho potuto rendere di pubblica ragione".

Com'è dato ad ognuno da rilevare in quanto trascritto c'è l'idea generale ma esatta delle comunicazioni radioelettriche intuite da uno Studioso che non era un fisico ma soltanto un ufficiale del genio, certamente dotto ma che sull'elettricità che allora muoveva i primi passi non aveva che conoscenze embrionali, la qual cosa però, paradossalmente o quasi, ben può invocarsi a giustificazione del fatto accertato che non occorre essere esperti della materia per intravedervi nuovi orizzonti. Del resto sulla rivista *La Scienza per tutti* dell'agosto 1918 il critico Umberto Maioli ci tenne a puntualizzare che Guglielmo Marconi notoriamente privo di licenza liceale "fu in grado di fare la sua scoperta perché ignorava l'importanza della lunghezza d'onda".

Evidentemente furono proprio queste scarse conoscenze a portarlo all'improvvisa e nuova intuizione delle possibili comunicazioni a distanza per via eterea nella quale sono in particolare da apprezzare il concetto d'una atmosfera avviluppante la terra entro cui le azioni elettriche e magnetiche possono propagarsi con la velocità della luce e soprattutto l'affermazione che uno scuotimento o impulso prodotto da un apparecchio elettrico, e quindi l'effetto d'una scarica o d'una rapida corrente, possa propagarsi in qualsivoglia direzione ed esser captato e utilizzato da un altro consimile per la produzione di segnali; che anzi potrà solamente essere accolto da apparecchi predisposti a riceverlo ossia, come poi disse Hertz, da circuiti ad esso «accordati». A questi apparecchi lo Sponzilli, conferendo rispettivamente il nome di *reomotori* e di *reoricevitori*, si rivelò antesignano anche nel lessico giacché nel linguaggio scientifico moderno il prefisso *reo* attinge il significato di corrente elettrica o quello più semplice di scorrimento in ogni parola

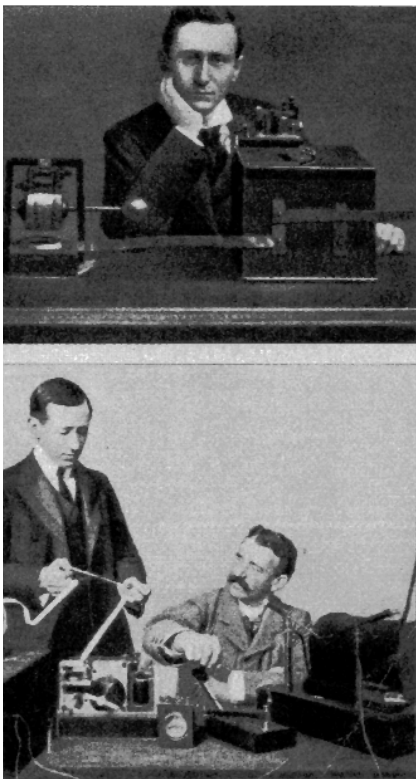
composta di cui costituisce il primo elemento.

Tutto ciò rappresenta in germe il principio e la tecnica delle comunicazioni elettriche e noi non possiamo leggere le pagine dello Sponzilli senza provare meraviglia e ammirazione per la voce solenne e profetica del solerte napoletano, la quale s'elevò con oltre sei lustri d'anticipo sulle prime esperienze che condussero all'invenzione della radio. All'atto in cui queste sue idee comparvero, e cioè nell'anno 1859, Enrico Hertz era un bambino di due anni e Guglielmo Marconi era ancora da concepire.

Forse lo Sponzilli era a conoscenza di quanto constatato nel 1725 dal fisico e matematico Charles-Francois Du Fay il quale ottenne passaggio di corrente da una sfera metallica ad un'altra previo riscaldamento d'una di esse, perché nella ricordata memoria sui fulmini egli asserisce che delle manifestazioni non violenti e quindi equivalenti solo a scariche elettriche tra due corpi possono ottenersi con un intenso riscaldamento d'uno di essi. La cosa certa è che il fenomeno è alla base dell'emissione termoelettronica e quindi del diodo ove appunto un conduttore ivi rappresentato dal filamento o catodo portato ad alta temperatura in un'ampolla di vetro emette nugoli di elettroni che colpiscono la placca costituente l'anodo a motivo della nota legge di attrazione tra cariche d'opposto segno.

Però questo tubo non ebbe alcun impiego fino a che il Fleming con il brevetto denominato *glow lamp oscillation detector* od *oscillation valve* del 1905 non ne ricavò il primo rivelatore a valvola delle radioonde che sostituì quello ideato nel 1884 dall'ascolano Temistocle Calzecchi Onesti il quale lo chiamò semplicemente "tubetto a limatura". Esso da Marconi, ed in conformità dello schema della fig. 4, fu impiegato nelle prime esperienze da lui effettuate a Villa Grifone presso Pon-tecchio nel 1898 (fig. 5/1) le quali anticiparono quelle celeberrime fatte a La Spezia utilizzando per la produzione delle necessarie oscillazioni elettriche l'oscillatore del Righi. Dunque soltanto dopo il 1905 fu possibile al suddetto rivelatore dal funzionamento piuttosto instabile, cui Lodge dette il nome di *coherer*, sostituire il nuovo dispositivo che il Marconi utilizzò con la placca collegata all'antenna ed il filamento alla terra ottenendo la perfetta udibilità delle onde in una cuffia anch'essa inserita nel circuito (fig. 5/2)

Fig. 5 - Primi esperimenti di Marconi:
5.1. Marconi nel giardino di villa Grifone di Pontecchio;
5.2. Apparecchio del 1896;
5.3. Presentazione da parte dello stesso Marconi del ritrovato a un funzionario del Ministero delle Poste.



Per la verità un diodo ancorché imperfetto è quello cui giunse Edison quando allo scopo di evitare che una delle due estremità del filamento di carbone della sua lampada a incandescenza ne annerisse intollerabilmente il bulbo vi inserì un piccolo elettrodo ausiliario ed una volta collegatolo al polo positivo della batteria ottenne passaggio unidirezionale di corrente. In considerazione di questa sua iniziativa non pochi storici gli attribuiscono il merito di poter annoverare tra le varie centinaia di brevetti da lui conseguiti anche quello della telegrafia senza fili e quindi della radio.

In realtà Edison alla possibilità di giungere a un dispositivo ch'egli prevedeva di battezzare come il «telegrafo del grillo» pensava veramente, tant'è che nel 1885 testualmente scrisse:

"Ho osservato che se si può operare ad un'altezza sufficiente per non aver bisogno di tener conto della curvatura della terra e per ridurne ai minimi termini l'assorbimento, la telegrafia elettrica o la trasmissione dei segnali tra due punti dati può effettuarsi per induzione senza far uso di fili colleganti gli stessi punti".

Si prefisse anzi di realizzarlo, questo telegrafo wireless dopo aver acquisito altre conoscenze, ma, come s'evince da questa dichiarazione, intendendo sfruttare allo scopo il fenomeno d'induzione, era su di una falsa strada. Comunque quando seppe che Marconi lo aveva fatto «per davvero», cioè sul terreno e non sulla carta lanciando il primo segnale transatlantico e poi offren-

do il ritrovato al Ministero delle Poste (fig. 5/3), Edison non gli lesinò la sua ammirazione; anzi con simpatico spirito sportivo dichiarò che avrebbe avuto piacere d'incontrare un *"giovane che aveva avuto l'audacia monumentale di osare l'inosabile e di riuscire a far compiere a un'onda elettrica un salto attraverso l'Atlantico"*.

E' questa quindi la verità "vera" rispetto a quanto in varie occasioni è stato pubblicato dalla stampa americana riguardo all'invenzione edisoniana del telegrafo senza fili. Purtroppo ancora oggi tal verità è misconosciuta, onde ad esempio accade di leggere testualmente alla pagina 233 del *Biographil Dictionary of the History of Technology* - edito nel 1995 a Londra ed a New York pei tipi della Routledge- - la gravissima affermazione del suo Coeditore e Consulente Ian McNeil:

"Edison sold his patent for wireless telegraphy «for a song» to Guglielmo Marconi".

Evidentemente certi Autori USA sono a tal punto abbacinati dal mito di Edison da essere indotti a falsità che appaiono incredibili appena si consideri che tutto il mondo conosce l'originalità e l'opera di Marconi. Noi naturalmente non intendiamo con ciò contestare e tanto meno negare i grandi meriti di Edison ma ci pare alquanto forzata anche la definizione che ne dette nel 1977 il suo biografo R.W. Clark considerandolo *The Man who Made the Future*.

Del resto, e come abbiamo visto, è lo stesso Edison che smentisce questi idolatri e non ci mostreremmo sorpresi se qualche erede di quel Marconi che mai si occupò di canzoni e che per giunta era stonatissimo pensasse di querelare il Sig. Ian McNeil denigratore d'un nome che in brevissimo tempo diventò comune nelle lingue più diffuse della vecchia Europa così come in quelle dell'Oriente Estremo e delle Americhe. Come si sa a Guglielmo Marconi Accademie e Associazioni Scientifiche di tutto il mondo fecero a gara nel conferir lauree *honoris causa* senza chiedergli la ricordata licenza liceale, e questi riconoscimenti si aggiunsero a quelle nazionali tra cui la Presidenza della Reale Accademia d'Italia conferitagli da Mussolini che lo definì «Mago degli spazi e Dominatore del cielo». Quando Marconi vi ascese, il giorno 20 luglio 1937, il de Floriis con queste parole concluse il suo discorso commemorativo:

"Dalle calotte impervie e ghiacciate dei poli agli arsi e desolati deserti; in ogni regione abitata della terra e per tutti i cieli solcati di ali non v'è uomo civile che non conosca il nome magico di Guglielmo Marconi!"

Noi non vogliamo ne siamo in grado di commentare queste parole e tuttavia non possiamo fare a meno di chiederci quanti uomini civili conoscono il nome del napoletano Francesco Sponzilli.

BIBLIOGRAFIA
Josephson M., *Edison*, Macdonald, 1951
Manna F., *Uomini e macchine*, Napoli 1999.
Palmieri F., *Corso di radiotecnica*, Napoli, 1930.
Sacco L. e Celloni A., *Manuale di radiotecnica*, Roma, 1935.
Toscano R., *Priorità inventive e categorie di innovatori*, Atti Acc.Pont., Vol. XLVIII, 1999.

QUOTA ISCRIZIONE ALBO 2005

Il termine per la riscossione della quota di 100 euro per l'anno 2005 è scaduto; è ancora possibile provvedervi:

- direttamente presso la cassa dell'Ordine, per contanti o assegno bancario
- presso gli uffici postali a mezzo di bollettino di c/c postale premarcato intestato all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli, che è stato inviato a tutti gli iscritti con nostra nota prot. 1010 del 10 marzo 2005
- presso gli uffici postali con bollettino di c/c postale sul c/c 25296807 intestato all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli, indicando nella causale le proprie generalità, il numero di iscrizione all'Albo e l'anno di riferimento della quota, ad evitare disguidi anche per omonimia o anno di attribuzione
- con bonifico bancario sul c/c 1889 intestato all'Ordine presso la Banca Popolare di Milano - Agenzia di Napoli n. 445 - Piazza Salvo d'Acquisto, 40 - ABI 05584 - CAB 03400 - CIN K, indicando nella causale le proprie generalità, il numero di iscrizione all'Albo e l'anno di riferimento della quota, ad evitare disguidi anche per omonimia o anno di attribuzione

Si ricorda, inoltre, che le ricevute dei pagamenti delle quote di iscrizione all'Albo vanno conservate come per legge.

PORTE APERTE ALLE FEDERICO II

Dal 4 al 9 aprile si è svolta la terza edizione di "Università Porte Aperte", una manifestazione dedicata all'orientamento universitario, organizzata dall'Università Federico II di Napoli per gli studenti frequentanti l'ultimo anno di scuola media superiore. Si tratta di giornate di orientamento universitario, che determinano un'elevata affluenza di pubblico. Nella scorsa edizione si è registrato, in una settimana, la partecipazione di più di 15000 studenti.
Scopo dell'evento è, dunque, presentare in maniera dettagliata l'offerta didattica dell'intero Ateneo Federico II a coloro che si accingono a diventare "future matricole", per tentare di far fronte alle difficoltà che si incontrano quando si intraprendono gli studi universitari. Tuttavia, essa può essere anche vissuta come un'opportunità per visitare una serie di strutture, quali biblioteche, laboratori, musei, normalmente non accessibili al pubblico. Come da tradizione la manifestazione si è aperta con un evento inaugurale nella sede di Monte Sant'Angelo e, dopo il saluto del rettore, gli studenti hanno potuto visitare i tredici chioschi, allestiti nella struttura, uno per ogni facoltà, dove è stato distribuito materiale informativo. I referenti per l'orientamento delle singole facoltà hanno presidiato ciascun chiosco ed hanno fornito chiarimenti ai visitatori. Per gli studenti questo è stato il momento più interessante dell'intera manifestazione, dato hanno potuto scoprire come è fatto e cosa si fa nelle tredici facoltà dell'Ateneo. Nelle giornate successive le singole facoltà hanno organizzato individualmente diversi eventi, presentando la loro offerta didattica ed allestendo visite guidate in laboratori, biblioteche, dipartimenti e complessi monumentali. Le visite non sono state riservate ai soli studenti, ma sono aperte a tutti. Inoltre, sono stati previsti anche una serie di eventi serali rivolti ad un pubblico più adulto, come la visita al museo di Capodimonte, coordinata da un docente di Storia dell'Arte, il cineforum di Ateneo, un incontro-dibattito sull'orientamento, un evento commemorativo di Guglielmo Marconi. Per quanto riguarda più specificamente la facoltà di Ingegneria, le mattinate del 5, 6 e 7 aprile sono state animate da visite ai laboratori dei vari dipartimenti. Dalla sala alta tensione alla vasca navale, dal laboratorio di microonde a quello di robotica, una serie di strutture normalmente chiuse al pubblico sono state aperte a chiunque era interessato a visitarle. Le visite sono iniziate alle ore 9.00, con partenza dall'aula magna della facoltà di Ingegneria. Per di più, la facoltà ha organizzato, venerdì 8 aprile, una serata commemorativa in ricordo di Guglielmo Marconi, ricorrendo gli ottanta anni della prima trasmissione radiofonica pubblica. Alla serata è stato invitato il Principe Guglielmo Giovannelli Marconi, nipote del grande inventore. Hanno contribuito all'organizzazione della serata TIM Italia S.p.A. e l'Alenia Marconi Systems. Un particolare ringraziamento va rivolto all'Ufficio Scolastico Regionale per la Campania, all'Associazione Italiana per la Storia dell'Ingegneria (A.I.S.I.) ed alla Commissione Istruzione dell'Ordine degli Ingegneri di Napoli, instancabilmente animata dall'ingegnere Vittoria Rinaldi.

Dario Assante e Luigi Verolino

Università Federico II di Napoli

SOF-Tel Centro di Ateneo per l'Orientamento, la Formazione e la Teledidattica

Sull'onda di Marconi

commemorazione di Guglielmo Marconi

8 Aprile 2005 - ore 18

Aula Magna della Facoltà di Ingegneria

Piazzale Tecchio, 80 – Napoli

Ore 18.00

Presentazione della serata
Prof. Luigi Verolino – *Università Federico II di Napoli*

Saluto delle autorità

Ore 18.30

Guglielmo Marconi: imprenditore o scienziato?
Prof. Ovidio Mario Bucci – *Università Federico II di Napoli*

I radar di AMS
Ing. Giovanni Alessio – *Alenia Marconi Systems*

Le nuove frontiere: GSM on the ship
Ing. Elisa Patrizi – *TIM Italia*

Buffet

La locandina della serata dedicata a Guglielmo Marconi

Monitoraggio in tempo reale delle merci pericolose

DI ENRICO BENVENUTO
E GIOVANNI ESPOSITO

Ingegneri

Abstract

Nel documento è descritto il prototipo di un sistema integrato pilota denominato "Monitoraggio merci pericolose e Gestione dell'emergenza". Il prototipo costituisce la versione preindustrializzata di un sistema automatizzato per il monitoraggio dello stato delle merci pericolose trasportate in ambito ferroviario, progettato al fine di prevenire e gestire quegli eventi incidentali, che potendo essere di elevato rischio anche ambientale, richiedono una pianificazione dell'emergenza da parte delle strutture aziendali competenti e impongono particolari esigenze di informazione alla comunità. Il prototipo è basato su di un'architettura di sistema modulare e gerarchica che ricalca le architetture industriali CIM – Computer Integrated Manufacturing, opportunamente adeguate alla produzione/erogazione di un servizio di trasporto. L'architettura opera su più livelli, tra loro dialoganti, quali un centro di gestione, più centri territoriali, sistemi automatizzati, muniti di sensoristica, a bordo carro e locomotiva.L'esemplare prototipale è classificabile come un Intelligent Transport System, e la sua funzionalità è legata alle tecnologie di localizzazione precisa (DGPS) e di comunicazione wireless (GPRS/GSM). Il prototipo sarà sperimentato congiuntamente con FS[1], Trenitalia (Divisione Cargo e UTMR)[2] e RFI[3], alla fine del 2° semestre 2004[4], in Campania, sulla tratta ferroviaria Marcianise/Nola-Agropoli-Paola utilizzando materiale rotabile attrezzato dal vettore ferroviario e impiantando negli scali di Marcianise ed Agropoli un prototipo di centro di gestione e di centro territoriale.

I) IL CONTROLLO DEL RISCHIO NEL TRASPORTO FERROVIARIO DI MERCI PERICOLOSE

1. Problematiche generali

Le problematiche legate al trasporto di merci pericolose (cfr. [2] e [12] per la classificazione delle merci pericolose e l'esame della normativa di riferimento), assumono oggi una particolare rilevanza di tipo sociale ed economico soprattutto nelle aree caratterizzate da elevata densità industriale, quali quelle aree che la normativa ha individuato come aree ad elevato rischio di crisi ambientale o ad elevata concentrazione di attività industriali.

Tale tipo di trasporto impone un'interazione spinta tra i vari soggetti che in esso operano direttamente o indirettamente (produttore, spedizioniere, società di trasporto, gestore infrastruttura, gestore interporti, utilizzatore finale, enti di controllo). Nel caso di trasporto intermodale ove i singoli modi di trasporto (via mare, via terra e via ferrovia) sono disciplinati da specifiche normative, nazionali ed internazionali, il rischio legato al trasporto di merci pericolose assume ancora maggiori rilevanza (promiscuità di vettori, aree di sosta e di interscambio, etc.) [5].

Recenti studi [13] mostrano che l'entità del rischio da trasporto di merci pericolose è paragonabile a quello relativo agli impianti fissi. In Europa gli incidenti che avvengono durante il trasporto di prodotti chimici rappresentano un terzo degli incidenti che coinvolgono prodotti chimici in generale.

In questo documento, l'attenzio-

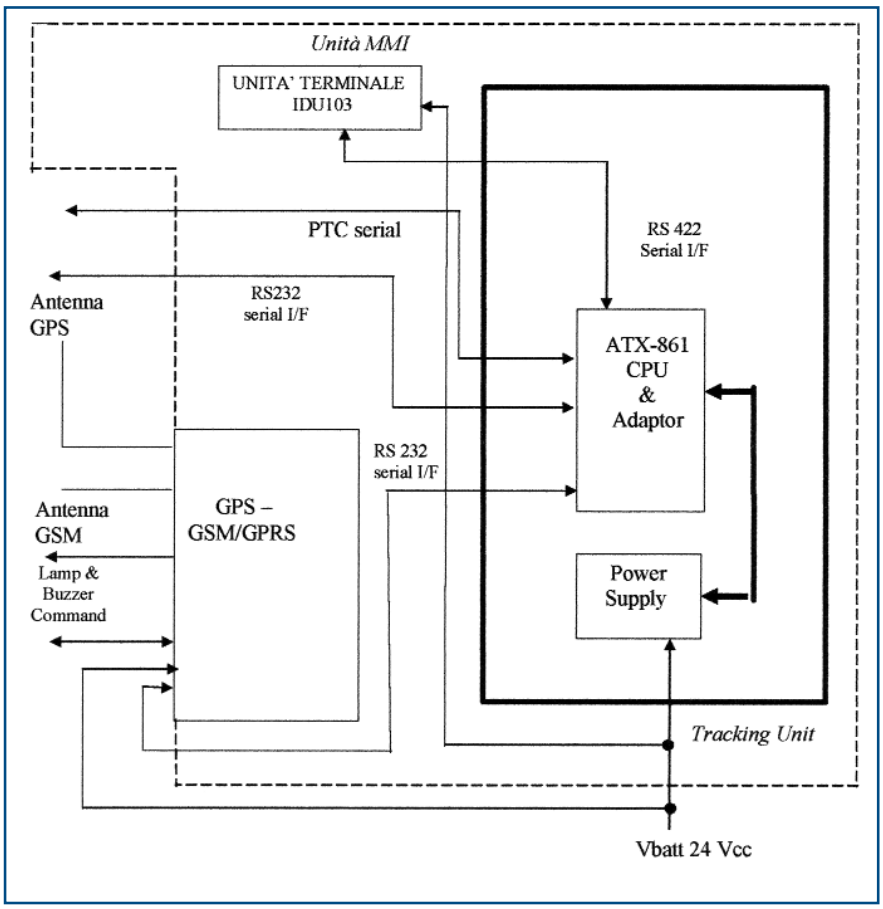


Fig. 1 - Schema apparato a bordo locomotiva

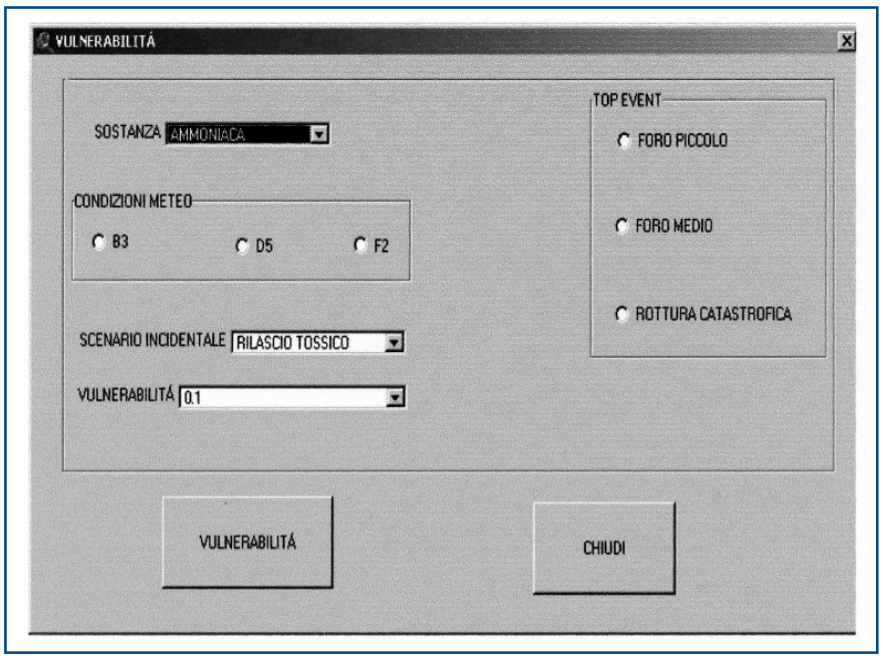


Fig. 2 - Schema apparato di bordo carro

ne è posta sul rischio connesso con il trasporto ferroviario delle sostanze pericolose. Tali sostanze rappresentano le materie prime o i prodotti delle attività presenti nelle aree geografiche interessate e, per questa ragione, possono entrare o uscire dall'area, transitare lungo le linee ferroviarie, e sostare negli scali nella attesa dello smistamento. La pericolosità delle sostanze trasportate, le caratteristiche dei vettori, delle linee ferroviarie, degli scali e la gestione dei flussi sono di conseguenza alcuni dei temi che richiedono attenzione se si vuole identificare, analizzare e predisporre azioni di riduzione del rischio.

Il rischio, è definibile in termini generali come la misura della potenzialità di un qualsiasi evento dannoso ed esprime la probabilità che un evento potenzialmente dannoso si verifichi e provochi un atteso valore di danno.

2. Il controllo dal punto di vista metodologico

Dal punto di vista metodologico il rischio connesso al trasporto ferroviario di merci pericolose può essere ridotto e gestito con un'azione contemporanea sulle due parti che lo caratterizzano: la prima parte esprime la probabilità dell'evento iniziatore (ad esempio incendi, esplosioni, nubi tossiche derivanti dalla perdita di materiale pericoloso lungo linea e/o in scalo), la seconda parte esprime la magnitudo del danno conseguente (che è correlata all'ambiente circostante la linea o lo scalo ovvero alla cosiddetta vulnerabilità).

Sulla prima componente, la probabilità di verificarsi dell'evento, agiscono le misure preventive strutturali e/o organizzative poste in atto dal vettore (es. scelta itinerario a minor rischio); sull'altra, la magnitudo del danno, agiscono le misure emergenziali e protettive, in altre parole le azioni di mitigazione delle conseguenze, azioni che possono essere di tipo strutturale o organizzativo oltre che di tipo tecnologico (es. sensoristica a bordo del veicolo che segnala in tempo reale le anomalie riscontrate).

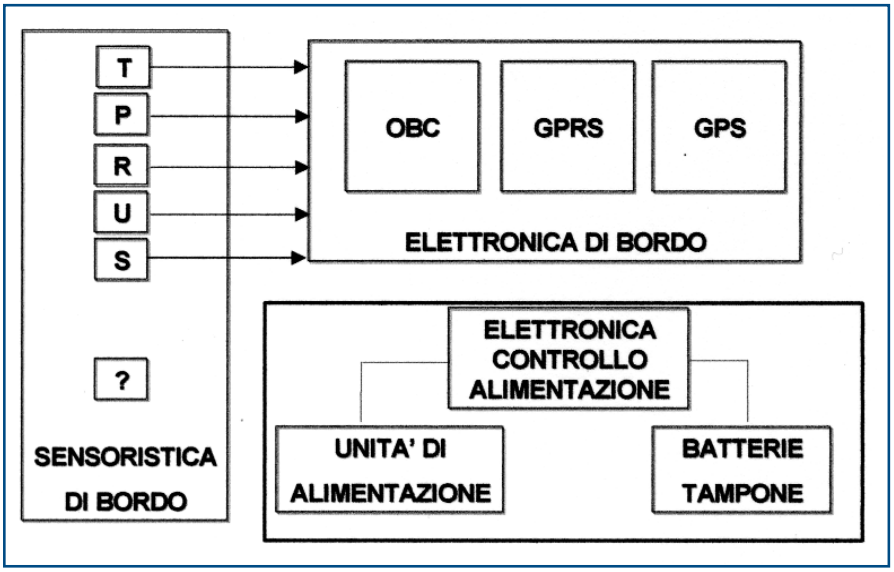


Fig. 3 - L'architettura Telematica

L'analisi preventiva dei rischi connessi con il trasporto ferroviario, in genere richiede la determinazione della vulnerabilità **ipotizzabile** lungo l'itinerario previsto. La vulnerabilità è intesa come la previsione dei possibili effetti che un evento incidentale, quale il rilascio, accidentale o intenzionale, di una sostanza pericolosa, provoca in interazione con l'ambiente circostante; nel nostro caso (trasporto ferroviario) lungo la linea o in scalo. La determinazione della vulnerabilità ipotizzabile può essere fatta ricorrendo alla determinazione e mappatura sul territorio (circostante l'infrastruttura di rete) di specifici indici di rischio - locale, individuale e sociale – di uso frequente nella comunità tecnico-scientifica internazionale e nazionale. In particolare a mappe territoriali georeferenziate di tipo statistico (antropiche, ambientali, meteorologiche) di interesse lungo linea ed in scalo si sovrappongono mappe territoriali di tipo probabilistico, rappresentanti il valore, assunto sul territorio, da indici di rischio. Indici di rischio che sono funzione del valore delle variabili in grado di influenzare la potenziale pericolosità della merce pericolosa trasportata (es. quantitativi medi trasportati; tipo contenitore, probabilità accadimenti incidentali finali) e della loro correlazione con i parametri **infrastrutturali** (quali ad esempio le gallerie, la vicinanza di grandi vie di comunicazione, la vicinanza di impianti a rischio di incidente rilevante), **ambientali** (il terreno montagnoso, la vicinanza del mare, gli specchi d'acqua, le falde acquifere, etc.), **climatici** (condizioni meteo attuali e previste), **antropici** (agglomerati urbani ad alta densità abitativa, etc.). La combinazione di questi indici permette di ottenere le cosiddette mappe statiche di pericolosità che esprimono la vulnerabilità **ipotizzabile** lungo l'itinerario previsto.

In caso di allarme e/o di evento incidentale, la magnitudo del danno conseguente può essere mitigata da due fattori: in primo luogo dalla conoscenza in tempo reale dell'accadimento e delle sue caratteristiche, in secondo luogo da appropriate procedure di gestione dell'emergenza.

In particolare, **rilevando in tempo reale eventuali situazioni d'attenzione**, adeguati modelli previsionali, sviluppati con il concorso della ricerca di base (Università), consentono di tracciare mappe di danno **probabile** (curve di isovulnerabilità o anche mappe dinamiche di pericolosità) mediante le quali si rappresentano, in funzione delle caratteristiche di pericolosità della sostanza trasportata, del tipo d'incidente e/o malfunzionamento verificatosi e delle condizioni meteo locali, gli effetti dei possibili scenari incidentali sul territorio, evidenziandone così l'impatto ambientale. Si possono quindi informare, in tempo "quasi" reale, i vari attori, sul tipo di azioni da intraprendere (**gestione dell'emergenza**). Con tali modalità si riesce a mitigare e ridurre il rischio (inteso nella componente della magnitudo) in via preventiva. Infatti o si è stato in grado di segnalare stati di preallarme, evitando addirittura l'accadimento incidentale, o almeno si è evidenziata la situazione incidentale al momento del suo insorgere, favorendo così l'immediata attivazione dell'allarme e la conseguente **appropriata** gestione dell'emergenza.

3. Il controllo dal punto di vista tecnologico

Dal punto di vista tecnologico il rischio connesso al trasporto ferroviario di merci pericolose, può essere ridotto e gestito con le tecnologie, implementate a bordo dei carri e dei locomotori, quali la localizzazione satellitare (GPS/DGPS), la comunicazione wireless (GSM/GSM-R/GPRS), la sensoristica a standard ferroviari, e con tecnologie, implementate centralmente, quali il workflow event-driven, la rappresentazione georeferenziata multitematica del territorio.

Le tecnologie di localizzazione satellitare e di comunicazione wireless consentono di avere, a basso costo informazioni immediate sullo stato della merce pericolosa trasportata dai convogli, migliorando, di fatto, con opportune post-elaborazioni, anche la sostenibilità economica e ambientale. La sensoristica permette di rilevare fornite di quegli eventi anomali, possibili generatori di accadimenti incidentali, che possono verificarsi durante il trasporto della sostanza pericolosa. I sensori rilevano dati sia relativi alle condizioni operative del trasporto (quali urti, svii o deragliamenti) sia relativi allo stato della

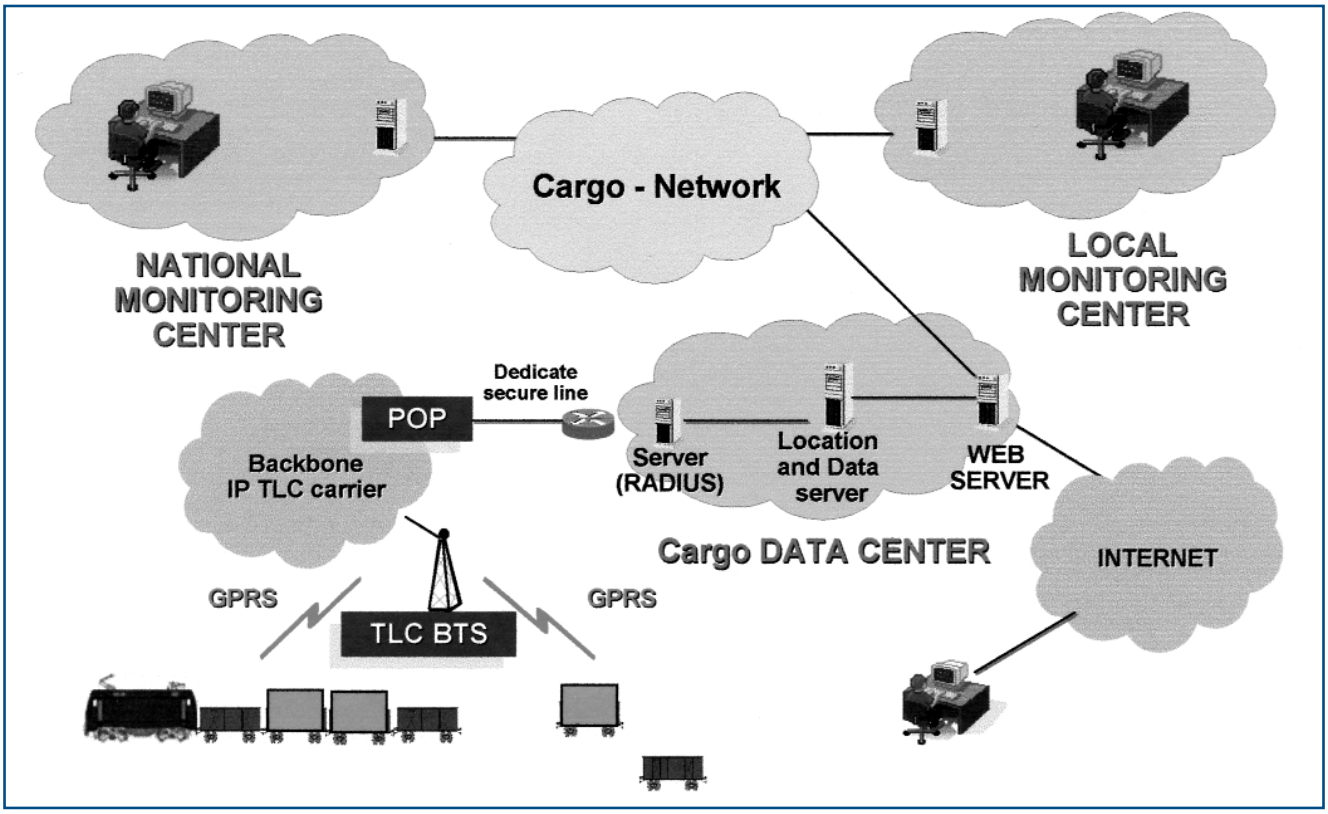


Fig. 4 - Schema di massima di gestione dell'emergenza

sostanza pericolosa trasportata (pressione, temperatura esterna, perdita di sostanza). La cartografia georeferenziata di precisione [1] ha una duplice funzione. In primo luogo consente una georeferenziazione fine degli scali e delle linee ferroviarie in modo da poter sovrapporre con precisione il percorso della merce con le informazioni territoriali di tipo statistico (antropiche, ambientali, meteorologiche) e probabilistico (indici di rischio) di interesse lungo linea e in scalo (mappe statiche) al fine di valutare la vulnerabilità ipotizzabile dell'itinerario previsto. In secondo luogo, nel caso di allarme da un mezzo in movimento o in sosta, localizza con precisione il luogo dell'accadimento incidentale, o del pre-allarme, mostrando, con le mappe dinamiche, i potenziali centri di vulnerabilità interessati, evidenziando le probabili conseguenze dell'evento incidentale, e permette la localizzazione sul territorio delle risorse più adatte per fronteggiare l'emergenza. Il workflow event-driven, sulla base delle informazioni ottenute e dell'incidente occorso, aiuta l'operatore nell'impostare il più efficace processo di gestione dell'emergenza.

4. Lo stato dell'arte in Europa

Ad oggi, non risulta che in Europa siano stati sviluppati efficaci sistemi automatizzati ed integrati controllo del rischio del trasporto di merci pericolose a mezzo ferrovia, inteso come localizzazione e monitoraggio delle merci e gestione dell'emergenza.

Nell'esperienza internazionale, infatti, sono state sì individuate le tecnologie abilitanti per il monitoraggio di flotte carri trasportanti merci pericolose (GSM/GSM-R/GPRS per la comunicazione, GPS/DGPS per la localizzazione, sensoristica ferroviaria per il controllo dei parametri di pericolosità, rappresentazioni topologiche e georeferenziate per la mappatura centrale del monitoraggio), ma mancano soluzioni ICT che abbiano integrato tali tecnologie in un ambito operativo unitario.

II) IL PROTOTIPO REALIZZATO

Il prototipo progettuale realizzato permette l'identificazione immediata di tutte le situazioni di allarme legate alla merce pericolosa trasportata e di quegli eventi di marcia che influenzano il trasporto ferroviario delle merci pericolose; utilizza mappe statistiche e probabilistiche di rischio associate al territorio attraversato dalla linea ferroviaria (mappe statiche) e genera, in caso di accadimento incidentale mappe di isovulnerabilità (mappe dinamiche), intese come correlazione tra stato della merce e parametri infrastrutturali, ambientali ed antropici, lungo l'itinerario ferroviario pianificato per il convoglio; il prototipo, infine, aumenta sensibilmente l'efficienza dei centri di gestione, di comunicazione e controllo del vettore, e di diffusione delle informazioni

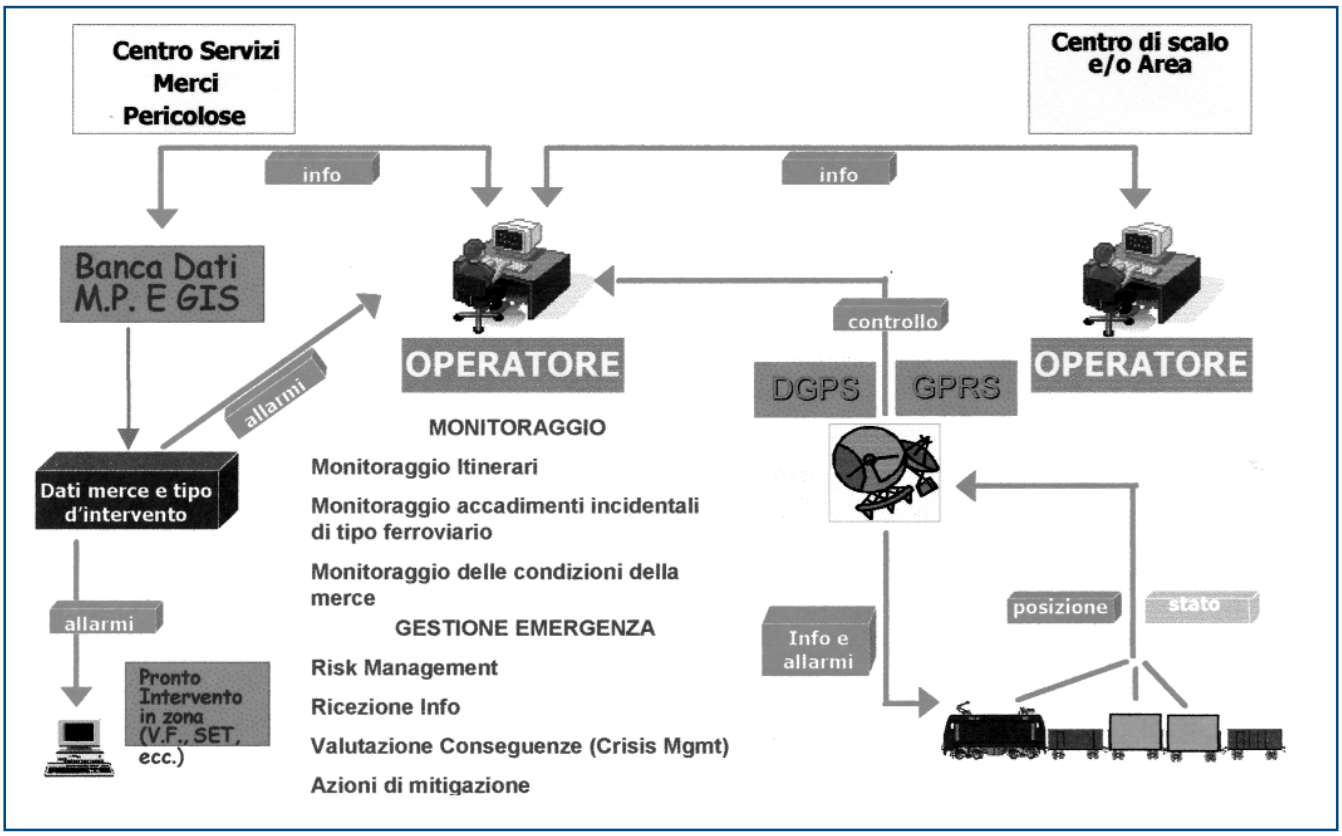


Fig. 5 - Sinottico di scalo con indicazione curve di danno (Metodo Speditivo)

correlate a tale tipo di trasporto sia in ambito nazionale che internazionale, memorizza i dati del trasporto e dell'incidentalità, al fine di migliorare la costruzione delle mappe statistiche e probabilistiche associate al territorio circostante la rete ferroviaria.

Il prototipo progettuale, assicura in primo luogo il **controllo del rischio del trasporto**, inteso come sia come monitoraggio degli itinerari della merce trasportata rispetto all'itinerario programmato[5] sia come monitoraggio continuo degli accadimenti incidentali di tipo ferroviario (svio, urto) e delle condizioni della merce (rispetto di soglie di allarme e di preallarme) ed in secondo luogo **la gestione delle emergenze,** intesa come trasmissione delle informazioni di pre-allarme, allarme ad un centro di controllo e contestuale valutazione delle conseguenze e delle eventuali successive azioni di mitigazione (istruzioni al personale di macchina, etc.).

Il prototipo fornisce gli strumenti per valutare e mitigare le conseguenze dei vari scenari incidentali (poolfire, bleve, ecc) che possono verificarsi dopo il rilascio di sostanze pericolose, calcolando ed evidenziando su di un GIS le curve d'isovulnerabilità sia attorno allo specifico punto di rilascio della sostanza sia lungo il percorso previsto per il convoglio, rendendo così possibile non solo di apprezzare il probabile impatto sul territorio del rilascio di sostanza, - determinando le aree soggette a concentrazioni tossiche pericolose, le aree coinvolgibili in un incendio, ed altro, ed effettuando di conseguenza una previsione che aiuta a definire le azioni da intraprendere per gestire l'emergenza derivante -, ma anche di localizzare le risorse presenti sul territorio in grado di fronteggiare l'emergenza stessa.

Si riportano di seguito i macro-obiettivi del prototipo:

- Identificare univocamente i carri ed i convogli con merci pericolose relativamente ai dati del trasporto (origine, destinazione) ed alle sostanze trasportate (tipo di sostanza, quantità trasportata),
- Conoscere in ogni istante la posizione geografica del carro e del convoglio sulla rete ferroviaria (tracking and tracing),
- Conoscere in tempo reale lo stato del carro e ricevere eventuali segnalazioni di allarme o di condizioni anomale,
- Permettere un efficace e coordinato intervento nel caso di eventi incidentali (gestione dell'emergenza).

Il prototipo progettuale [4] è composto dalle seguenti parti:

- Sistema di localizzazione DGPS a bordo carro e locomotiva,
- Sistema di comunicazione GPRS (GSM/SMS come backup) per le comunicazioni Bordo-Terra e wireless per le comunicazioni Bordo-Bordo Locomotore,
- Tecnologie AIDC – Automatic Identification and Data Capture, per la raccolta dei dati, con relativo software di bordo "near real-

time" per il controllo, l'acquisizione, la post-elaborazione e la verifica dell'informazione raccolta e/o ricevuta,
- Sensoristica di bordo connessa al tipo di merce pericolosa da controllare ed ai parametri ferroviari da verificare,
- Funzionalità centrali di mappatura multimetatica, georeferenziazione, monitoraggio rispetto al programmato, simulazione e analisi what if, gestione dell'emergenza,
- Dati (mappatura statica)[6] di una linea pilota per il trasporto di merci pericolose,
- Determinazione della scheda sicurezza treno in funzione del materiale trasportato e del territorio attraversato,
- Funzionalità di gestione dell'emergenza in scalo e lungo tratta ivi compresa la valutazione delle conseguenze di un allarme (mappe dinamiche di pericolosità),
- Funzionalità di memorizzazione dei dati di interesse ai fini della creazione di una banca dati incidentale (itinerari, tipi e quantità di merce, eventi di preallarme e allarme, etc.), contenente informazioni ad elevata affidabilità,
- Accesso TCP-IP a tutte le informazioni prodotte.

Il prototipo finale è in grado di localizzare un carro (sia isolato che in convoglio) sul territorio nazionale con i soli vincoli di copertura del segnale radio GSM/GPRS e del segnale satellitare GPS.

Il prototipo è fornito di sistemi telematici per la localizzazione, il monitoraggio dei carri ed il controllo delle merci pericolose trasportate. I veicoli sono monitorati in tempo reale (con logica ad eventi e parametri teleconfigurabili) dal centro di controllo della flotta. Per assicurare la efficacia del monitoraggio, è previsto che il centro di controllo della flotta carri Merci Pericolose sia fortemente integrato con i sistemi gestionali dell'operatore del trasporto e del gestore dell'infrastruttura ferroviaria. Il centro di controllo della flotta carri riceve quindi tutte le informazioni sia dalla locomotiva e/o dai carri sia dai sistemi gestionali dell'operatore del trasporto.

Le informazioni di localizzazione trasmesse al Centro di Controllo, sono trattate con le tecniche di analisi dei dati georeferenziati (Linearizzazione, Data Fusion, Map Checking) e correlate con i dati presenti nei sistemi gestionali dell'operatore del trasporto e del gestore dell'infrastruttura ferroviaria.

L'affidabilità e la disponibilità del sistema sono adeguate alle esigenze: il sistema è progettato per monitorare (e memorizzare) senza interruzione al fine di gestire, al manifestarsi di pre-allarmi potenzialmente pericolosi per il tipo di trasporto effettuato, l'eventuale emergenza.

Con un tale sistema la Società di Trasporto ferroviario potrà:
- migliorare i livelli di sicurezza e di protezione ambientale nel trasporto delle merci pericolose sia negli scali che lungo le tratte,
- aumentare la qualità dei servizi al cittadino in condizioni di esercizio regolari o non regolari,
- organizzare la gestione delle emergenze in caso di incidente.

III) ARCHITETTURA SISTEMICA DEL PROTOTIPO

L'architettura sistemica del prototipo è modulare e gerarchica e ricalca le architetture industriali CIM - Computer Integrated Manufacturing, opportunamente adeguate alla produzione/erogazione di un servizio di trasporto. L'architettura prevede più livelli quali un centro di gestione (o sistema centrale), più centri territoriali, sistemi automatizzati, muniti di sensori, a bordo carro e locomotore. Il centro di gestione dialoga sia con centri territoriali (gli scali ferroviari) sia con i sistemi automatizzati di bordo (apparati installati a bordo dei locomotori e dei carri). Ai centri territoriali (installati in aree significative per il transito e la sosta di merci pericolose quali gli scali ferroviari) è affidato il compito di gestire le eventuali emergenze per i treni in transito ed i carri in sosta, ricevendo le informazioni e le eventuali istruzioni operative dal centro di gestione.

I tre livelli architetturali assicurano le seguenti funzionalità.

1) 1° livello dell'architettura (o sistema centrale o centro di gestione)

E' costituito[7] da un supervisore che integra e coordina le azioni degli altri sottosistemi (quali la localizzazione carri, il monitoraggio merci, la gestione dell'emergenza, etc.) ed a cui confluiscono i dati (stato, allarmi, posizione dei carri, etc.) da tutti i convogli e carri con merci pericolose in marcia o in sosta. Il 1° livello assicura le funzionalità:
- di monitoraggio della flotta carri e merci (tracking and tracing),
- di evidenziazione di deviazioni dal programmato (waypoints – raggiungimento e superamento di punti notevoli della linea di interesse per il vettore o lo speditore) e dei ritardi nella consegna delle merci pericolose,
- di intervento e coordinamento (in caso di emergenze legate alle merci pericolose),
- statistiche per la successiva analisi qualiquantitativa degli accadimenti.

L'architettura software del livello integra un prodotto di localizzazione flotte (che permette di effettuare quello che il progetto ha definito soft-tracking), un prodotto di monitoraggio flotte (che permette di evidenziare lo scostamento rispetto al programmato, attività che il progetto ha definito come tight-tracking) opportunamente ampliato per gestire carri, locomotori, convogli, merci trasportate, waypoint, workflow event-driven (l'ampliamento del prodotto è stato denominato **FLEET-TRAIN)**, un prodotto per la gestione dell'emergenza in area ed in scalo[8], un prodotto per la gestione dell'emergenza lungo tratta (mappe dinamiche di isovulnerabilità o di pericolosità).

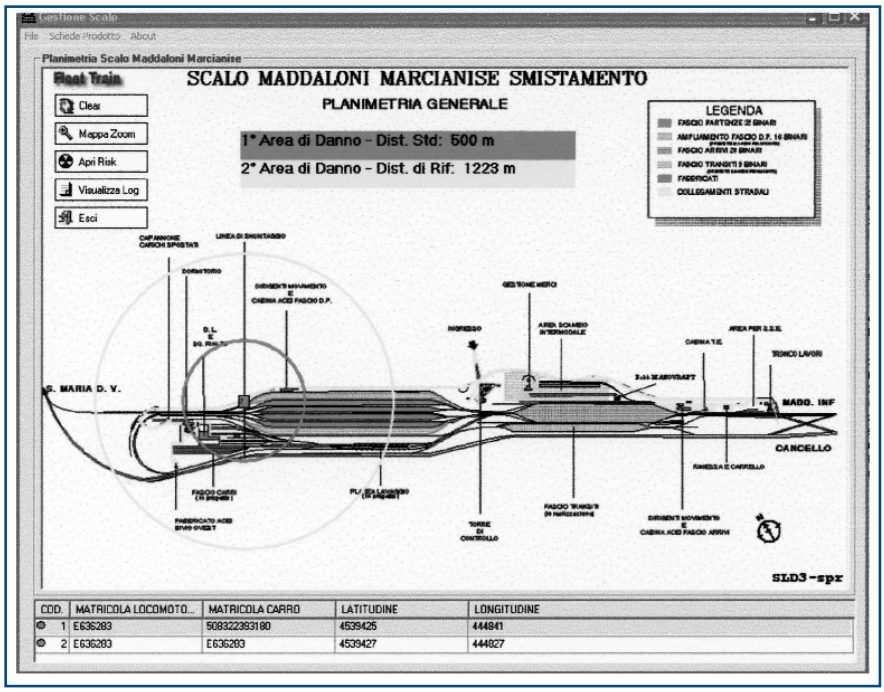


Fig. 6 - Schema logico per individuazione parametri per gli scenari

Il 1° livello opera su due distinti sottolivelli:

- **1° livello a (o livello nazionale, denominato CNA Centro Nazionale di monitoraggio convogli e carri e di gestione dell'emergenza).** Il livello coincide con il centro di gestione a cui confluiscono i dati da tutti i convogli e/o carri con merci pericolose in marcia o in sosta; in particolare è costituto dal sottosistema di "Tracking e Tracing" della flotta, dal sottosistema di gestione dell'emergenza (Banca dati delle schede di sicurezza di sostanza, emissione schede di sicurezza convoglio, algoritmi previsionali di mappatura della isovulnerabilità, comunicazione con enti terzi di pronto intervento), dal sottosistema di archiviazione (per la memorizzazione dei dati di interesse - Data Base dei trasporti - ai fini di successive analisi quali la definizione della vulnerabilità statisticamente ipotizzabile);

- **1° livello b (o Livello locale denominato COP Centro Operativo territoriale di gestione dell'emergenza).**
  Il livello coincide con i centri territoriali ubicati sul territorio, precedentemente descritti. Ogni Centro Operativo riceve dal centro nazionale di monitoraggio i dati necessari a coordinare gli interventi in caso di incidente avvenuto nel territorio di interesse (in genere nello scalo o nell'interporto), sia nel caso di convoglio in transito che di carri isolati in sosta.

2) 2° livello dell'architettura (o sistema di bordo)

La funzione del livello è quella di monitorare costantemente il convoglio nella sua composizione e lo stato delle sostanze pericolose trasportate, nonché alcuni parametri fisici dello stato del carro quali l'occorrenza di urti ed il manifestarsi di condizioni di svio, e di rendere queste informazioni disponibili al sistema di comunicazione. E' composto dai sistemi automatizzati di bordo cui sono affidate le funzionalità di localizzare il rotabile (locomotive e/o carri), inviare e ricevere informazioni dal Centro nazionale e nel caso del carro anche dal locomotore, dialogare (nel caso del locomotore) con il Centro nazionale, memorizzare a bordo i dati relativi alla merce trasportata, monitorare le merci tramite la gestione della sensoristica (analisi e post-elaborazione dei dati raccolti dai sensori). È a sua volta suddiviso in due sottolivelli.

- **2° livello a (o sistema di bordo convoglio o locomotiva denominato LOCO).**
  Il livello gestisce le funzionalità del sistema automatizzato di bordo locomotiva quali: la localizzazione della locomotiva, la comunicazione bidirezionale con il Centro nazionale ed il collegamento con i carri e con i dispositivi di riconoscimento automatico della composizione del convoglio; Le principali parti hw/sw componenti il livello sono qui di seguito indicate (Vedi fig. 1).
  - Unità Consolle MMI (Man Machine Interface) costituita da motherboard PC, schermo LCD colore 15" con touch screen capacitivo, alimentatore,
  - Unità Tracking, costituita da motherboard PC, apparato DGPS e GPRS/GSM, scheda di interfaccia odometrica, il ricevitore per il link radio a corto raggio con un Palm Top Computer, alimentatore,
  - Software real-time di controllo e di processo.

- **2° livello b (o sistema di bordo carro denominato CMPE Carro adibito al trasporto di Merce Pericolosa).**
  Il livello gestisce le funzionalità del sistema automatizzato di bordo quali la localizzazione del carro, il monitoraggio merci pericolose, la gestione sensoristica (analisi e postelaborazione dei dati raccolti), la generazione e l'immagazzinamento di energia elettrica (in quanto i carri sono privi di alimentazione elettrica), i dispositivi di riconoscimento automatico convoglio.
  Le principali parti hw/sw componenti il livello sono qui di seguito indicate: motherboard PC, appa-

TAVOLA 1

Sensori relativi allo stato delle merci

Sensori di temperatura (termocoppia di tipo J)	Hanno il compito di monitorare la temperatura della cisterna e dare indicazione qualitativa di eventuali stati di allarme.
Sensori presenza sostanze pericolose (catalitici)	La loro funzione è quella di rilevare eventuali perdite della sostanza trasportata. I sensori sono alloggiati all'interno di calotte, opportunamente carenate, installate nei punti di potenziale perdita del carro
Sensori di pressione (a cella ceramica)	Il loro compito è quello di rilevare la pressione all'interno della cisterna al fine di misurarne la variazione (connessa al surriscaldamento della sostanza o a perdite di liquido).

Sensori relativi alle condizioni dinamiche del carro

Sensore di svio (accelerometri commerciali)	La sua funzione è quella di controllare la condizione dinamica del carro e di fornire, previa specifica elaborazione dei segnali, indicazione di allarme in presenza di sollecitazioni anomale in direzione normale alle rotaie.
Sensore di urto (accelerometro capacitivo)	Tale sensore ha la funzione di misurare le accelerazioni meccaniche lungo l'asse del carro, permettendo in questo modo la registrazione di tutti gli urti (longitudinali) a cui è stato sottoposto il carro (ad esempio nelle manovre)
Altri sensori	Il livello è in grado di gestire numerosi altri tipi di sensori che potrebbero, di volta in volta, essere utilizzati per esigenze specifiche.

rato DGPS e GPRS/GSM, unità di generazione alimentazione, sw di processo e di pre e post elaborazione dati provenienti dalla sensoristica., dispositivi di riconoscimento automatico convoglio, software real-time di controllo e di processo (Vedi fig. 2).

In una prima sperimentazione le apparecchiature del 2° livello b saranno installate sulle ferrocisterne (che in Italia trasportano il 77% del totale viaggiante [15]) trasportanti liquidi infiammabili o gas liquefatti tossici e/o infiammabili (sostanze che rappresentano il 96% del totale trasportato in ferrocisterna).

Sono questi infatti i carri con i quali sono trasportate le sostanze pericolose, i cui eventuali rilasci possono avere sia conseguenze dannose sia coinvolgere ampie aree.

3) 3° livello dell'architettura (sensoristica di allarme)

Il livello comprende tutte le periferiche e sensori presenti sul carro (sensori di marcia carro, ambientali e connessi al tipo di merce pericolosa).

La sensoristica e le altre parti costituenti il sistema che sono installate a bordo dei carri sono state progettate per non interferire con le normali operazioni di carico, scarico e trasporto e sono progettate per non fuoriuscire dalla sagoma limite dei carri stessi. La sensoristica prevista a bordo carro è stata suddivisa in due categorie fondamentali: la sensoristica rivolta al monitoraggio dello stato delle merci e quella rivolta al controllo di alcune condizioni operative dinamiche del carro (Vedi Tavola 1).

I sensori che saranno utilizzati nella sperimentazione, ad eccezione del sensore di sostanza, sono tutti basati su principi operativi consolidati per cui la loro scelta è stata ipotizzata sulla base dell'affidabilità e reperibilità commerciale.

In considerazione che il prototipo prevede "l'utilizzo di carri-cisterna trasportanti liquidi o gas liquefatti" si ipotizza di utilizzare quali sensori di sostanza i sensori catalitici, in quanto sono quelli utilizzati principalmente per la rilevazione di gas esplosivi.

L'infrastruttura di comunicazione e localizzazione, sarà basata su differenti tecnologie in grado di assicurare il colloquio reciproco tra i livelli evidenziati (Bordo - Terra; Terra - Bordo; Bordo - Bordo (in

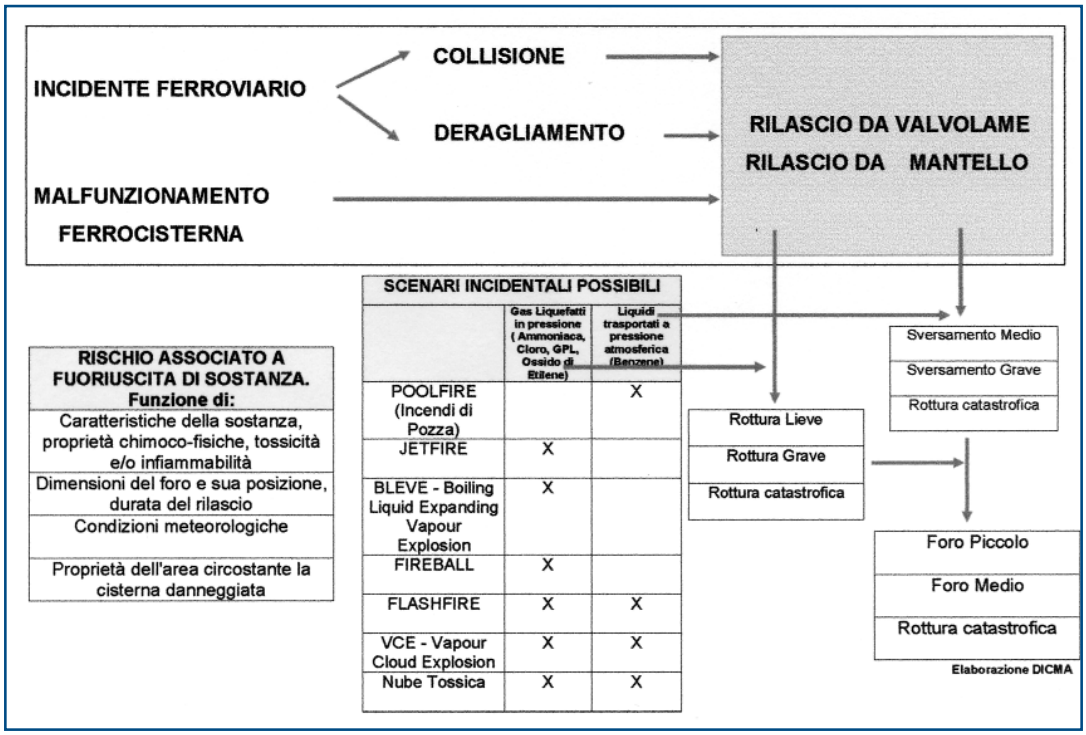


Fig. 7 - La tratta prescelta

modalità wireless). Per maggiori approfondimenti, in [8] sono riportate l'architettura logica, fisica e telematica del prototipo in realizzazione sono coerenti con le linee guida architetturali per i sistemi ITS Intelligent Transport Systems proposte in ARTIST ARchitettura Telematica Italiana per il Sistema Trasporti [10]. L'architettura **logica** definisce e formalizza le funzioni, raggruppate per macrofunzioni, necessarie al prototipo per erogare servizi che soddisfino i requisiti definiti dall'utente.

L'architettura **fisica** rappresenta come le funzioni e le banche dati prototipali possono essere raggruppate e collocate "fisicamente" in "siti diversi" quali bordo veicolo, sede dei service provider, sede del centro di controllo, sede del centro operativo e di come questi siti si interfaccino in termini di tecnologie (quali banche dati cartografiche e GIS, identificazione automatica, localizzazione automatica, raccolta dati e classificazione automatica, reti fisse, reti mobili, reti radiomobili, scambio elettronico dei dati, EDI) e flusso dati.

L'architettura **telematica** (Vedi Fig. 3), evidenzia, invece, per le tecnologie di comunicazione prescelte tra i vari siti, l'aspetto infrastrutturale di base.

IV) GESTIONE DELL'EMERGENZA

1. Le fasi metodologiche

Il processo relativo alla gestione dell'emergenza[9] si sviluppa nel prototipo all'interno del più ampio processo di gestione del rischio, di seguito dettagliato (Vedi fig. 4):

- **Previsione del rischio associato ad un trasporto (Risk Management)**

Tale previsione, è fornita al prototipo da strumentazione esterna al prototipo[10] stesso, ed è effettuata in funzione del:
- tipo di sostanze trasportate,
- mappe statiche di pericolosità associate all'itinerario previsto ed esprimenti la densità di popolazione residente nell'ambito di fasce di distanza standard dalla linea ferroviaria o dallo scalo, le condizioni meteo in funzione di condizioni meteorologiche di riferimento valide per l'Italia, il posizionamento, a distanze prefissate, di impianti a rischio rilevante dalla linea ferroviaria e/o dallo scalo, i volumi di traffico statisticamente trasportati, i punti singolari attraversati quali gallerie, passaggi a livello, cavalcavia,
- analisi incidentali pregresse,
- mappe probabilistiche di previsione del rischio associate all'itinerario previsto le quali, per ogni tratta prevista dall'itinerario, associano alle tratte, in funzione delle mappe statiche precedentemente descritte, più indici probabilistici di rischio, quali ad esempio l'indice di rischio globale per il trasporto di una particolare merce pericolosa.

- **Mitigazione (prevenzione) del rischio (Crisis Management iniziale)**

Nel prototipo la mitigazione del rischio è ottenuta tramite:
- Il controllo e la supervisione del rotabile in tempo reale durante lo svolgimento del trasporto, consistente in:

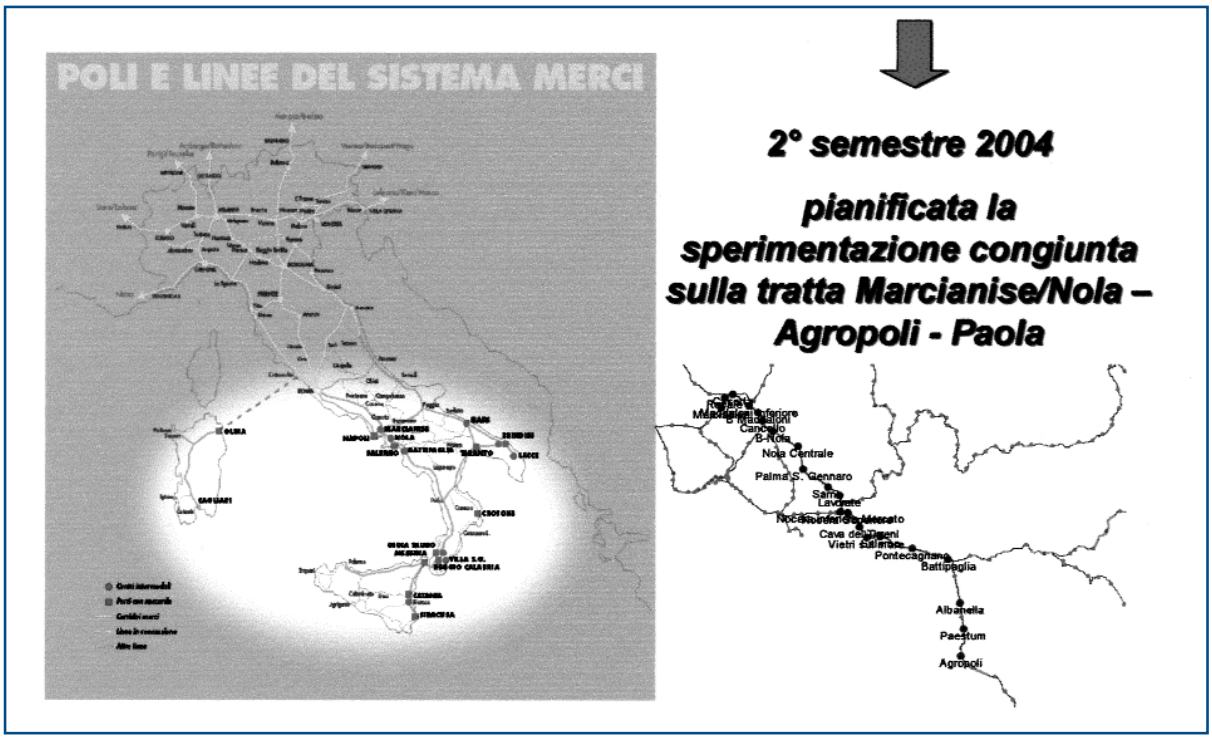


Fig. 8 - La schermata iniziale del prototipo

- monitoraggio degli itinerari effettivi della merce trasportata rispetto al programmato,
- previsione ingresso-uscita da gallerie,
- monitoraggio del raggiungimento e superamento di waypoint di interesse o del vettore o dello speditore,
- monitoraggio continuo del possibile insorgere di accadimenti incidentali sia di tipo ferroviario (svio, urto) sia delle condizioni della merce quali la pressione della sostanza, la temperatura esterna, il rilascio di sostanza – (monitorando il rispetto di soglie di allarme e di preallarme),
- l'emissione della "scheda di sicurezza del treno", in aggiunta alle usuali "schede di sicurezza di sostanza", per tener conto dell'eventuale effetto "domino" che può presentarsi in un convoglio trasportante più tipi di sostanze pericolose,
- l'utilizzo carri scudo, al fine di limitare il predetto effetto domino,
- la raccolta e la memorizzazione dati per le successive analisi statistiche e probabilistiche.

• **Gestione dell'emergenza (Crisis Management)**

Nel prototipo, la gestione dell'emergenza è effettuata tramite la:

- la trasmissione delle informazioni di non conformità dell'itinerario (sia rispetto al programmato, sia rispetto ai waypoints), di preallarme ed allarme – sia da parte del rotabile che da parte del personale di macchina,
- l'individuazione precisa della posizione del rotabile e la sua georeferenziazione su mappe multitematiche,
- la conoscenza del tipo merce trasportata e della sua quantità, sia dal carro sia dal convoglio,
- la valutazione della condizione della merce pericolosa, del carro e del convoglio,
- la valutazione delle conseguenze, con la costruzione mappe di isovulnerabilità nell'intorno del punto di allarme e lungo il successivo itinerario previsto – denominate mappe dinamiche di pericolosità,
- le eventuali successive azioni per il contenimento dei danni quali il colloquio con personale di macchina, la trasmissione ad esso di informazioni di pertinenza, il cambio itinerario, etc.,
- la raccolta e la memorizzazione dati per le successive analisi statistiche e probabilistiche, etc.

• **Protezione dal rischio**

L'attività di protezione dal rischio, in funzione della gravità dell'incidente verificatosi, è intesa nel prototipo, come:

- eventuale invio di un soccorso tecnico urgente da parte dell'operatore del trasporto,
- la eventuale attivazione del SET – Servizio Emergenza Trasporti, istituito dall'associazione delle industrie chimiche italiane e dagli operatori italiani del trasporto, che assicura un intervento pertinente ed entro tempi prefissati,
- l'eventuale coinvolgimento dei VVFF Vigili del Fuoco, della protezione civile italiana, etc.

2. Il workflow event-driven

Il processo di gestione delle situazioni di emergenza coinvolge tutti i componenti dell'architettura prototipale precedentemente descritta.

All'atto del superamento dei valo-

ri di soglia di allarme, rilevato dai sensori posti a bordo dei carri con merce pericolosa (CMPE), il sistema automatizzato di bordo immediatamente invia un messaggio di allerta al centro nazionale (CNA).

Le procedure di gestione di emergenza di cui è dotato il CNA, sulla base delle condizioni di trasporto in cui è stata generata la segnalazione, del tipo di merce e delle relative schede di sicurezza, sono in grado di determinare il livello di allarme e di attivare il workflow di gestione dell'emergenza più idoneo.

Qualora il workflow di gestione di emergenza lo preveda, il CNA, in base alle informazioni sulla posizione del carro e/o convoglio, è in grado di individuare il COP nella cui area di controllo si è verificata la situazione di emergenza e di coinvolgerlo nella messa in atto delle operazioni previste dal workflow. Inoltre se il CMPE è inserito in un convoglio, la segnalazione viene inviata anche alla locomotiva (LOCO) al fine di coinvolgere il personale di macchina nelle operazioni previste e di fornirgli istruzioni operative.

Gli strumenti tecnologici ed informatici a disposizione del CNA consentono di definire workflow di gestione dell'emergenza articolati e flessibili.

Gli elementi base sono:
- banca dati delle schede di sicurezza per ogni tipo di merce pericolosa e per ogni condizione di trasporto,
- disponibilità dei manuali di prevenzione e mitigazione,
- alberi degli eventi,
- mappe multitematiche georeferenziate
- collegamento bidirezionale in fonia tra CNA e COP,
- collegamento bidirezionale in fonia tra CNA e LOCO nel caso di carri in convoglio,
- sottosistema software integrato.

3. Il sottosistema software per la gestione dell'emergenza

Il sottosistema software di gestione emergenza è ipotizzato residente nel centro di gestione nazionale (CNA) e sul Centro operativo locale (COP).

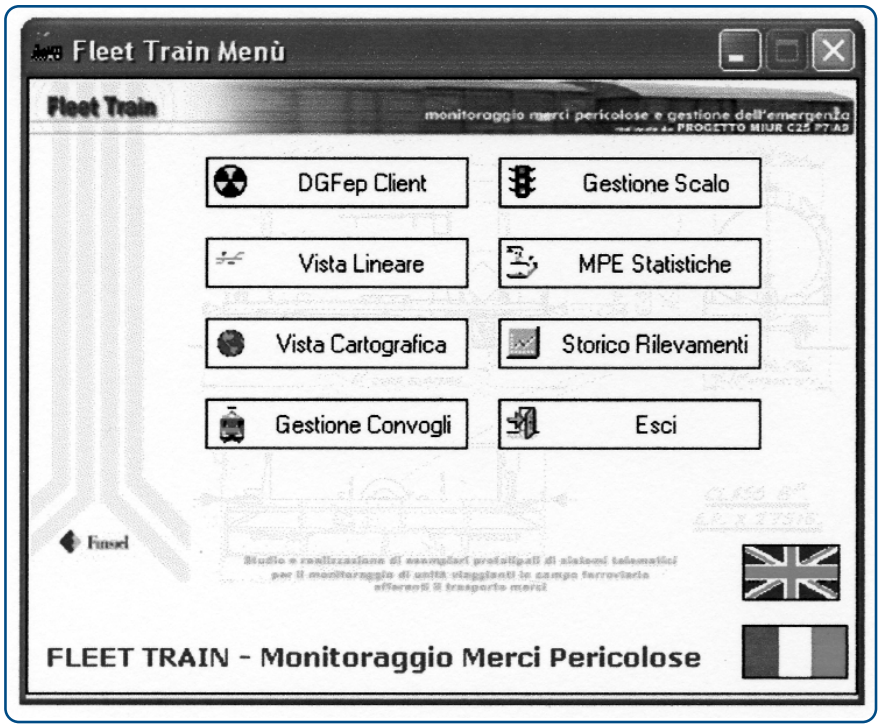


Fig. 9 - La schermata del prototipo con indicazione dei waypoint

IIIn particolare nel CNA sono ipotizzate due tipologie di postazione: una postazione essenzialmente dedicata al monitoraggio dei rotabili (tracking & tracing) ed una specifica di tipo cartografico, specificamente dedicata all'emergenza ed alla gestione del workflow.

Il sottosistema consentirà la rappresentazione dell'area in cui si è manifestata l'emergenza (sia che essa si sia verificata lungo linea o in uno scalo); in corrispondenza della posizione del convoglio (o del carro) verrà mostrata con adeguati meccanismi iconici l'indicazione del tipo di emergenza manifestatasi (esempio "rilascio cloro").

All'operatore sarà quindi mostrata la "scheda di sicurezza treno" e "la scheda di sicurezza sostanza" in cui sono riportate le caratteristiche salienti della sostanza coinvolta nell'incidente, delle altre sostanze presenti sul convoglio e le eventuali azioni da intraprendere (albero degli eventi) per minimizzare gli effetti sulle persone e sulle cose.

Qualora il workflow lo preveda un sottoinsieme di tali informazioni sarà inviato al personale di macchina a bordo locomotiva ed all'eventuale COP interessato.

All'operatore verrà inoltre sempre permesso di collegarsi in fonia sia con l'eventuale COP interessato che con il personale di macchina a bordo locomotiva.

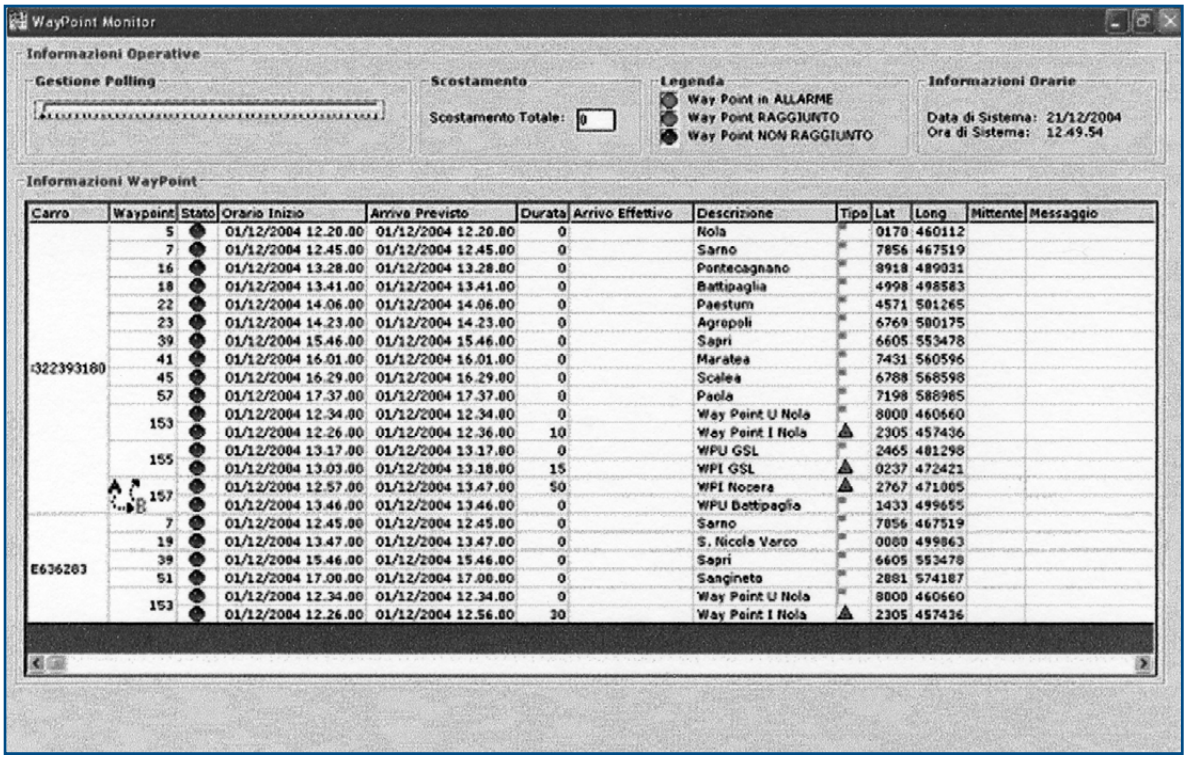
Infine il sottosistema software valuterà, nell'area interessata, l'evoluzione del fenomeno sulla base delle caratteristiche delle sostanze coinvolte e trasportate, dell'itinerario previsto, dei dati meteorologici, delle mappe dinamiche pericolosità.

Di seguito si esprimono alcune delle funzionalità software ipotizzate.

3.1. Calcolo delle curve di danno

Il software calcola le curve di danno[11], che forniscono informazioni sulle aree presumibilmente coinvolte in caso di incidente grave.

Sulla base dei dati relativi al tipo di sostanza ed alla quantità rilasciata ed eventualmente alla situazione meteo in atto (classe meteorologica) il software di emergenza calcola:
- una distanza standard che definisce l'estensione della zona in cui



Carro	Waypoint	Stato	Orario Inizio	Arrivo Previsto	Durata	Arrivo Effettivo	Descrizione	Tipo	Lat	Long	Mittente	Messaggio
322393180	5		01/12/2004 12.20.00	01/12/2004 12.20.00	0		Nola		0170	460112		
	7		01/12/2004 12.45.00	01/12/2004 12.45.00	0		Sarno		7856	467519		
	16		01/12/2004 13.28.00	01/12/2004 13.28.00	0		Pontecagnano		8918	489031		
	18		01/12/2004 13.41.00	01/12/2004 13.41.00	0		Battipaglia		4998	498583		
	22		01/12/2004 14.06.00	01/12/2004 14.06.00	0		Paestum		4571	501265		
	23		01/12/2004 14.23.00	01/12/2004 14.23.00	0		Agropoli		6769	580175		
	39		01/12/2004 15.46.00	01/12/2004 15.46.00	0		Sapri		6605	553478		
	41		01/12/2004 16.01.00	01/12/2004 16.01.00	0		Maratea		7431	560596		
	45		01/12/2004 16.29.00	01/12/2004 16.29.00	0		Scalea		6788	568598		
	57		01/12/2004 17.37.00	01/12/2004 17.37.00	0		Paola		7198	588985		
	153		01/12/2004 12.34.00	01/12/2004 12.34.00	0		Way Point U Nola		8000	460660		
			01/12/2004 12.26.00	01/12/2004 12.36.00	10		Way Point I Nola		2305	457436		
	155		01/12/2004 13.17.00	01/12/2004 13.17.00	0		WPU GSL		2465	481298		
			01/12/2004 13.03.00	01/12/2004 13.18.00	15		WPI GSL		0237	472421		
	157		01/12/2004 12.57.00	01/12/2004 13.47.00	50		WPI Nocera		2767	471005		
			01/12/2004 13.46.00	01/12/2004 13.46.00	0		WPU Battipaglia		1433	499655		
E636283	7		01/12/2004 12.45.00	01/12/2004 12.45.00	0		Sarno		7856	467519		
	19		01/12/2004 13.47.00	01/12/2004 13.47.00	0		S. Nicola Varco		0080	499863		
	39		01/12/2004 15.46.00	01/12/2004 15.46.00	0		Sapri		6605	553478		
	51		01/12/2004 17.00.00	01/12/2004 17.00.00	0		Sangineto		2881	574187		
	153		01/12/2004 12.34.00	01/12/2004 12.34.00	0		Way Point U Nola		8000	460660		
			01/12/2004 12.26.00	01/12/2004 12.56.00	30		Way Point I Nola		2305	457436		

Fig. 10 - Simulazione di un accadimento incidentale

si ha un'alta probabilità di vulnerabilità;
- una seconda distanza di danno a maggiore vulnerabilità.

e visualizza le curve di isovulnerabilità sulla sua cartografia.

3.2. Rappresentazione delle schede di sicurezza sostanza e sicurezza treno

Le schede di sicurezza sostanza sono schede che contengono informazioni specifiche sulla sostanza (principali caratteristiche chimico-fisiche di pericolosità, distanze di pericolo associabili a specifiche classi di incidente, etc.) e sui provvedimenti da prendere in caso di rilascio della stessa ed alle condizioni al contorno.

La scheda di sicurezza treno contiene informazioni sulle sostanze trasportate dall'intero convoglio, sui tipi di territorio che saranno attraversati con il danno probabile atteso, del piano di emergenza da porre in atto.

Il data base delle schede di sicurezza è allocato sulla postazione di gestione emergenza.

3.3. Rappresentazione dei sinottici di area significativa, di scalo, delle linearizzate

In assenza di situazioni di attenzione o di allarme, il convogli ed i carri isolati sono rappresentati con le informazioni di interesse sia in forma linearizzata, sia su cartografia.

In caso di attenzione o allarme in prossimità di scali o città o aree significative quali gli interporti o quelle prospicienti ad impianti chimici, il sw è in grado di visualizzare ulteriori tematismi specifici relativi alla zona dell'incidente.

In generale è in ogni caso possibile visualizzare, anche indipendentemente da una situazione di allarme, i tematismi delle linearizzate, delle varie aree di interesse ed i sinottici dei vari scali.

3.3.1. Sinottico di area significativa

Viene evidenziata la rappresentazione multitematica e georeferenziata, precedentemente descritta, della linea ferroviaria, con un maggiore dettaglio per le cosiddette aree significative aree di particolare interesse antropico quali le città, o prospicienti a stabilimenti chimici, etc.

Su tali aree è possibile apprezzare la posizione del convoglio o del carro isolato, la merce trasportata, le situazioni di allarme, le zone sensibili e la distanza del convoglio o del carro isolato da ciascuno di esse, i dati meteo[12] presenti in quel momento nella zona (con rappresentazione iconica della direzione ed intensità del vento prevalente), le curve di danno, i link alle schede di sicurezza delle sostanze coinvolte ed alla scheda di sicurezza del convoglio, l'albero degli azioni da intraprendere.

3.3.2. Sinottico di scalo

Lo scalo è sempre all'interno di un'area significativa. Il sinottico di scalo schematizza il fascio di binari costituenti lo scalo, (vedi fig. 5), e localizza su di essi i vari carri in sosta od i convogli in transito, le situazioni di allarme relative a ciascun carro e convoglio, ed in generale le informazioni precedentemente descritte.

3.4. Sottosistema di predizione

Il sottosistema di predizione utilizzerà packages di predizione (attualmente in fase di selezione) e gli algoritmi in fase di sviluppo per la determinazione delle mappe di iso-vulnerabilità attorno al luogo dell'accadimento e lungo l'itinerario previsto (denominate mappe dinamiche di pericolosità e descritte più dettagliatamente) nel paragrafo successivo.

Il sottosistema consentirà anche l'analisi previsionale di dettaglio della dispersione atmosferica di sostanze tossiche e fornirà una rappresentazione dell'evoluzione del fenomeno con indicazione delle aree interessate e della concentrazione di sostanze nelle varie zone (isoplete caratteristiche).

V) MAPPE DINAMICHE DI PERICOLOSITÀ[13]

1. Ipotesi di base

I modelli previsionali sviluppati sono stati focalizzati sul trasporto di sostanze in ferrocisterne, poiché costituiscono di gran lunga la maggioranza dei trasporti ferroviari pericolosi (77%). Inoltre i modelli sono stati sviluppati solo per alcune sostanze, in quanto rappresentative delle tipologie incidentali più diffuse, e rappresentanti il 96% del totale trasportato.

Le ipotesi alla base dei modelli sono di seguito descritte. Il pericolo connesso con il trasporto di una sostanza pericolosa dipende dalle caratteristiche di pericolosità della sostanza, dalle condizioni operative del trasporto, dalle caratteristiche costruttive della ferrocisterna e dallo stato della linea ferroviaria; detto pericolo può divenire un rischio significativo per il territorio attraversato dalla linea a causa delle specificità del sito che ne definiscono la vulnerabilità (grado di antropizzazione, meteorologia, idrografia, ...).

Le azioni di monitoraggio dello stato del carro e della sostanza contenuta possono mitigare e ridurre il rischio in via preventiva quando sono in grado di segnalare "near real time" stati di preallarme (condizioni di pericolo la cui evoluzione può condurre verso situazioni incidentali) o almeno per la mitigazione del medesimo quando consentono di evidenziare la situazione incidentale al momento del suo insorgere così favorendo l'immediata attivazione dell'allarme.

Le azioni da intraprendere per la gestione della situazione di emergenza dipendono dalla tipologia dell'incidente (in genere un rilascio di sostanza pericolosa, o un incendio) e dalle sue conseguenze attese. Per la gestione dell'emergenza è utile quindi prevedere l'impatto ambientale che può discendere dall'accadere in linea di un rilascio, sia a seguito di incidente (treno fermo) sia a seguito di danneggiamenti del vettore in corsa (evento in genere meno probabile del precedente).

2. Il modello previsionale realizzato

Le ipotesi in precedenza esposte, in termini tecnici, comportano la costruzione di "mappe di danno probabile" con le quali rappresentare gli effetti di un possibile scenario incidentale ipotizzato lungo la linea ferroviaria. Si tratta in sintesi di determinare le aree soggette a concentrazioni tossiche pericolose, le aree coinvolgibili in un incendio, facendo così una previsione che aiuta a definire le azioni da intraprendere per gestire l'emergenza che ne consegue.

In conformità a quanto sinteticamente esposto, il prototipo progettuale si è posto l'obiettivo di realizzare uno strumento di valutazione delle conseguenze derivanti dagli scenari incidentali che possono verificarsi dopo un eventuale rilascio di sostanze pericolose. Ove gli scenari incidentali,in genere, sono descritti da funzioni analitiche, relative al tipo di sostanza, che rappresentano il danno provocato dal rilascio

in funzione della distanza dalla sorgente e delle condizioni meteo. In definitiva sulla base della probabilità di accadimento dei singoli scenari e delle condizioni al contorno (es. grandezza del foro da cui è rilasciata la sostanza) è possibile ottenere una distribuzione spaziale della stima della probabilità di danno ipotizzato (in termini di vite umane). Si determina così la cosiddetta mappa di iso-vulnerabilità, intesa come l'insieme di valori che, a seguito di un rilascio di sostanza pericolosa, assume la *vulnerabilità (*probabilità di morte dell'individuo), su una griglia xy con origine nel punto di rilascio. Le curve di isovulnerabilità (mappe di pericolosità) sono calcolate sia nell'intorno dello specifico punto sia lungo la rotta prevista dal convoglio.

3. Il sottosistema software

E' stato realizzato un sottosistema software che, memorizzati i diversi modelli previsionali (scenari incidentali) elaborati per le varie sostanze, permette all'operatore, di effettuare varie ipotesi alla base degli scenari incidentali (vedi fig. 6) e nell'ambito di una rappresentazione multitematica georeferenziata, con l'utilizzo di un GIS commerciale, ottenere di:

- rappresentare il territorio attraversato (dati antropici, morfologici e meteorologici, e probabilistici quali l'indice di rischio),
- seguire il convoglio lungo la linea con la contestuale mappatura delle aree di impatto probabile e delle loro variazioni lungo il percorso,
- individuare le risorse presenti sul territorio, in grado di fronteggiare l'emergenza stessa (Sedi dei Vigili del fuoco, della Protezione civile, del Servizio emergenza trasporti, ospedali, etc.).

VI) LA SPERIMENTAZIONE PRESISTEMICA E SISTEMICA FINALE

In accordo con Ferrovie dello Stato, Trenitalia e RFI, è stata pianificata la sperimentazione sistemica finale dei prototipi progettuali in Campania, nel periodo Gennaio-Marzo 2005, sulla tratta Marcianise -Gela.

In particolare su materiale rotabile

fornito da Trenitalia (2 locomotive e 8 carri merci) saranno installate le apparecchiature prototipali realizzate e sarà eseguita una sperimentazione sulla linea ferroviaria (tratta Marcianise – Gela) con simulazione dei vari accadimenti incidentali e di gestione dell'emergenza.

Nel mese di dicembre 2004, sulla tratta Marcianise – Paola, – vedi fig. 7, è stata effettuata una sperimentazione presistemica, del prototipo realizzato (vedi fig. 8, 9, 10)

In particolare su materiale rotabile fornito da Trenitalia (1 locomotive e 1 carro merci) sono state installate le apparecchiature prototipali realizzate ed è stata eseguita una sperimentazione sulla linea ferroviaria (tratta Marcianise – Paola) con simulazione dei vari accadimenti incidentali e di gestione dell'emergenza.

Nello scalo di Marcianise è stato implementato il prototipo progettuale di Centro Nazionale di monitoraggio merci pericolose (CNA) ed il prototipo progettuale di Centro Operativo monitoraggio merci pericolose (COP). Tali centri hanno permesso la simulazione della gestione dell'emergenza negli scali e lungo linea ed hanno interagito con il materiale rotabile attrezzato con i componenti progettuali.

Scopo della sperimentazione è stato quello di preverificare le funzionalità, le apparecchiature e i centri prototipali ai fini della successiva sperimentazione sistemica finale e di una loro successiva preindustrializzazione ai fini di un loro utilizzo in ambito ferroviario.

VII) CONCLUSIONI

Il prototipo progettuale finale costituisce la preindustrializzazione di un sistema telematico, per il monitoraggio dei carri merci e delle merci pericolose potenzialmente nocive per le persone e/o l'ambiente e per la gestione dell'emergenza, intesa quest'ultima, come approntamento di idonea strumentazione per la mitigazione preventiva del rischio legato al trasporto, e l'attivazione di opportuni workflows in caso di allarme.

Il prototipo infine permetterà di valutare le metodologie adottate per il rischio di impatto ambientale e sociale dovuto al trasporto di merci pericolose.

Infine il sistema telematico realizzato, in caso di utilizzo in produzione da parte di Trenitalia Cargo, renderà disponibili al vettore sia i dati raccolti (itinerari, tipi di merce, eventi di preallarme e allarme) sia i dati del territorio lungo tratta; informazioni che, essendo tutte di alta qualità (intesa come elevata affidabilità degli stessi e tra loro concordanti, in quanto raccolti con tecnologie AIDC), faciliteranno sia la fase di previsione del rischio (analisi qualiquantitativa degli accadimenti, ottenimento di scenari incidentali) sia la fase di riduzione del rischio (analisi preventiva del rischio e scelta itinerario a minima vulnerabilità).

In definitiva la convinzione principale maturata dal progetto è che un'adeguata gestione del rischio e una sua considerevole riduzione, sono in grado di generare valore per le Società di trasporto ferroviario e di aprire la strada a nuove aree di business [11]; la minaccia ambientale e sociale di un'attività molto rischiosa diventa opportunità e driver di innovazione tecnologica e gestionale (Sustainability business development); basti pensare alle opportunità commerciali che offrirà al settore della chimica o a quello dei rifiuti pericolosi un servizio di trasporto più efficiente e con maggiori garanzie di sicurezza, a costi accettabili.

ACKNOWLEDGMENT

Il prototipo si basa su di un progetto di ricerca approvato dal MIUR nel corso del 2000 (descritto in [3] e [6]), nell'ambito di un cluster di progetti per il settore dei trasporti, denominato: "Studio e realizzazione di esemplari prototipali di sistemi telematici per il monitoraggio di sistemi telematici per il monitoraggio di unità viaggianti in campo ferroviario afferenti il trasporto merci" e condotto da FINSIEL e TSF (società del gruppo FINSIEL partecipata da Ferrovie dello Stato). Il progetto di ricerca prevedeva la realizzazione e la sperimentazione operativa in collaborazione con FS, Trenitalia e RFI, su di una tratta della linea ferroviaria italiana di un sistema telematico dimostrativo in grado di localizzare, controllare ed interagire con un convoglio ferroviario che trasporta merci pericolose (Risk Management) su di un territorio caratterizzato da particolari insediamenti industriali e/o da contesti antropici significativi al fine di predisporre le opportune azioni di mitigazione del rischio (Crisis Management).

Il presente documento costituisce l'ulteriore sviluppo delle memorie "Il monitoraggio del trasporto ferroviario di merci pericolose" [7] [8] e "Sistemi telematici di monitoraggio e gestione dell'emergenza nel trasporto ferroviario di merci pericolose" [14], cui si rimanda per ulteriori dettagli, presentate dal gruppo di ricerca al Convegno ANIPLA di Milano del 19-21 Novembre 2002, al Convegno CIFI di Napoli del 9-10 maggio 2003 ed al Convegno AICA di Trento del 15-17 Settembre 2003. In [7] sono affrontate le problematiche generali del prototipo, sono descritte in dettaglio le funzionalità dei livelli architetturali, è descritta la mappa cognitiva del progetto di ricerca con le sue sperimentazioni atomiche e sistemica finale (dettagliata completamente in [6]); in [8] sono descritti i requisiti, l'architettura logica, fisica e telematica; in [14] sono discussi i primi aspetti legati alla gestione dell'emergenza. Per chiarezza espositiva, nel corso del documento sono stai riportati alcuni brani tratti dalle memorie stesse, pur se in parte modificati ed ampliati, in funzione dei feedback prodotti dalle sperimentazioni atomiche e da quella presistemica.

Si ringrazia Ferrovie dello Stato per aver fornito i risultati [9] di un precedente progetto (concluso nel 2001) svolto in collaborazione con il Ministero dell'Ambiente dal titolo "Azioni pilota sperimentali e dimo-

strative per la riduzione del rischio nel settore del trasporto ferroviario di sostanze pericolose" nelle aree di Brindisi e Priolo (Siracusa)", fornendo, di fatto, un ambiente di riferimento su cui innestare le attività prototipali. Si ringrazia RFI per aver fornito i risultati di proprie autonome ricerche, ottenuti in collaborazione con il Politecnico di Milano, l'Università di Roma "La Sapienza", l'Università di Bologna, e l'Università Bocconi, riguardanti la mappatura dell'inera rete con tematismi statistici e probabilistici e per aver autorizzato l'utilizzo del proprio GIS infrastrutturale multitematico. Si ringrazia l'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli, Commissione Ingegneria Gestionale, per aver fornito il proprio supporto ad un progetto "complesso" dal punto di vista dell'integrazione tecnologica e gestionale.

NOTE

1. FS - Ferrovie dello Stato.
2. UTMR - Unità Tecnologie Materiabile Rotabile.
3. RFI - Rete Ferroviaria Italiana.
4. Una prima sperimentazione pre-sistemica è stata effettuata il 22-12-2004.
5. La scelta dell'itinerario a minore vulnerabilità ipotizzabile viene assunta esterna al prototipo.
6. Ai fini della sperimentazione si è scelta la linea Marcianise-Agropoli-Paola (cfr.. Paragrafo VI - La sperimentazione finale).
7. La descrizione di tutte le funzionalità del livello è riportata in [7].
8. Il prodotto è stato fornito da FS.
9. In [14] sono stati affrontati i primi aspetti legati alla gestione della emergenza
10. Si tratta di strumentazione utilizzata dal gestore dell'infrastruttura indipendentemente dalle società di trasporto.
11. Si ipotizza di implementare un algoritmo di calcolo delle curve di danno noto in letteratura come «Metodo Speditivo» e mutuato dalle Linee Guida del Dipartimento di Protezione Civile (Italia).
12. Per i dati meteo si utilizzano dati di tipo statistico relativi alla zona interessata.
13. L'attività è svolta in collaborazione con l'Università di Bologna [15]. In [14] sono descritte le attività affidate all'Università.

REFERENCES

[1] A. Basili (2001). *Precision map-making to back up a SOL (Safety Of Life) project for Railway Transport*. Napoli 18-19 Ottobre 2001 Convegno ASI/Eurisy.
[2] S. Benassai (2000). *Trasporto e classificazione delle sostanze e merci pericolose: il quadro di riferimento normativo*. Missione Sicurezza – Rivista Logistica delle sostanze pericolose n°1 (Gennaio/Febbraio 2000).
[3] E. Benvenuto, A. Pini Prato (2001). *Telematic System in railway transport for dangerous goods monitoring: the goal of a research project*. Napoli 18-19 Ottobre 2001 Convegno ASI/Eurisy.
[4] R. Bozzo, A. Derito, E. Kuhla, R. Nurchi, V. Recagno (2001).*A vision of future freight rail fleet management*. Colonia 25-29 Novembre 2001 World Congress on Railway Research.
[5] R. Brunelli, M.D' Addio (2001). *Tracking and tracing of dangerous goods in freight terminals*. Napoli 18-19 Ottobre 2001 Convegno ASI/Eurisy.
[6] G. Esposito (2001). *Studio e Realizzazione di esemplari prototipali di sistemi telematici per il monitoraggio di unità viaggianti in campo ferroviario, afferenti il trasporto merci: il contesto della ricerca*. Napoli Maggio 2001 Atti Progetto MIUR Cluster 25/A9.-"unpublished"-
[7] G. Esposito, G. Petrosino (2002). *Il Monitoraggio del trasporto ferroviario di merci pericolose*. Milano Convegno ANIPLA 19-21 Novembre 2002.
[8] G. Esposito, G. Petrosino (2003). *Il Monitoraggio del trasporto ferroviario di merci pericolose*. Napoli Convegno CIFI 9-10 Maggio 2003.
[9] G. Esposito, G. Petrosino (2002). *Sistema per il monitoraggio di carri ferroviari con particolare riferimento al trasporto di merci pericolose (vers. 1.1)*. Napoli Marzo 2002 Atti Progetto MIUR Cluster 25/A9. -"unpublished"-
[10] Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Dipartimento per il coordinamento dello sviluppo del territorio, per le politiche del personale e gli affari generali - Direzione Generale per la programmazione (2003). *ARTIST – Architettura Telematica Italiana per il Sistema dei Trasporti*.
[11] M. A. Orsini (2002). *Un progetto innovativo di Sustainability & Risk Management nel trasporto di merci pericolose*. Milano 16-17 Dicembre 2002 Università Luigi Bocconi. -"unpublished"-
[12] G. Petrosino (2002). *Normativa Merci Pericolose*. Rivista CIFI "Ingegneria ferroviaria" (Ottobre 2002).
[13] L. Tomiato, R.Quaggiano, G.De Luca, L. Armanini (2002). *Rischio da trasporto di sostanze pericolose*. Pisa 15-17 Ottobre 2002, VGR2002.
[14] G. Esposito, G. Petrosino (2003) *"Sistemi telematici di monitoraggio e gestione dell'emergenza nel trasporto ferroviario di merci pericolose"*. Trento Congresso AICA, 15-17 Settembre 2003.
[15] P. Morra *"Progetto Trasporto sostanze pericolose – Relazione"*, DICMA, Università degli studi Bologna, Luglio 2003 -"unpublished"-

Senatori dell'Ordine: il significato di una festa

DI EDOARDO BENASSAI
Ingegnere

La bella consuetudine che il Consiglio dell'Ordine della provincia di Napoli ha introdotto da qualche lustro per festeggiare gli iscritti che hanno conseguito la laurea cinquantanni fa, oggi mi coinvolge da protagonista, piuttosto che, come in precedenza, solo da spettatore.

E proprio perché faccio parte, per anzianità e non per merito, della categoria dei festeggiati... superstiti, compiaciuto come sono di essere tra Voi, sento di esprimere, insieme agli altri Senatori emeriti, un sentito ringraziamento all'Ordine e a tutti i presenti alla cerimonia.

Questa circostanza, a mio parere, non può indurci soltanto a brindare alla buona sorte ed auspicare con i presenti di partecipare a simili cerimonie tra qualche lustro, ma deve essere uno stimolo a riflettere sul passato e a mettere a disposizione dei più giovani il bagaglio di esperienza maturato nella nostra lunga vita professionale.

Occorre, infatti, una riflessione sul cammino percorso per dare motivata risposta al seguente interrogativo. Quale è stato il contributo tecnico ed etico – culturale dato da ciascuno di noi per rendere migliore la vita alle due generazioni che si sono susseguite in questi cinquanta anni ed alla futura discendenza?

È ben evidente che in questo arco di tempo non solo la società ha subito grandi trasformazioni, ma la velocità delle trasformazioni è aumentata progressivamente nel tempo. In questo panorama abbiamo assistito ad un enorme sviluppo di conoscenza scientifica le cui applicazioni tecniche hanno esteso a dismisura i campi dell'Ingegneria. In tali condizioni per fornire comunque una soluzione ai complessi problemi imposti dalle circostanze è stato necessario da parte di noi ingegneri fare appello a quei riferimenti culturali di base che attraverso la Scuola sono pervenuti a noi ed hanno permeato il nostro modo di essere. Almeno due tra questi rivestono, a mio parere, maggiore rilievo: il richiamo alla logica matematica, necessaria a coloro che della scienza e delle applicazioni scientifiche sono i protagonisti, ed il richiamo all'etica sociale che si interessa della conoscenza e dei valori connessi all'agire umano indagando sulle relazioni tra ciò che è bene e ciò che è male per sé e per gli altri.

E non è un caso che proprio il riferimento alla logica matematica acquisita nella gloriosa Scuola di Ingegneria napoletana con l'apprendimento delle materie di base, ha consentito di (impostare) risolvere problemi di ingegneria mai affrontati in precedenza e caratterizzati dalle più disparate condizioni al contorno.

E seguendo tale strada sarà possibile, come viene da più parti affermato, dare nuovo impulso all'innovazione e rendere più competitivo il nostro Paese.

Per altro la conoscenza dell'etica sociale, ha costituito più o meno coscientemente, la guida dell'ingegnere nel comportamento interattivo tra applicazione tecnica, sistema ambientale e sistema antropologico.

Alla luce di tale conoscenza, l'ingegnere vive la consapevolezza di un ruolo che, per la rilevanza dell'opera ingegneristica, oltre ad avere caratteristiche strettamente tecniche, assume una valenza etica e socio – culturale. Ciò in quanto l'opera professionale e la finalità perseguita non sono circoscrivibili

alla sola dimensione progettuale ed esecutiva dell'opera da realizzare, ma servono a garantire risultati di efficienza e ad assicurare requisiti di sicurezza e di standard qualitativi di vita che tengano conto dei diritti e delle esigenze delle generazioni presenti e future. Ed è con la risposta all'interrogativo di cui sopra che prende corpo il significato che si può dare al titolo di Senatore emerito e quindi di questa festa. Se infatti quale depositario di un proprio patrimonio etico – culturale egli ha improntato la propria attività professionale non solo curando i propri interessi, ma intervenendo a determinare lo sviluppo "sostenibile" della società in cui vive, in questo caso mi pare che la nomina a Senatore emerito sarà ampiamente meritata e il suo bagaglio di esperienza potrà essere un prezioso riferimento per i più giovani Colleghi. Tutto ciò nel fermo convincimento che la figura dell'ingegnere vada collocata nella posizione spettantegli, ossia al centro dello scenario socio – economico del Paese.

Senatori

Senatori emeriti

SENATORI DELL'ORDINE

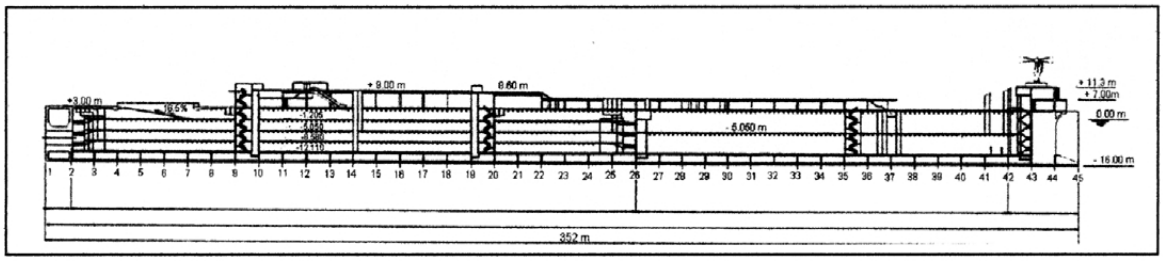
Nei giorni 8 e 9 aprile, presso la sede dell'Ordine degli Ingegneri della provincia di Napoli, si sono svolte le cerimonie di nomina a "Senatore dell'Ordine" e a "Senatore Emerito dell'Ordine" degli ingegneri iscritti all'albo che hanno compiuto rispettivamente 45 e 50 anni di laurea.

I nuovi Senatori sono:
Altruda Biagio, Apolloni Mario, Buonuomo Bruno, Caramanna Giuseppe, Caroppo Carlo, Casagli Sandro, Castagna Eduardo, Contursi Francesco, Cosenza Giancarlo, D'Amore Vincenzo, D'Elia Giovanni, D'Orlando Raffaele, De Simone Lucio, Devoti Luigi, Di Marzio Enrico, Esposito Pasquale, Fedele Francesco, Ferlaino Corrado, Fittipaldi Ferdinando, Formisano Ennio, Gagliardi Michele, Galasso Mario, Gieri Luigi, Gnasso Nicola, Godono Giuseppe, Langella Antonio, Langella Giovanni, Mangiaracina Giorgio, Nunziante Alfredo, Pappalardo Mario, Pica Ciamarra Francesco Saverio, Polletta Augusto, Romano Antonio, Santomauro Ugo, Sava Elio, Siringano Giuseppe, Solimeno Mario, Trampetti Aurelio, Vitale Vincenzo.

I nuovi Senatori Emeriti sono:
Ambrosio Vincenzo, Benassai Edoardo, Borrelli Maurizio, Calvino Filippo, Carelli Renato, Celentani Giovanni Battista, D'Amore Vincenzo, De Rogatis Carlo, De Sivo Benito, Ferrara Gaetano, Giliberti Carlo, Grosso Giuseppe, Lanzillo Giorgio, Lombardi Giuseppe, Marotti de Sciarra Alberto, Martuscelli Riccardo, Mondini Francesco, Nicolella Alessandro, Pace Domenico, Pandolfi Bruno, Peinetti Sergio, Petriccione Alessandro, Pirelli Elio, Rosini Carlo, Russo Oreste, Tammaro Francesco.

UN FRANGIFLUTTO SEMIGALLEGGIANTE NEL PRINCIPATO DI MONACO

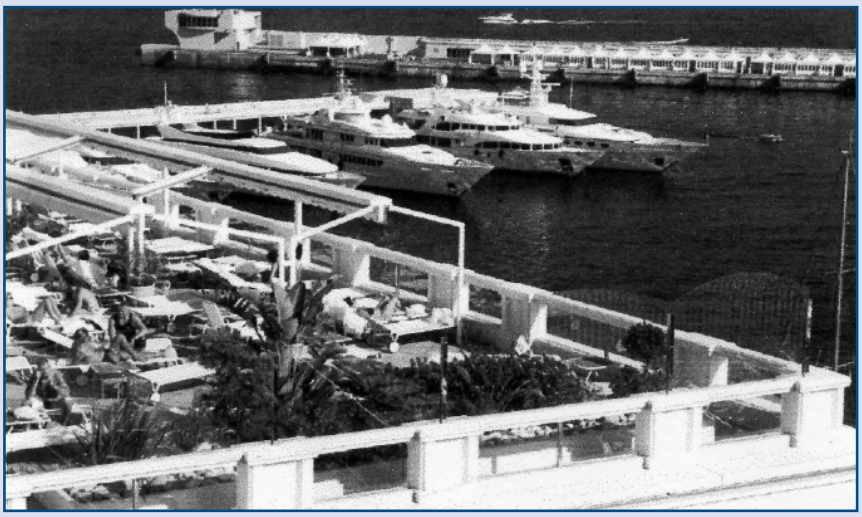
Monaco, uno dei più piccoli stati al mondo, ha installato il più grande cassone frangiflutto galleggiante mai esistito, in cui trovano posto un parcheggio, un bacino di carenaggio e un terminal per navi da crociera.

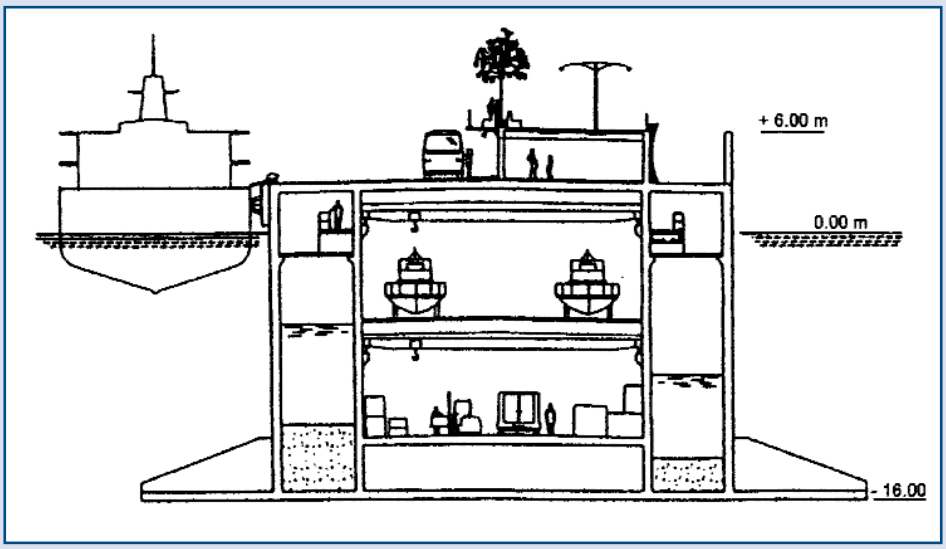


Il Principato di Monaco è uno stato molto attento alle innovazioni tecnologiche legate al mare. Con una popolazione di 32000 abitanti ha un porto molto trafficato, che recentemente è stato ampliato in modo originale con uno dei frangiflutti più grandi al mondo.

L'ampliamento e l'ammodernamento del porto sono stati oggetto di una recente pubblicazione dell'Ing. Fernando Hue della Construciones Especiales y Dragados (DRACE) da cui sono state tratte alcune figure.
Il governo, sotto l'egida di SAR il Principe di Monaco, ha deciso di costruire una nuova barriera per dotare il porto di La Condamine di una nuova infrastruttura che lo protegga dai forti mari e dai venti provenienti da est.
La barriera pesa 160.000 tonnellate ed è stata installata nell'agosto 2002. Ha una lunghezza di 352 metri, una larghezza di 28 metri, un'altezza di 19 metri, un pescaggio di 16 metri ed è stata costruita in tre anni in Spagna ad Algeciras, quindi trainata via mare per 1.500 km fino alla posizione finale, in due settimane. Oltre a fungere da frangiflutti, la barriera contiene un parcheggio sotterraneo di quattro piani, un bacino di carenaggio, due terminal passeggeri e locali commerciali ed amministrativi.
La barriera è ancorata a terra mediante un sistema, che le consente di muoversi pur rimanendo ancorata. In testata, può muoversi di 15 metri lateralmente e di circa 1,30 metri in altezza.

La struttura è fissata anche al fondale per mezzo di ancore. Il porto si trova alla stessa altezza dell'impianto di depurazione di Monaco; in passato, i reflui delle imbarcazioni e del porto non potevano essere evacuati per gravità ed era necessario pomparli in autocisterne per trasferirli all'impianto di depurazione. Ora, la barriera ed il

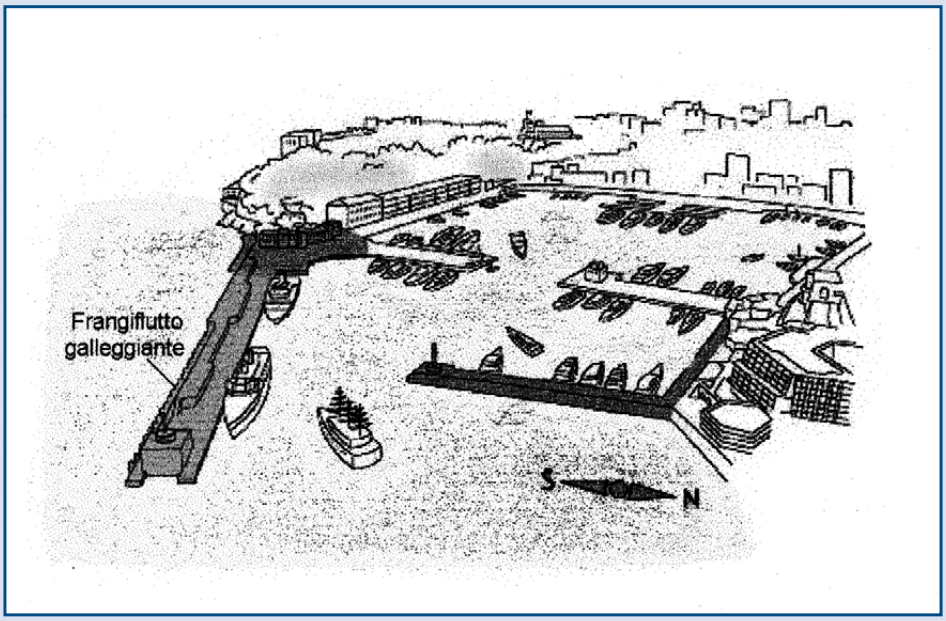




porto sono dotati di unità di pompaggio che consentono di trasferire all'impianto di depurazione tutti i reflui provenienti dalla barriera, dalle imbarcazioni ormeggiate e da quelle attraccate in modo permanente. E' un aspetto molto importante per la tutela dell'ambiente. In passato, le navi scaricavano tutti i reflui in mare, mentre ora è possibile trattare tutto l'effluente nonché l'acqua piovana, grazie ai separatori che sono stati installati.

Una serie di tunnel di servizio sotterranei è stata costruita per le utenze di reflui, acqua potabile, cavi elettrici e telefonici. Poiché si trovano al di sotto del livello del mare, anche queste gallerie sono dotate di pompe speciali per l'aspirazione delle eventuali infiltrazioni d'acqua. Inoltre, tutta la rete è sorvegliata da un sistema di monitoraggio.

Nel 2008, al termine del progetto, tutto il porto sarà stato ridisegnato e la sua capacità sarà raddoppiata.
Per ospitare grandi yacht e navi da crociera (fino alla lunghezza di 200m) è stata già prevista la realizzazione di nuovi pontili e locali commerciali, nonché la ristrutturazione dei bacini nord e sud del porto. Inoltre, su un lato del bacino portuale verrà realizzata una nuova tribuna per assistere al famoso Gran Premio di Formula Uno, rafforzando ulteriormente la fama di attrazione di Monaco come meta preferita dei personaggi più famosi della Riviera.



Bacino Inferiore del Volturno: la bonifica idraulica

DI BRUNO BRUNONE

Ricerca finanziata dall'Accademia Pontaniana di Napoli e dal Consiglio Nazionale delle Ricerche

Rivisitare le sistemazioni idrauliche operate in passato alla luce della esperienza secolare può essere ancora oggi di qualche insegnamento. In questo articolo del Prof. Ing. Bruno Brunone ordinario di Idraulica alla Facoltà di Ingegneria di Perugia, ma di Scuola napoletana, vengono evidenziati i criteri costruttivi concepiti da Alfan de Rivera per la foce dei Regi Lagni, ottenuta riducendo sensibilmente la sezione del canale di foce rispetto a quella del tronco superiore e protraendo in mare la stessa a mezzo di due pennelli permeabili fino al raggiungimento delle profondità interessate dalla escavazione della corrente fluviale. Sono quindi lieto di proporre per la pubblicazione uno scritto di notevole rilevanza ma poco noto alla maggior parte degli ingegneri.

Edoardo Benassai

1 GLI ANNI DEI GRANDI INTERVENTI BORBONICI DI BONIFICA (1830-1858)

Le premesse

"*Nel nostro Paese non essendosi mai prestata seria attenzione alla necessità ed importanza delle bonificazioni, la legislazione non ha mai preso di mira gli spedienti per promuovere ed agevolarne l'esecuzione. L'Amministrazione pubblica che più da vicino ne conosceva l'imperioso bisogno, ha procurato di darvi opere e ne ha anche fatto intraprendere parecchie. In tali imprese però si è trovata sempre imbarazzata per difetto di principi ben stabiliti, di disposizioni legislative e d'instituzioni opportune*" [1]. Con queste parole il Commendatore C. Afan de Rivera, Direttore Generale di Ponti e Strade, esordiva nel paragrafo intitolato *"Della necessità di una legge speciale per promuovere le bonificazioni e le altre grandi opere pubbliche"* delle sue *"Considerazioni...."* in cui Egli descriveva molto minuziosamente la situazione socio-economica del Regno intorno all'anno 1832. Si può certamente affermare che con il de Rivera la tecnica della bonifica ricevette un notevole impulso in organicità e rigore. Se infatti egli fu solo tra i primi a vedere strettamente connessi i problemi della bonifica del piano con quelli della sistemazione montana contemperando fra loro le esigenze dell'agricoltura, della pastorizia e del commercio, certamente fu il primo, almeno nel Sud d'Italia, a operare concretamente in tal senso. Egli fra l'altro individuò nell'obbligo dei proprietari delle terre *"malsane"* a contribuire alle spese per l'esecuzione delle opere di bonifica uno dei punti fondamentali di qualsiasi *"legge speciale per promuovere bonificazioni"*. In questo modo sarebbero stati soddisfacentemente superati due dei principali ostacoli dell'esecuzione delle bonifiche: la scarsità dei mezzi finanziari che lo Stato poteva impegnare in tale settore della spesa pubblica e *"i maneggi e gli intrighi de' proprietarj"* delle terre non oggetto di interventi di bonifica *"per distogliere il governo dalle bonificazioni intraprese"*.

Le lucide indicazioni fornite da de Rivera, e i successi che indiscutibilmente si ottennero applicando le metodologie da lui proposte, ebbero come risultato ultimo la legge dell'11 maggio 1855 che dava finalmente un inquadramento al problema della bonifica delle terre del regno. Piuttosto che entrare nel dettaglio di questo provvedimento legislativo, di cui comunque più avanti si riporteranno

alcuni punti salienti, è forse preferibile esaminare le nuove metodologie proposte dall'Afan de Rivera attraverso quanto fu fatto nel Bacino Inferiore del Volturno.

Lo stato dei luoghi prima degli interventi di bonifica

Intorno al 1840 *tutto lo spazio oltre a 250 mila moggi"* (pari a circa 84000 ettari) *"compreso fra la spezzata congiungente i comuni di Pozzuoli, Pianura, Marano, Giuliano, Casal di Principe, Caivano, Afragola, Cicciano, Maddaloni, Marcianise, Capua, Pignataro, Sparanise, Carinola e Falciano e la spiaggia del mare, è inabitabile e mal coltivata. Le popolazioni de' comuni di Vico di Pantano, Cancello, Arnone, Grazzanise, Santa Maria la Fossa, Brezza, Sant'Andrea e Mondragone e di alcuni piccoli villaggi scendono a 7 mila infermicci e languenti abitanti, mentre la popolazione dell'altra metà del Bacino Inferiore del Volturno ascende a 90 mila abitanti incirca"*: questa la situazione a larghe linee come ce la descrive lo stesso Afan de Rivera [2]. Inoltre *"lungo tutto il lido che serve di confine al Bacino Inferiore del Volturno.... i flutti marini"* (non è questa, alla luce delle attuali conoscenze la causa primaria) *"hanno elevato un banco di sabbia, a ridosso del quale venivano altre volte ad arrestarsi le acque de' mentovati fiumicelli"* (leggi: i fiumi di minore importanza del Bacino), *"miste alle alluvioni del Volturno ed alle piovane. Così...le zone più depresse della campagna erano costantemente sommerse; e le conche di quella parte della campagna da noi denominata alta"* (leggi: le terre situate a quote non inferiori medio mare e così definite in contrapposizione a quelle al di sotto dello stesso) *"non erano che altrettanti perpetui stagni. Quindi le pestifere esalazioni esiziali alla vita, la mancanza di popolazione, di comunicazione e di ogni specie di industria. Quindi le boscaglie, gli spineti, la barbarie e la più spaventevole miseria" [3].* Ancora il Savarese definiva *"lande inaccessibili"* i Mazzoni di Capua i pantani di Vico, di Cancello e di Mondragone e *"boschi paludosi"* località presso Santa Maria la Fossa, Grazzanise e Sant'Andrea [3].

Le opere

Tornando al de Rivera, si può dire che questi, attraverso un attento studio della situazione locale, suffragato anche da frequenti sopralluoghi in situ, si rese conto di che era opportuno *"il cominciare dalle operazioni più facili che avrebbero dato pronti ed utilissimi effetti, e ne avrebbero incoraggiato il perfezionamento"* cioè che era conveniente *"far precedere il bonificamento per essiccazione a quello per colmate"* di cui comprese subito *"il bisogno di maturare lungamente i progetti"* [4]. Ma prima di descrivere le opere che furono realizzate per dare scolo alle terre *"il cui livello era superiore al mar "* e per determinare *"sperimentalmente"* le metodologie più idonee per procedere a *"rialzare il livello delle terre più depresse con regolari colmate"*, conviene esaminare l'aspetto delle opere di bonificazione in cui più marcato e personale risultò l'apporto dell'Afan de Rivera: il problema cioè delle foci a mare dei corsi d'acqua naturali e *"artefatti"*.

La difficoltà di mantenere in buona efficienza la foce dei RR.LL. e quella della Regia Agnena fu sempre manifesta a quanti in qualità di tecnici, a partire da D. Fontana si occuparono della bonifica del Bacino Inferiore del Volturno. Con gli interventi del XVII secolo, infatti, dopo aver sbarrato l'ultima parte dell'antico alveo del Clanio a partire dal gomito in cui questo deviava verso sud per gettarsi nel lago di Patria, fu aperto un nuovo ed autonomo sbocco a mare a circa 6 km a sud di foce Volturno. *"Ma le copiose torbide trasportate dal Volturno nel mare gittate contro il lido delle maree facevano piegare la nuova foce continuamente a sinistra, e le acque fluenti erano obbligate di elevarsi di pelo per acquistare la forza di vincere l'ostacolo opposto dai cavalloni al loro scarico ":* così il de Rivera [4] spiegava il meccanismo in virtù del quale si assisteva appunto al progressivo spostamento verso sud della foce RR:LL: e alle frequenti esondazioni nelle campagne adiacenti anche queste erano sufficientemente elevate sul livello del mare. A risolvere tale problema non bastò nel 1812 rettificare e disporre di nuovo ortogonalmente al litorale la foce RR.LL.: nel 1840, risultando la foce spostata ancora verso sud già di circa 615 m, si rendeva infatti necessario un nuovo intervento.

"In effetti la variabilità delle portate convogliate dai RR.LL., l'estrema erodibilità dei terreni, il rapido interrirsi della foce a mare, le continue tracimazioni degli argini da parte delle acque in piena, in una con danni provocati dalle esondazioni del vicino Volturno, rappresentano per tali sistemazioni una continua insidia" [5]. Una problematica molto simile veniva offerta dallo sbocco a mare della Regia Agnena e dal Savone, o meglio delle Bagnane e dall'Alveo della Piana come erano denominati rispettivamente i loro antichi tronchi inferiori. L'insorgere della duna costiera provocò la chiusura della foce del Fosso della Piana cui corrispose l'innalzamento del livello del pantano di Mondragone e di quello della palude dei Ramiti che *"per parecchi piccoli alvei"* finirono con lo sversarsi nell'Alveo delle Bagnane. In questo modo aumentò di molto la portata delle Bagnane che pertanto riuscivano a mantenere aperta la propria foce: questa però veniva sospinta progressivamente verso nord dalle torbide del Volturno tanto che in circa 60 anni si registrò uno spostamento di circa 3.7 km.

Per le Bagnane, a differenza dei RR.LL., non furono eseguiti interventi rettificatori della foce bensì di volta in volta una piena più consistente riusciva a riaprire ad esse una foce più diretta attraverso la duna. Più che fondata risulta dunque l'affermazione del Savarese secondo il quale " *se vi è un punto lungo tutto il lido del Tirreno, che si oppone allo sbocco in mare delle acque de' fiumi, questo punto è la spiaggia dal capo di Mondragone al capo Miseno* " [3] e più che giustificato si rilevò pertanto l'interesse a tale problema del Commendatore C. Afan de Rivera. Questi in primo luogo individuò nel comportamento da *"pennelli"*, ossia da strutture impermeabili al trasporto solido litoraneo, assunto da moli guardiani realizzati dalla foce dei RR.LL., la causa principale della pro-

trazione della spiaggia che seguiva la loro messa in opera. Propose quindi un'interessante ed innovativa tipologia costruttiva per le foci dei fiumi denominata *"foci a traforo"*.

Questi gli elementi peculiari di tale tipologia: ridurre sensibilmente la sezione del canale della foce rispetto a quella del tronco superiore, sostenere le sponde mediante dei pali infissi ad una conveniente distanza fra loro e quindi protrarre a mare tali due file di pali fino al raggiungimento delle profondità delle probabili escavazioni provocate sul fondo dalla corrente fluviale per la presenza delle pareti laterali fisse. In questo modo egli, oltre naturalmente a migliorare, in virtù dell'aumentata velocità le condizioni di sbocco a mare della corrente fluviale, proponendo di fatto delle opere a mare permeabili al trasporto litoraneo, risolveva in modo soddisfacente il problema della protrazione della spiaggia a ridosso delle stesse. Alla prova dei fatti l'opera proposta, realizzata nel 1840 su progetto dello stesso de Rivera, portò ad ottimi risultati. In tale occasione abbandonato decisamente il vecchio canale che piegava verso mezzogiorno, si realizzò, attraverso la duna e in direzione normale alla spiaggia, un canale di larghezza pari a meno della metà di quella che caratterizzava il tronco immediatamente superiore e le cui sponde, sostenute da pali infissi alla distanza di circa 80 cm l'uno dall'altro, si protraevano fino ad una distanza di circa 52 cm dalla costa, raggiungendo in sommità il livello della bassa marea. Si è detto della riuscita di tale opera: in effetti *"il buon successo superò ogni aspettazione. Comunque fossero state straordinarie le piene ne' Lagni e vi si fossero riuniti i traboccamenti del Volturno, pure le acque fluenti nell'avvicinarsi al mare si deprimevano al suo livello"* (e ciò, ancora secondo il de Rivera, equivaleva in pratica ad una parziale colmata delle campagne adiacenti il tronco inferiore dei RR.LL.) *"scavando il fondo del canale della foce per quanto necessario al loro volume. Nel tempo stesso con grande celerità si scaricavano in mare, qualunque fosse stato l'impeto de' cavalloni secondo le diverse direzioni della traversia"* [4].

I positivi risultati raggiunti con la realizzazione dell'opera di foce dei RR.LL. e la convinzione che *"il buon governo delle foci è della più alta importanza nell'impresa di bonificamento"*, spinsero il de Rivera ad elaborare dei progetti analoghi anche per le foci dell'Alveo della Piana e delle Bagnane. In relazione al loro andamento planimetrico, il de Rivera propose di realizzare due distinte opere a mare impiegando, per entrambe, la medesima tipologia delle foci a traforo sperimentata con successo per i RR.LL. Ma se per l'Alveo della Piana il progetto del Direttore di Ponti e Strade fu condotto a termine, non altrettanto fu fatto per le Bagnane le cui acque perciò continuarono a sversarsi nell'Alveo della Piana.

Se questo *"schema di funzionamento"* delle foci poteva risultare soddisfacente in regime di portata morbida, esso avrebbe invece messo in serio pericolo la stabilità delle palificate con cui era realizzato il canale della foce dell'Alveo della Piana *"allorché un traboccamento straordinario del Volturno avesse fatto grandemente ingrossare il volume delle acque delle Bagnare"* e ciò a causa ovviamente della violenza che avrebbe caratterizzato in tale occasione il brusco mescolamento delle due correnti: in una parola urgeva la realizzazione di una foce autonoma anche per l'Alveo delle Bagnane.

Difficoltà finanziarie fecero sì che la realizzazione di quest'opera venisse però continuamente rimandata nel tempo finché in seguito agli *"straordinari traboccamenti"* del Volturno dell'inverno del 1844-1845 l'opera di foce dell'Alveo della Piana non fu completamente distrutta. Le torbide del Volturno ripresero allora a far deviare verso nord tale foce tanto che nel 1847 questa si era già spostata in tale direzione di circa 105 m rispetto al punto in cui le era stato fissato lo sbocco mediante traforo.

Ben diversa da quelle ora descritte era la situazione del lago di Patria e dei terreni ad essi circostanti: il Principe di Ischitella, loro proprietario, vi aveva infatti realizzato una fitta rete di canali cui aveva dato recapito nel canale di Vena e attraverso i quali era riuscito a *"prosciugare"* le terre poste a quota sufficientemente elevata. Rimaneva però irrisolto il problema dei terreni più bassi che venivano frequentemente sommersi a causa del cattivo funzionamento della foce del lago di Patria. Fu proprio in seguito alle insistenze del Principe di Ischitella che intorno al 1840 fu realizzata una nuova foce a detto lago precisamente *"ove si diminuisce presso la torre di Patria la larghezza della duna"* [4]. Lo schema adottato per tale foce fu però profondamente diverso da quello realizzato per la foce RR.LL.: consisteva infatti *"in un canale della larghezza di 20 palmi (*circa 5.3 m) *chiuso tra muri di fabbrica e coperto da una volta per impedire che le sabbie del mare lo avessero colmato. Inoltre affinché il fiotto del mare non avesse fatto ostacolo allo scarico delle acque fluenti, si eresse innanzi allo sbocco del canale un pignone a prisma triangolare a tal distanza che quelle avessero potuto uscire pei fianchi"*. A proposito di tale opera il de Rivera osservò in primo luogo che le dimensioni dell'emissario erano insufficienti rispetto ai volumi d'acqua da convogliare al fine di mantenere sufficientemente depressa la superficie del lago e che inoltre la presenza del pignone non faceva altro che peggiorare le condizioni di sbocco della corrente dell'emissario stesso arrestando, inoltre, il trasporto solido litoraneo. L'opera così realizzata fu praticamente messa fuori servizio quando, in seguito ad una straordinaria piena del Volturno, il lago di Patria e gli stagni contigui furono invasi dalle acque di questo. In tale occasione, infatti, le acque si scavarono a fianco del canale coperto un alveo di larghezza di 52 m e della profondità di 201 m al di sotto del livello della bassa marea! Ma né questa negativa esperienza, né i suggerimenti del de Rivera riuscirono ad evitare che fosse realizzata una nuova foce dello stesso tipo di quella *"bocciata"* dalla natura con l'unica variante che la larghezza del canale coperto fu potata a (soli!) 28 palmi (circa 7.4 m): in definitiva il problema della foce del lago di Patria rimase parzialmente irrisolto.

Migliore sorte fu riservata invece al lago di Licola nella cui parte meridionale fu realizzata una foce a traforo le cui due file di pali furono protratte di 13 m a mare. Il comportamento di tale foce fu dei migliori: le condizioni di deflusso risultarono sempre molto regolari e alle acque del lago veniva assicurato un sufficiente ricambio. La sistemazione della zona circostante il lago di Licola fu completata allargando e rettificando il canale detto degli Abbruzzesi nel quale poterono così più agevolmente sversare le proprie acque stagni di Varcaturo e di Lingua di Cane e le paludi contigue.

Per quanto possano però considerarsi importanti ed innovativi gli interventi realizzati per assicurare la necessaria funzionalità alle opere di sbocco a mare dei principali corpi idrici del Bacino Inferiore del Volturno, non si possono certo sottovalutare gli altri interventi eseguiti durante quegli anni a vantaggio delle zone più interne dello stesso. Si possono a tal proposito individuare altri quattro settori di intervento che, pur essendo qui esaminati per comodità separatamente, sono fra loro strettamente connessi. Si tratta delle opere finalizzate a consentire lo scolo delle aree che per la loro posizione altimetrica avevano già un idoneo recapito finale, i saggi di colmata eseguiti solo in zone di limitata estensione al fine di stabilire per esse efficaci metodologie esecutive, le difese arginali ai centri abitati più esposti alle esondazioni dei corsi d'acqua e infine l'estesa rete viaria realizzata per favorire tutte le attività economiche della zona.

Si è più volte fatto menzione in queste pagine delle rovinose esondazioni del Volturno: se queste, infatti, potevano contribuire ad innalzare con le copiose torbide trasportate le zone più depresse, in particolare quelle prossime alla foce, certamente però mettevano in serio pericolo campi ormai ben coltivati e centri abitati in via di sviluppo. Il problema non fu risolto completamente anche se la soluzione adottata non difettava certo di ragionevolezza. Avendo costatato che l'alveo di magra e di morbida del Volturno, situato su un crinale che degrada a nord verso la regia Agnena e a sud verso i RR.LL., risultava sufficientemente inciso da evitare troppo frequenti esondazioni, si finì con il ritenere accettabili queste ultime purché le acque non ristagnassero troppo a lungo nelle campagne: a tal fine, poi, si ritenne idonea la rete di canali di scolo costruita per l'allontanamento delle acque zenitali e sorgive [7]. In questo modo si evitò di costruire *"un argine stabile e diffinitivo di tutto il tratto del Volturno da Capua a mare"* limitando "*il servizio degli argini a preservare gli abitati contigui al fiume costruendoli e disponendoli in modo che potessero determinare la corrente, ne' casi di alluvione, in siti remoti dagli abitati"* [3]; in questa ottica corpi arginali furono posti a difesa degli abitati di S. Maria la Fossa, Grazzanise e Arnone, posti sulla sponda sinistra e cancello sulla sponda destra.

Al fine, quindi, di regolare il flusso delle acque esondate dal Volturno, fu costruito presso la sponda sinistra di questo largo canale, munito di un argine largo ma non molto alto dal lato campagna, che aveva inizio presso S. Maria la Fossa e terminava presso Castelvolturno dopo aver ricevuto le acque di sei canali tributari. Un provvedimento analogo fu preso per i RR.LL. alla cui sinistra fu realizzato un lungo fosso, arginato sul lato campagna, detto Ripicella.

La discreta funzionalità di questo sistema fu evidenziata durante l'alluvione del novembre del 1851 allorché nelle campagne furono registrate altezze d'acqua anche maggiori di 2 m, ma per soli due giorni contro diversi mesi che erano occorsi alle acque per ritirarsi dalle stesse campagne in occasione dell'alluvione del 1812 che proprio per tale motivo aveva compromesso in maniera notevole i raccolti di quell'anno.

2. DALL'UNITÀ D'ITALIA AI GIORNI NOSTRI

Durante il cinquantennio successivo all'Unità d'Italia, nelle terre comprese nel Bacino Inferiore del Volturno non si registrarono interventi di bonifica degni di nota; si può in un certo senso dire che ai primi anni del '900 la situazione non risultava molto diversa da quella lasciata in eredità dal Governo Borbonico e che anzi una certa carenza in sede di manutenzione delle opere realizzate aveva fatto addirittura peggiorare le condizioni di talune contrade. La situazione era per grosse linee la seguente.

In destra del Volturno si potevano distinguere due zone: quella in destra Agnena e a monte della strada Cancello Arnone - Trivio Cappella Reale, che poteva dirsi già idraulicamente sistemata a meno di un certo degrado che si era verificato nella rete dei *"canali borbonici"*, e l'altra, a valle della suddetta strada e in sinistra Agnena, il cui assetto territoriale risultava invece assai precario. In particolare nelle zone litoranee più depresse, a causa soprattutto delle frequenti esondazioni del Volturno e degli altri corsi d'acqua, ogni pratica agricola e ogni possibilità di sviluppo socio-economico erano ostacolate da una condizione di estremo degrado ambientale.

Allo stesso modo in sinistra Volturno, alla zona compresa fra detto fiume, i RR.LL. e la strada Napoli - Trivio Cappella Reale, in cui le opere realizzate durante il periodo borbonico avevano consentito una certa utilizzazione dei terreni, si contrapponeva quella a valle di tale strada in cui, il cattivo funzionamento di ciò che rimaneva della foce RR.LL. (che era stata distrutta nel 1851) e dei pochi canali di scolo esistenti, si determinavano numerosi *"pantani Perenni"* (quali ad esempio quelle delle Tamerici, di Camarone della Porta, di Gallinella, di Pianolella). A proposito dell'opera di foce dei RR.LL. va ricordato che nel 1912 essa fu ricostruita, ricalcando nelle linee principali i criteri proposti dal de Rivera, in quanto nel periodo 1851-1912 si erano ripresentati, e in misura anche piuttosto sensibile, qui fenomeni di spostamento verso sud della foce a tergo della duna costiera cui si è già detto in questa sede.

Nella zona compresa fra i RR.LL. e il lago di Patria, denominata Campagna Vicana, l'apertura di alcuni canali di scolo (Maria Vergine, Salvatore, Canale Vecchio...) aveva permesso in un primo momento di ottenere il prosciugamento di quelle terre. Quando però,

in seguito alla decomposizione della matrice organica delle terre *"Emerse"*, si verificò un generale abbassamento del suolo, l'officiosità delle opere di scolo diminuì fortemente.

La situazione none era poi migliore neanche nella zona circostante il lago Patria dove la presenza di ampie zone depresse e il cattivo funzionamento dell'opera di foce comportarono il manifestarsi di situazioni igienico-ambientali non certamente ideali.

Una tale situazione di stasi, se non di involuzione, può essere addebitata da una parte, agli innumerevoli, e probabilmente più importanti, problemi che assillavano il giovane Stato italiano e dall'altra ai non certo incoraggianti risultati che si andavano conseguendo, come già detto, con le operazioni di colmata [6].

Questa dunque la situazione al 1913 anno in cui il Consorzio di bonifica della Prima Zona Vicana si affiancò allo Stato nell'opera di bonifica per colmata dei terreni che rientravano nel suo raggio di azione. Nel 1916 però, alla luce dello *"scarso potere di colmazione"*, sopravvalutato in fase di progetto , che caratterizzava in realtà i corsi d'acqua della zona, e dei proibitivi costi che avrebbe comportato il ricorso a colmate artificiali, si decise di ricorrere al sistema di prosciugamento meccanico mediante idrovore. A tale conclusione si giunse poi anche per le altre terre che erano state oggetto di tentativi di colmata naturale e in cui nel frattempo si andavano costituendo altri Consorzi di bonifica: quello della Campagna di Castelvolturno (1923), della Seconda Zona della Campagna Vicana (1926), in destra del Basso Volturno (1927) e quello di Calvi e Carditello (1934). Nella zona di Licola iniziative nel campo della bonifica furono invece prese dall'Opera Nazionale Combattenti. A tutto il 1936 furono realizzate lungo la fascia costiera le centrali idrovore di Terra d'Attico, San Sossio I, Tamerici, Licola: in questo modo circa 7000 ettari, compresi fra la strada provinciale Santa Maria a Cubito, il lago Patria e la sinistra Agnena, risultarono prosciugati e divennero sede di sistemi colturali estensivi (prato-pascolo, allevamento brado della bufala). Allo stesso tempo si assisté ad un notevole incremento demografico sia nei comuni della fascia litoranea (Castelvolturno e Villa Literno) che in quelli della fascia mediana (Cancello-Arnone, Grazzanise, Santa Maria la Fossa, Casal di Principe), incremento facilitato dallo sviluppo che caratterizzò la rete viaria: in questo periodo furono costruite fra l'altro alcuni tratti dell'attuale statale Domitiana, e quella ferroviaria (costruzione della direttissima Roma - Napoli), anche se quest'ultima di scarsa importanza per la zona. Ma affinché l'azione dei Consorzi di Bonifica, che nel 1933, ad eccezione di quello di Calvi e Carditello, avevano deciso di coordinare la propria azione dando vita ad un *"Raggruppamento"*, potesse sortire gli effetti sperati, ovvero affinché i benefici da essa procurati risultassero permanenti, bisognava che il problema degli esondamenti del Volturno nel tratto fra Capua e il mare fosse in qualche modo risolto. Non si entrerà qui nel dettaglio di tutta la problematica che si sviluppò all'epoca sul modo migliore di proteggere le terre attraversate dal tronco terminale del Volturno. Per tutta una serie di motivi, per cui l'approfondimento si rimanda alla nota redatta dal Prof. M. Viparelli [7], si decise alla fine di elevare un sistema continuo di argini fra Capua e il mare e di affidare l'esecuzione dei lavori al Consorzio di Bonifica di Castelvolturno. Su un aspetto del problema vale però la pena di soffermarsi seppure brevemente e precisamente quello relativo all'opportunità o meno di prevedere, ad integrazione dei già esistenti corpi arginali, dei bacini di laminazione. Con l'inserimento di tali serbatoi il sistema di difesa dalle inondazioni del Volturno da "*passivo*" (lo si definisce in tal modo perché nel caso dei sistemi arginali sono le opere di difesa che si *"adeguano"* agli eventi di piena naturali) verrebbe trasformato, anche se parzialmente, in *"attivo"* nel senso che, grazie alla presenza di idonee capacità di invaso, i maggiori eventi di piena risulterebbero laminati nel tempo e quindi più facilmente contenuti fra corpi arginali. All'obiezione circa gli elevati costi e i notevoli problemi di interrimento che caratterizzavano tale tipo di opere, si può ribattere ricordando come, in relazione alle brevi durate delle piene dei corsi d'acqua dell'Italia Meridionale, anche piene con punte elevatissime possono essere laminate attraverso bacini di volume limitato. Tale circostanza rende naturalmente meno sentito il problema dell'officiosità i tali opere la cui sostituzione, una volta divenuti insopportabili i fenomeni di interrimento, non comporta oneri troppo gravosi. Con questo sistema risultano del resto già efficacemente *"protette"* altre zone della Campania, in particolare quella Vesuviana, in cui la presenza di modeste capacità di invaso, alcune delle quali realizzate fin dal periodo borbonico, ha rappresentato un efficace, e forse addirittura insperato, sistema di regolazione delle piene [7].

Negli anni compresi fra il 1936 e lo scoppio del secondo conflitto mondiale fu dato un notevole impulso alle attività agricole cui il regime fascista attribuiva, come è noto, un ruolo preminente. Ai sistemi colturali estensivi si sostituirono pertanto, in buona parte delle terre *"sottratte alle paludi"*, colture cerealicole e foraggiere o addirittura, nelle zone meglio esposte, pregiate colture ortofrutticole che favorivano il sorgere delle prime industrie di trasformazione, relegando, invece, ad un ruolo secondario l'allevamento bufalino. Negli stessi anni lo sviluppo demografico non subì rallentamenti anche in seguito all'insediamento nelle terre del Bacino Inferiore del Volturno di famiglie di coloni provenienti da altre regioni d'Italia. Numerosi risultarono in questi anni gli interventi di bonifica: alla costruzione di altri impianti idrovori (Literno, Casa Diana I in sinistra Volturno e Mazzaferro in destra) e delle relative canalizzazioni che consentirono il prosciugamento di quasi 6000 ettari bisogna aggiungere, fra l'altro, la sistemazione dei canali di acque alte Apramo e Cardito e la nuova inalveazione del Savone.

Trascorsa la parentesi bellica, gli anni dell'immediato dopoguerra videro i Consorzi impegnati prima a porre rimedio ai notevoli danni che il Conflitto aveva procurato alle opere di si-

stemazione e quindi a procedere, anche se autonomamente in quanto nel 1948 il Raggruppamento era stato sciolto, a nuove realizzazioni. Fra queste ultime vanno ricordate il potenziamento delle centrali idrovore San Sossio I e II (Prima Zona Vicana), la costruzione degli impianti idrovori Casa Diana II (Castelvolturno) e Mazzasette (Destra Volturno), la costruzione della sottostazione elettrica di Villa Literno e di nuove strade nei singoli comprensori.

Ma l'avvenimento che senza dubbio segnò i primissimi anni del secolo dopoguerra fu il massiccio impiego di potenti insetticidi su tutti il famoso e oggi forse giustamente vituperato DDT, nelle terre del Bacino Inferiore del Volturno, ma anche in altre zone d'Italia, che consentì di infliggere un colpo mortale alla malaria *"flagello"* di molte contrade Meridionali è una delle principali cause "naturali" del declino delle contrade stesse.

Nel 1952 i cinque Consorzi elementari (Prima Zona della Campagna Vicana, Campagna in Destra del Basso Volturno, Calvi e Carditello) si fusero nel "*Consorzio Generale di Bonifica del Bacino Inferiore del Volturno*" a cui nel 1954 fu aggregato anche il sub-bacino di Licola e Varcaturo.

Ma un'altra data fondamentale nella storia degli interventi di bonifica del Basso Volturno è rappresentata da quella di costituzione della Cassa per il Mezzogiorno (1951) grazie ai cui finanziamenti l'attività del Consorzio ricevette un notevole impulso.

Uno dei principali problemi che il Consorzio Generale si trovò ad affrontare fu quello della progettazione e realizzazione di opere irrigue che consentissero di elevare quantitativamente e qualitativamente il livello produttivo delle zone che gli interventi di sistemazione idraulica avevano conquistato all'agricoltura. Si trattava in sostanza di dare inizio a quella che si potrebbe definire la seconda fase della bonifica *"integrale"* [8] [9] del Basso Volturno, quella cioè che avrebbe consentito la piena valorizzazione agricola del comprensorio.

Non è certamente questa sede per affrontare il problema del mancato decollo, nel Meridione d'Italia e nel Bacino Inferiore del Volturno in particolare, delle attività agricole: si può comunque dire che, nonostante i buoni propositi, il progetto di valorizzare pienamente le terre sottratte alla palude e alla malaria non può ritenersi realizzato del tutto. Al di là comunque dei suddetti problemi di carattere socio-economico c'è da dire che anche cause di carattere prettamente ingegneristico hanno contribuito a frenare il piano di sviluppo irriguo. In particolare i gravi dissesti lamentati dalla traversa di Ponte Annibale, originati soprattutto dalle pessime caratteristiche dei terreni di fondazione che hanno dato luogo a notevoli fenomeni di "*sifonamento*", hanno reso inutilizzabile detto impianto. A tutt'oggi, e nonostante i poderosi lavori di consolidamento abbiano scongiurato il pericolo di *"sifonamento"*, l'impianto di derivazione di Ponte Annibale non assolve ancora tutti i compiti per i quali è stato realizzato.

Non sono ancora mancate, tuttavia, le realizzazioni giunte a buon fine quasi tutte però nel settore delle sistemazioni idrauliche: basti ricordare a tale proposito i lavori di sistemazione in destra e sinistra Agnena, della stessa Agnena e dei suoi influenti, il riproporzionamento delle opere di canalizzazione di quasi tutti i polders, la sistemazione di alcune gronde del lago Patria e la costruzione del suo emissario a mare, la sistemazione della foce del torrente Savone [10]. Non basta: importanti interventi sono stati eseguiti per convogliare tutti i corsi torrentizi provenienti dal monte Massico e dal Roccamonfina nell'allacciante pedemontano Rio de' Lanzi-Savone realizzato per sottrarre gli stessi al recapito dell'Agnena (nel 1965 la parte valliva pedemontana del bacino del Savone-Rio de' Lanzi era stata inglobata nel Consorzio Generale).

Ma un altro grosso problema oltre a quello dello sviluppo dell'irrigazione rimane da affrontare nelle terre del Bacino Inferiore del Volturno: quello cioè relativo alla sistemazione del tronco vallivo dei RR.LL. in conseguenza delle mutate funzioni svolte da tale corso d'acqua. Il problema è di notevole ampiezza essendo collegato ai complessi fenomeni socio-economici che si sono sviluppati negli ultimi anni in Campania e che hanno avuto delle sensibili ripercussioni sull'assetto idrogeologico della regione stessa. Basti pensare al variato regime idraulico che caratterizza oggi, rispetto gli anni passati, il corso inferiore dei RR.LL. in relazione ai notevoli fenomeni di urbanizzazione che si sono verificati nel territorio da esso attraversato e che hanno comportato, in particolare, la costruzione di reti fognarie bianche e nere per oltre 77 comuni influenti. Il problema non è quindi più a rigore di carattere esclusivamente *"idraulico"* interagendo strettamente con quello più *"globale"* del disinquinamento del Golfo di Napoli.

BIBLIOGRAFIA

[1] AFAN DE RIVERA CARLO, Considerazioni sui mezzi da restituire il valore proprio a' doni che la natura ha largamente conceduto al Regno delle Due Sicilie. Stamperia e Cartiera del Fibreno – Napoli, 1832.
[2] AFAN DE RIVERA CARLO, Considerazioni sul progetto di bonificare il Bacino Inferiore del Volturno – s.n.t. 1839.
[3] SAVARESE GIACOMO, Bonificamento del Bacino Inferiore del Volturno. Stamperia Reale Napoli, 1856.
[4] AFAN DE RIVERA CARLO, Memoria intorno al bonificamento del Bacino Inferiore del Volturno del Direttore Generale di Ponti e Strade. Stamperia e Cartiera del Fibreno – Napoli, 1847.
[5] VIPARELLI CARLO Sistemazione dell'opera di foce di Regi Lagni. IX Convegno di Idraulica e Costruzioni Idrauliche – Trieste, 1965.
[6] IPPOLITO GIROLAMO, La bonifica di idraulica in destra Volturno. Studio di massima. Consorzio di Bonifica della Campagna in Destra del Basso Volturno – Napoli, 1930.
[7] VIPARELLI MICHELE, Sistemazione dell'asta terminale del Volturno da Capua a mare. Atti del 1° Convegno degli Ingegneri Idraulici del Corpo del Genio Civile. Parma, 1963.
[8] CIASCA RAFFAELE, Storia delle Bonifiche del regno di Napoli. Laterza – Bari, 1928.
[9] SERPIERI ARRIGO, La bonifica nella storia e nella dottrina. Edizioni Agricole – Bologna, 1957.
[10] BIGGIERO VITTORIO, Sistemazione della foce del torrente Savone. VI Convegno di Idraulica e Costruzioni Idrauliche. Padova 1959.

IDENTIFICAZIONE IN MARE DELL'INQUINAMENTO DA PRODOTTI PETROLIFERI

Tutti gli operatori del settore sono consapevoli che l'efficacia nel combattere l'inquinamento del mare da oil spills è tanto più significativa quanto più la conoscenza del fenomeno è tempestiva e la rapidità dell'informazione ha rappresentato da sempre uno dei problemi più difficili da risolvere. Negli ultimi anni si è assistito ad un sensibile sviluppo di nuovi sensori, e di tecnologie ad essi collegate per l'identificazione della presenza di idrocarburi sulla superficie del mare, montati su aerei o satelliti ed è innegabile che il progresso fatto sulla affidabilità delle informazioni ricevute, sulla attendibilità delle immagini elaborate e sui tempi di elaborazione di queste per ottenere un NRT (Near Real Time) accettabile sia stato sensibile. Tuttavia ancora a tutt'oggi, il percorso per arrivare ad una tecnologia provata, disponibile e d'uso corrente non è ancora compiuto. Interessante a proposito è lo studio elaborato dal CEOS (Committee on Earth Observation Satellites Disaster Management Support Group website: www.ceos.org a cui si rimanda per gli opportuni approfondimenti) che riferisce sui risultati ottenuti dopo alcuni anni di studi e sperimentazioni nonché sulle esperienze dirette che alcune società (e CASTALIA ECOLMAR è tra queste) hanno fatto in veste di "end user" in programmi di ricerca promossi dall'ESA e dalle altre agenzie spaziali. In estrema sintesi, ad oggi e nel prossimo futuro, il telerilevamento di oil spill può essere schematizzato come segue:

Sistemi di rilevamento	Veicolo
Ottico (visibile vicino infrarosso, infrarosso, UV)	Aereo
Onde radar (SAR, SLAR)	Satellite
Microonde	Nave
Fluorimetri	

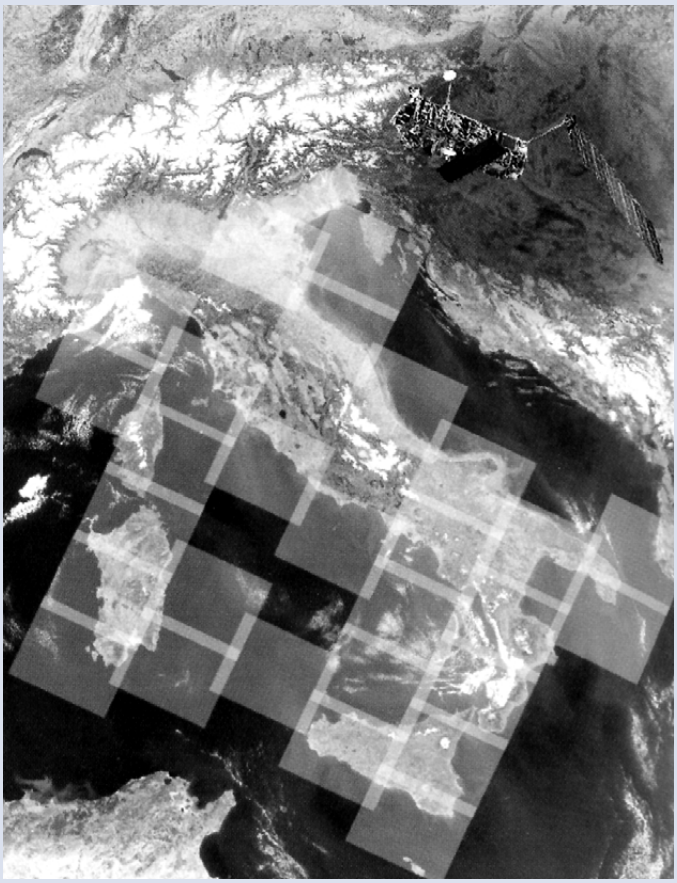
Legenda: UV: ultravioletto; IF: infrarosso; SAR: Synthetic Aperture Radar; SLAR: Side Looking Airborne Radar

Ciascuna combinazione di sensori con il veicolo è possibile e fornisce una tecnologia che offre vantaggi e svantaggi che si devono tenere in conto quando si sceglie un sistema di telerilevamento, considerando anche che si possono immaginare integrazioni di più combinazioni per massimizzare i risultati a costi sostenibili. I sensori ottici che operano nel visibile o che analizzano singole bande nell'UV o nell'IR o quelli iperspettrali di recente evoluzione (risalgono alla fine degli anni '90 l'AVIRIS, Airborne Visibile Infrared Imaging Spectrometer, ed il MIVIS, Multispectral Infrared and Visibile Imaging Spectrometer) sono in grado, grazie all'analisi spettrale in emissione di bande comprese dalla porzione del visibile al vicino infrarosso, di determinare sia la presenza di idrocarburi sulla superficie del mare che di altre forme di inquinamento con precisione ed accuratezza. Gli svantaggi di questa tecnologia di "remote sensing" risiedono nella limitazione dell'area investigata che è funzione dell'altezza di sorvolo (che non supera normalmente i 3.000 -4.000 ft anche per non utilizzare velivoli pressurizzati) e nel forte condizionamento operato dagli agenti atmosferici.

Ovviamente, quote di volo posizionate sotto la copertura nuvolosa se eliminano tale inconveniente riducono a poche centinaia di metri l'area indagata.

Tale tecnologia, quindi, si pone come di elezione nel caso di verifica e monitoraggio di inquinamenti sospetti (tra cui i falsi positivi) piuttosto che di sistema di detection permanente. I sensori Radar montati su aerei funzionano senza limitazioni meteorologiche ed offrono zone di copertura molto più vaste, anche se le immagini così ottenute necessitano di interpretazioni e di correzioni non automatizzabili pur con l'utilizzo di software sofisticati. In caso di assenza di vento o di venti superiori ai 20 nodi infatti l'assenza (in un caso) o l'eccessiva (nell'altro) increspatura della superficie del mare rendono inidonea tale tecnologia, così come la vicinanza di rilievi montuosi al fenomeno inquinante può condizionare l'attendibilità della risposta. Inoltre gli aeromobili, idonei per il montaggio di SLAR, sono molto costosi. Essi però sono capaci di essere gestiti normalmente da organismi pubblici anche per le implicazioni giuridiche che l'attività di sorveglianza del territorio comporta.

In rapida evoluzione (e lo sarà ancor più nei prossimi 2-5 anni con l'attuazione del programma COSMO SKYMED) è l'osservazione della terra e quindi degli oceani con i sensori radar montati su satelliti. Ad oggi si può affermare che i tre satelliti utilizzabili commercialmente nell'area mediterranea, e cioè ERS-2, ENVISAT e RADARSAT, offrono aree di coper-



tura per immagine che vanno da 100 x 100 km di ERS-2 e RADARSAT ai 400 x 400 km di ENVISAT con buone risoluzioni e cicli che vanno da 24 a 35 giorni. La combinazione dei tre satelliti, che può dare un'accettabile conoscenza dello stato dei nostri mari con revisit time di circa 6 giorni, è quindi interessante anche se non esaustiva. L'adozione di sensori radar che operano in banda X montati su imbarcazioni antinquinamento appare essere oggi un'ulteriore alternativa tecnologica. Naturalmente, data la modesta altezza a cui può essere montato il sensore, ne consegue un'estensione operativa di circa 4/5 miglia, ma è indubbio il vantaggio che deriva dal fatto che la segnalazione e ricezione di un inquinamento avviene proprio sul mezzo che poi deve intervenire per fronteggiarlo con indubbi vantaggi logistici ed operativi. Da tutte le considerazioni prima esposte, anche se in modo estremamente simbolico, si può arrivare alla conclusione che non esiste un solo sistema ottimale nella rilevazione tempestiva di oil spill e delle sue cause, bensì esistono più tecnologie, ciascuna delle quali può essere utilmente utilizzata in un sistema integrato che va progettato in funzione delle reali necessità dell'utente, tenendo in considerazione il rapporto costo/benefici che ciascun mix può offrire.

PUBBLICAZIONE TESI DI LAUREA E DI DOTTORATO SUL NOTIZIARIO DEGLI INGEGNERI

La Redazione del Notiziario sta promuovendo un'iniziativa che interessa in particolare i colleghi più giovani. In questo numero del notiziario esce la prima monografia dedicata alle tesi di laurea dei giovani ingegneri iscritti all'albo.
È un occasione per far conoscere a tutti il proprio lavoro; spesso infatti la tesi resta un documento sterile e fine a se stesso, difficilmente pubblicato, mentre in realtà gli argomenti delle tesi di laurea, siano esse tesi progettuali, sperimentali o descrittive, possono interessare molti colleghi.
I colleghi interessati all'iniziativa sono invitati a depositare in Segreteria un cd-rom contenente la tesi con tutti gli elaborati, unitamente ad una relazione (sempre su supporto informatico) da pubblicare sul Notiziario contenente una sintesi del lavoro svolto evidenziando, a discrezione dell'interessato, gli aspetti salienti e ritenuti più interessanti e innovativi.

Per maggiori informazioni relativamente a questa iniziativa:
Ing. Barbara Castaldo - Cel. 3333889955 - e-mail: ingcastaldo@libero.it

Proposta di recupero dell'ex complesso dei Molini

DI DOMENICO IZZO

Ingegnere

Iniziamo da questo numero la pubblicazione per sintesi di alcune tesi di laurea elaborate, presso la facoltà di Ingegneria, da giovani colleghi iscritti al nostro Ordine.
Partiamo dalla tesi di Domenico Izzo, relatori i proff. Marina Fumo e Marcello Orefice della Federico II di Napoli.

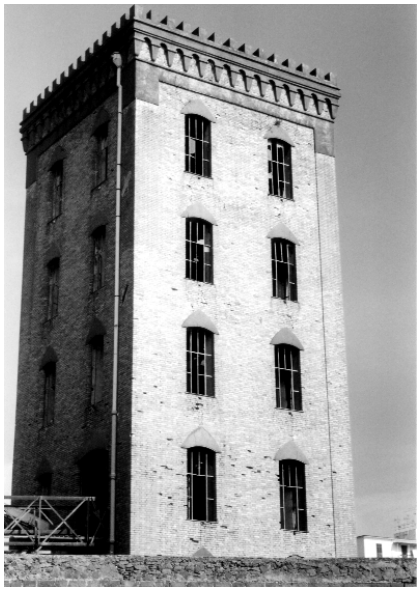
Tesi di laurea in recupero e conservazione degli edifici

Recupero dell'ex complesso dei Molini Meridionali Marzoli sito in Torre del Greco (Na) in "Cittadella dell'artigianato"

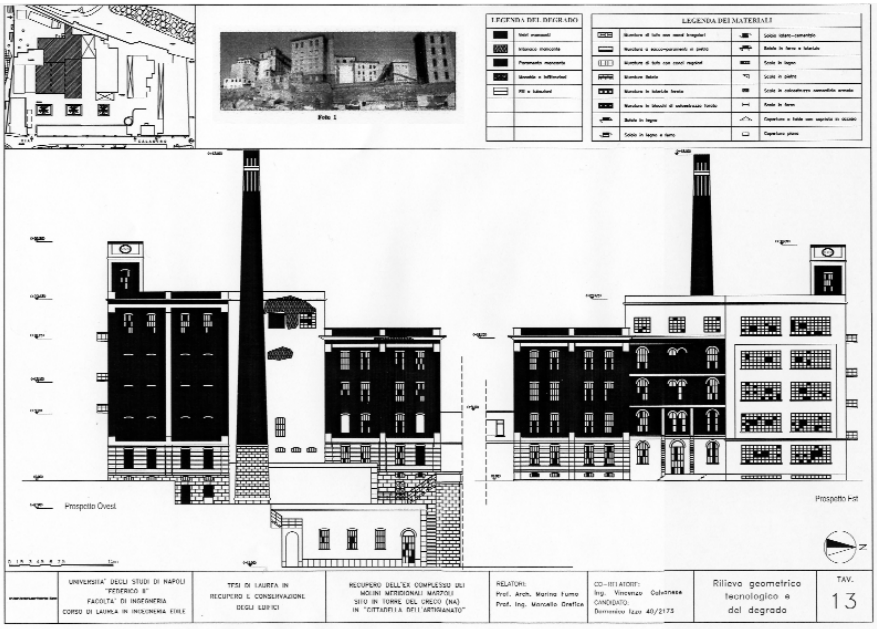
La tesi, sviluppata nelle tematiche dei corsi di Recupero e Conservazione degli edifici e di Estimo, presenta uno studio sul complesso degli ex Molini Meridionali Marzoli, siti presso il porto di Torre del Greco: partendo dalla conoscenza della storia della fabbrica e delle sue diverse evoluzioni e trasformazioni nel tempo si è proceduto ad un rilievo materico e tecnologico dell'intero stabilimento.

Il complesso è situato a ridosso della banchina del porto di Torre del Greco, si estende su una superficie di circa 10.780 mq ed è composto da 11 edifici di varie tipologie architettoniche-costruttive, vista la diversa epoca di costruzione-ricostruzione di alcuni di essi. Dall'analisi del costruito e del relativo stato di degrado prende spunto il progetto di rifunzionalizzazione complessiva in centro polifunzionale. La destinazione d'uso del complesso in "opificio" e poi in "mangimificio" ha contribuito nel creare una *fabbrica,* che si poneva e si pone, in una posizione strategica rispetto alla città ma, nel contempo, tale virtù si è trasformata in un ulteriore motivo di degrado sommata alla cattiva gestione sfociata in un mancato recupero e ri-

Fig. 1 - Panoramica dell'ex complesso dei Molini Meridionali Marzoli a Torre del Greco.



La Torre



valutazione. Infatti il degrado che presentano gli edifici è dovuto ad anni di abbandono e all'azione incessante degli agenti atmosferici particolarmente aggressivi vicino al mare.

Rilievo geometrico–tecnologico e del degrado

I materiali usati per la costruzione degli edifici hanno contribuito a salvaguardare alcune parti (facciate in tufo rivestite con mattoni a vista) e a portare al completo degrado altre (solai in ferro e legno, scale in legno). Ogni edificio è stato catalogato stilando una tabella riassuntiva contenente le tipologie costruttive e una valutazione del degrado (vedi tabella 1).

EDIFICIO TORRE
N° livelli = 6
Altezza (m) = 26.65
Epoca di costruzione = 1909
Destinazione attuale = Nessuna

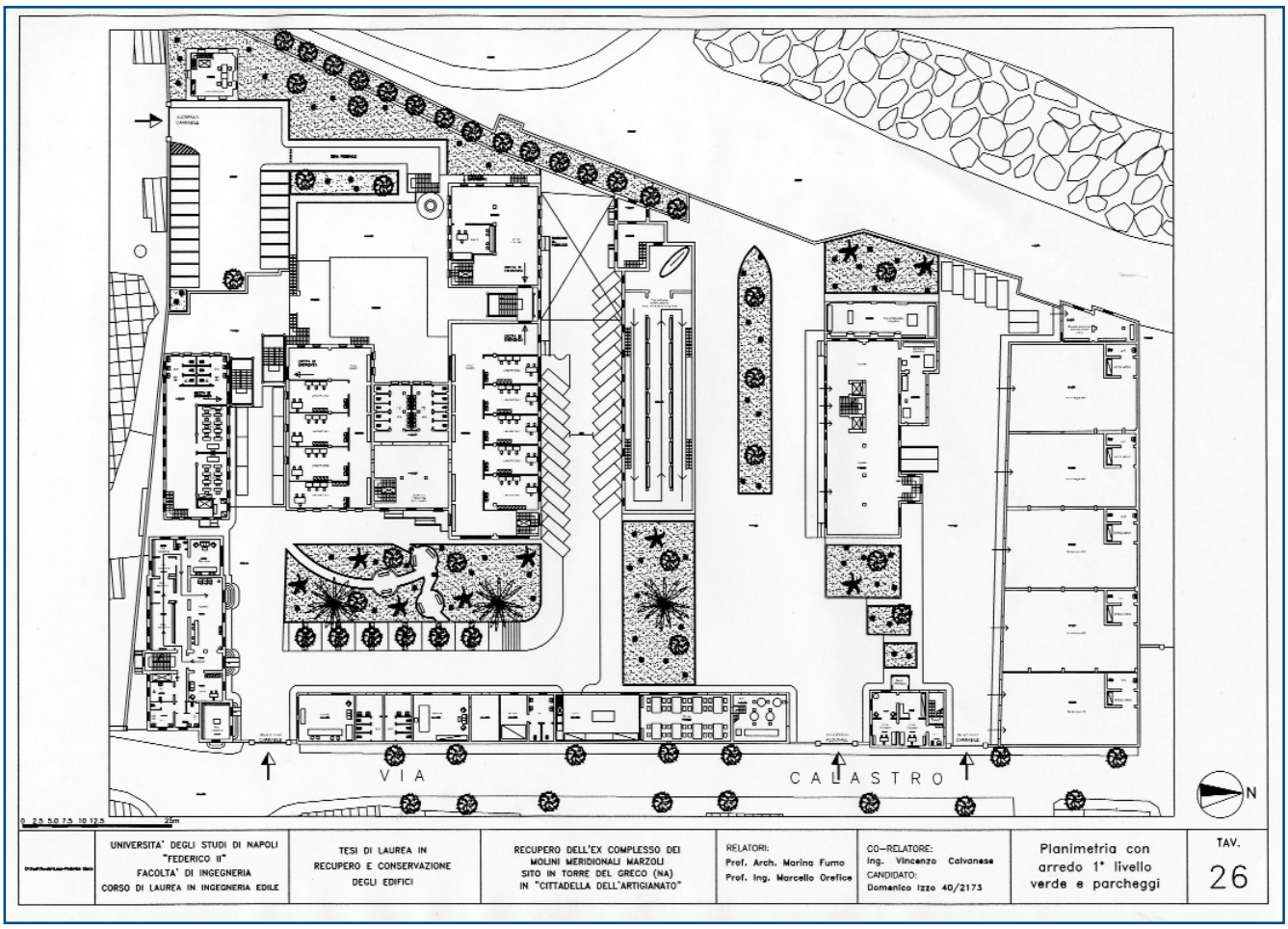
Sono state altresì realizzate 24 tavole contenenti il rilievo geometrico (piante, prospetti e sezioni scala 1:100), tecnologico (indicazione dei materiali usati) e del degrado (parti mancanti o impianti a vista ecc.) di tutti gli edifici.

Le ipotesi progettuali

Il progetto di ripristino prevede l'inserimento di nuove destinazioni d'uso negli involucri architettonici originari conservati e restaurati. E' stato perseguito l'obiettivo di realizzare un centro funzionale che racchiudesse razionalmente tutte le esigenze di una cittadina legata da secoli all'artigianato e al mare vista la sua posizione geografica e paesaggistica incorniciata tra i due confini naturali quali il Vesuvio e il mare. Su tali presupposti, nell'ipotesi progettuale sviluppata, sono state insediate le seguenti destinazioni d'uso:

- **Museo del Corallo con Sala Convegni** nell'ex edificio-abitazione e uffici (Edificio A): in questo edificio sono previste sale espositive al piano terra, al piano superiore c'é la possibilità di locare una sala per eventuali convegni anche a organizzazioni esterne.
- **Dipartimento di Biologia Marina**

DESCRIZIONE	STATO b	STATO m	STATO c	TIPOLOGIA				
Murature			X					
Solai			X					
Scale			X					
Intonaci				bianco	grigio	colorato		
Elementi decorativi facciata			X	lesene	merli	basamento		



e **Museo** nell'ex edificio lavorazione Germe di mais (Edificio B): l'edificio si sviluppa su 4 livelli dove sono previste 6 aule e 2 laboratori per un totale di 150 studenti.

- **Polo orafo** nell'ex edificio Insacco e Magazzino (Edificio C);
- **Polo orafo** nell'ex palazzina Magazzino e Silos (Edificio D);
- **Polo orafo** nell'ex edificio vecchio molino (Edificio E): i tre edifici si sviluppano su 4 livelli + cantinato e la destinazione di polo orafo prevede l'insediamento di artigiani locali che possono così svolgere la propria attività in ambienti sicuri con un basso costo di esercizio.
- **Uffici Comunali** nell'ex edificio Molino (Edificio F): edificio su 5 livelli accoglie uffici dell'Anagrafe e N.U. già presenti precedentemente nel complesso e delocalizzati in questo edificio, che presenta un' ingresso autonomo dal complesso.
- **Museo del Mare** nell'ex palazzina Silos (Edificio G): il Museo si sviluppa in un unico ambiente a tutt'altezza con balconi espositivi interni per vendita di oggetti per la navigazione , presenta reperti di piccole imbarcazioni tipiche torresi :"*le coralline*".
- **Scuola Artigianato torrese, biblioteca e museo del complesso** nell'ex Mangimificio (Edificio H): l'edificio è formato da 7 livelli con aule e biblioteca si prevedono corsi di specializzazione .
- **Piccole attività industriali ai sensi della Legge 488/92** nell'ex Deposito (Edificio I): l'obiettivo della legge è di favorire lo sviluppo industriale con interventi agevolati per la realizzazione e l'investimento. Per tali destinazioni sono disponibili 5 ambienti con relativi servizi, dove gruppi di giovani possono diventare piccoli imprenditori di attività tra le più diverse.
- **Custode e Ricezione** nell'ex casa del Custode (Edificio L);
- **Direzione e servizi (mensa e bar)** nell'ex edificio Servizi (Edificio M);
- **Sale informatiche, biblioteca** nell'ex Torre di prepulitura e smistamento (Edificio TORRE): è costituita da 6 livelli, due sono adibiti a biblioteca e quattro a sale informatiche.

In questa fase sono state realizzate altre 16 tavole dove sono stati analizzati e risolti i seguenti punti:

- Planimetria di progetto: Indicazione delle destinazioni originali, attuali e previste;
- Planimetrie dell'intero complesso con arredo 1° e 2° livello verde e parcheggi;
- Planimetrie dell'intero complesso di riuso 1° e 2° livello;
- Tavole di progetto del "Polo Orafo" (Piante, prospetti e sezioni scala 1:100);

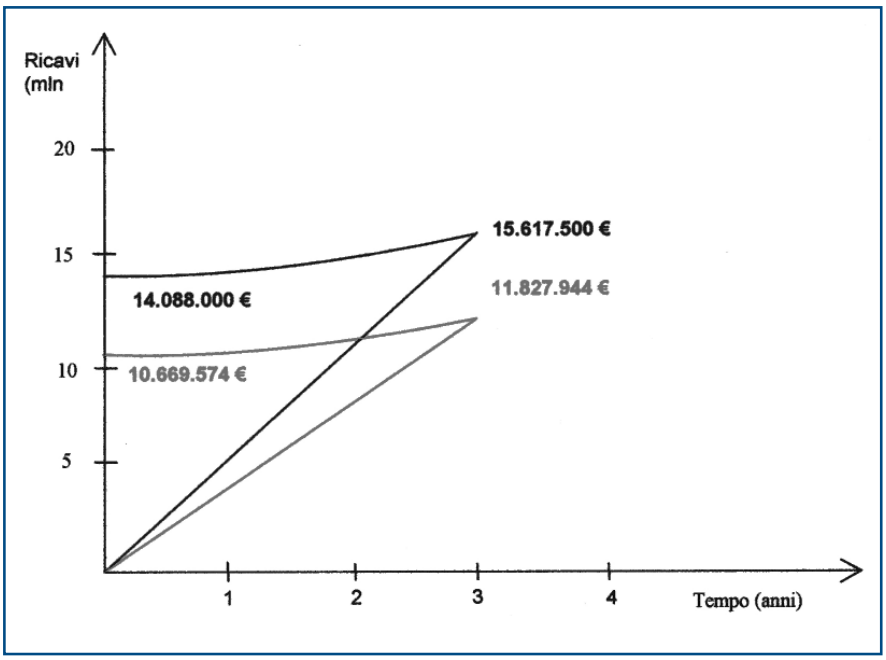
- Planimetria di progetto con gli interventi e adeguamenti.

Fattibilità economica

Ai fini di valutare la fattibilità e la convenienza del progetto si è proceduto ad un'analisi costi-benefici (con l'ausilio dei dati prelevati dall'Osservatorio Immobiliare Italiano) che ha portato a stabilire per ogni edificio i costi sostenuti da ogni singolo affittuario e il ricavo che il Comune potrebbe ricavare dall'affitto degli stessi, tenendo conto delle destinazioni d'uso future previste in progetto.

È stata poi eseguita la "stima sintetica del costo di ricostruzione" che ha determinato, tenendo conto dei diversi interventi eseguiti su i singoli edifici, il costo che il Comune dovrebbe sostenere per adeguare il complesso alle nuove destinazioni. Per stabilire, poi, la convenienza economica di tale trasformazione è stato calcolato il valore di trasformazione in base al valore di mercato che tale complesso potrà presentare sul mercato al tempo della compiuta realizzazione.

Graficizzando i tempi e i costi, prevedendo un tempo necessario per la trasformazione edilizia nell'ordine dei tre anni a partire del momento della stima, è possibile evidenziare graficamente l'intero andamento dei costi e ricavi attualizzandoli (tramite apposite tabelle di attualizzazione dei costi, noti il tempo e il saggio del 3,5% si ricava un coefficiente moltiplicativo pari a 0.902065) e vedendo effettivamente se i ricavi attualizzati sono maggiori o minori dei costi attualizzati, solo nel primo caso sussiste la convenienza economica nell'attuare la trasformazione.



Ovviamente la convenienza economica attualizzata sussiste ed è data dalla differenza tra:

14.088.000 – 10.669.574 = 3.418.426 euro (6.618.995.711 £)

risultato prevedibile in quanto già sussisteva la stessa convenienza prevista tra tre anni.

L'analisi economica dell'intervento determina la convenienza dell'intervento, anche in considerazione dei benefici sociali e di indotto che potrebbero mettere in atto nel contesto urbanistico in cui l'ex stabilimento è inserito.

CORSO DI SPECIALIZZAZIONE IN PREVENZIONE INCENDI (L. 818/84)

Il Consiglio dell'Ordine organizza un ulteriore corso di specializzazione in Prevenzione Incendi, secondo l'art. 5 del D.M. 25 marzo 1985.

Il corso sarà articolato su 2 frequenze settimanali di 4 ore ciascuna, dalle ore 16 alle 20, avrà durata complessiva di 100 ore ed un costo di 400 euro, incluso le dispense. Con l'esito positivo del colloquio verrà rilasciato l'attestato di abilitazione previsto dalla legge 818/84.

Il corso avrà inizio quando sarà raggiunto il numero di almeno 70 partecipanti. Coloro che intendono parteciparvi devono presentare domanda con un acconto di 50 euro, da versare alla segreteria dell'Ordine.

Sono ritenute valide solo le prenotazioni corredate della ricevuta del versamento di acconto.

Leggi e circolari

MINISTERO DELL'INTERNO - DECRETO 10 marzo 2005
Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della sicurezza in caso d'incendio.
Gazzetta Ufficiale n. 73 del 30 Marzo 2005

•••

MINISTERO DELL'INTERNO - DECRETO 15 marzo 2005
Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo.
Gazzetta Ufficiale n. 73 del 30 Marzo 2005

•••

MINISTERO DELL'ECONOMIA E DELLE FINANZE DECRETO 17 marzo 2005
Modalità di versamento della sanzione pecuniaria aggiuntiva per i lavori realizzati in assenza o difformità dalla autorizzazione paesaggistica, di cui all'articolo 1, commi 37, lettera b), n. 2), e 38, della legge 15 dicembre 2004, n. 308.
Gazzetta Ufficiale n. 73 del 30 Marzo 2005

•••

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO DECRETO 8 febbraio 2005
Autorizzazione all'organismo di classifica ABS per la certificazione in materia di prevenzione dell'inquinamento da liquami, in attuazione dell'Annesso IV della Convenzione MARPOL 73/78 e relativo accordo sulle modalità di espletamento delle attività di certificazione.
Gazzetta Ufficiale n. 71 del 26 Marzo 2005

•••

AGENZIA DEL TERRITORIO PROVVEDIMENTO 22 marzo 2005
Termini, condizioni e modalità relative alla presentazione del modello unico informatico di aggiornamento degli atti catastali - articolo 1, comma 374, della legge 30 dicembre 2004, n. 311 (legge finanziaria 2005).
Gazzetta Ufficiale n. 70 del 25 Marzo 2005

•••

AUTORITA' PER LE GARANZIE NELLE COMUNICAZIONI DELIBERAZIONE 9 marzo 2005
Approvazione del regolamento recante la disciplina della fase di avvio delle trasmissioni radiofoniche terrestri in tecnica digitale. (Deliberazione n. 149/05/CONS).
Gazzetta Ufficiale n. 69 del 24 Marzo 2005

•••

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI DECRETO 19 novembre 2004
Recepimento della direttiva 2003/97/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 10 novembre 2003 concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative all'omologazione dei dispositivi per la visione indiretta e dei veicoli muniti di tali dispositivi, che modifica la direttiva 70/156/CEE ed abroga la direttiva 71/127/CEE.
Supplemento Ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 69 del 24 Marzo 2005

•••

MINISTERO PER I BENI E LE ATTIVITA' CULTURALI DECRETO 28 febbraio 2005
Modifiche ed integrazioni al decreto 6 febbraio 2004, concernente la verifica dell'interesse culturale dei beni immobili di utilità pubblica.
Gazzetta Ufficiale n. 61 del 15 Marzo 2005

•••

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI DECRETO 19 novembre 2004
Recepimento della direttiva 2004/86/CE della Commissione del 5 luglio 2004, che modifica, per adeguarla al progresso tecnico, la direttiva 93/93/CEE del Consiglio, concernente le masse e le dimensioni dei veicoli a motore a due o tre ruote.
Gazzetta Ufficiale n. 61 del 15 Marzo 2005

•••

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI DECRETO 27 dicembre 2004
Recepimento della direttiva 2004/3/CE del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 febbraio 2004, che modifica le direttive 70/156/CEE e 80/1268/CE del Consiglio per quanto riguarda la misurazione delle emissioni di biossido di carbonio ed il consumo di carburante dei veicoli N1.
Gazzetta Ufficiale n. 60 del 14 Marzo 2005

•••

MINISTERO DELLE ATTIVITA' PRODUTTIVE CIRCOLARE 2 marzo 2005, n.2117
Normativa tecnica di riferimento per le attrezzature a pressione e per gli insiemi di cui alla direttiva 97/23/CEE e degli apparecchi semplici a pressione di cui alle direttive 87/404/CEE e 90/488/CEE.
Gazzetta Ufficiale n. 58 del 11 Marzo 2005

•••

MINISTERO DELL'ECONOMIA E DELLE FINANZE DECRETO 22 febbraio 2005
Aggiornamento dei coefficienti per la determinazione del valore dei fabbricati di cui all'articolo 5, comma 3, del decreto legislativo 30 dicembre 1992, n. 504, agli effetti dell'imposta comunale sugli immobili (I.C.I.), dovuta per l'anno 2005.
Gazzetta Ufficiale n. 56 del 9 Marzo 2005

•••

DIRETTIVA DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 25 febbraio 2005
Ulteriori indirizzi operativi per la gestione organizzativa e

funzionale del sistema di allertamento nazionale, statale e regionale per il rischio idrogeologico ed idraulico ai fini di protezione civile, recanti modifiche ed integrazioni alla direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27 febbraio 2004.

Gazzetta Ufficiale n. 55 del 8 Marzo 2005

•••

DECRETO LEGISLATIVO 10 febbraio 2005, n. 30
Codice della proprietà industriale, a norma dell'articolo 15 della legge 12 dicembre 2002, n. 273.

Supplemento Ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 52 del 4 Marzo 2005

•••

CENTRO NAZIONALE PER L'INFORMATICA NELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE
DELIBERAZIONE 17 febbraio 2005
Regole per il riconoscimento e la verifica del documento informatico. (Deliberazione n. 4/2005).

Gazzetta Ufficiale n. 51 del 3 Marzo 2005

LEGGE 1 marzo 2005, n. 26
Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2004, n. 314, recante proroga di termini.

Gazzetta Ufficiale n. 50 del 2 Marzo 2005

•••

TESTO COORDINATO DEL DECRETO LEGGE 30 dicembre 2004, n. 314
Testo del decreto-legge 30 dicembre 2004, n. 314 (in Gazzetta Ufficiale - serie generale - n. 306 del 31 dicembre 2004), coordinato con la legge di conversione 1° marzo 2005, n. 26 (in questa stessa Gazzetta Ufficiale alla pag. 7), recante: "Proroga di termini".

Gazzetta Ufficiale n. 50 del 2 Marzo 2005

•••

AGENZIA DEL TERRITORIO
PROVVEDIMENTO 23 febbraio 2005
Pagamento anticipato delle tasse ipotecarie e dei tributi speciali catastali dovuti per i servizi ipotecari e catastali erogati presso gli uffici provinciali dell'Agenzia del territorio, tramite deposito interno.

Gazzetta Ufficiale n. 49 del 1 Marzo 2005

•••

AGENZIA DELLE ENTRATE
PROVVEDIMENTO 21 febbraio 2005
Programma delle revisioni degli studi di settore applicabili a partire dal periodo d'imposta 2005.

Gazzetta Ufficiale n. 48 del 28 Febbraio 2005

•••

DECRETO LEGGE 21 Febbraio 2005 , n. 16
Interventi urgenti per la tutela dell'ambiente e per la viabilità e per la sicurezza pubblica.

Gazzetta Ufficiale n. 42 del 21 Febbraio 2005

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
DECRETO 27 Dicembre 2004
Norme di omologazione e di installazione degli evidenziatori retroriflettenti per la segnalazione dei veicoli pesanti e lunghi e dei loro rimorchi.

Gazzetta Ufficiale n. 44 del 23 Febbraio 2005

DIRETTIVA DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 2 Febbraio 2005
Linee guida per l'individuazione di aree di ricovero di emergenza per strutture prefabbricate di protezione civile.

Gazzetta Ufficiale n. 44 del 23 Febbraio 2005

•••

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
DECRETO 16 Dicembre 2004
Recepimento della direttiva 2001/96/CE in materia di "Requisiti e procedure armonizzate per la sicurezza delle operazioni di carico e scarico delle navi portarinfuse".

Gazzetta Ufficiale n. 43 del 22 Febbraio 2005

•••

DECRETO LEGGE 17 febbraio 2005, n. 14
Misure urgenti per fronteggiare l'emergenza nel settore dei rifiuti nella regione Campania.

Gazzetta Ufficiale n. 40 del 18 Febbraio 2005

•••

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO
DECRETO 26 gennaio 2005
Istituzione presso la Direzione generale per la salvaguardia ambientale del comitato tecnico previsto dall'articolo 3, comma 2, del decreto legislativo 21 maggio 2004, n. 171.

Gazzetta Ufficiale n. 46 del 25 Febbraio 2005

•••

DECRETO LEGISLATIVO 17 gennaio 2005, n. 13
Attuazione della direttiva 2002/30/CE relativa all'introduzione di restrizioni operative ai fini del contenimento del rumore negli aeroporti comunitari.

Gazzetta Ufficiale n. 39 del 17 Febbraio 2005

•••

DECRETO LEGISLATIVO 24 dicembre 2004, n. 335
Attuazione della direttiva 2002/6/CE sulle formalità di dichiarazione delle navi in arrivo o in partenza da porti degli Stati membri della Comunità.

Gazzetta Ufficiale n. 37 del 15 Febbraio 2005

•••

MINISTERO DELLA SALUTE
DECRETO 14 dicembre 2004
Divieto di installazione di materiali contenenti amianto intenzionalmente aggiunto.

Gazzetta Ufficiale n. 31 del 8 Febbraio 2005

Rapporto tecnico CEN/TR 13201-1/2004

Traduzione dall'inglese in italiano

Gruppo di lavoro
Di Fraia, Veneri, Zezza

Nota dei traduttori: data la notevole complessità del presente documento, nella traduzione dello stesso si è seguito il criterio di essere il più fedele possibile al testo originale, riproducendone anche gli appesantimenti e le ripetizioni, allo scopo di minimizzare gli errori di interpretazione che una traduzione meno letterale avrebbe inevitabilmente comportato.

CEN/TR 13201-1/2004: "Illuminazione stradale – Parte 1: Selezione delle classi di illuminazione"
("Road Lighting - Part 1: Selection of lighting classes")

INTRODUZIONE

Questo rapporto tecnico offre una guida per la selezione delle classi di illuminazione e degli aspetti connessi. Esso si applica a impianti di illuminazione fissi destinati a fornire una buona visibilità agli utenti delle aree pubbliche esterne durante le ore di buio ai fini della sicurezza della circolazione, della fluidità del traffico e della pubblica sicurezza.

1. SCOPO

Il presente rapporto tecnico specifica le classi di illuminazione stabilite nella norma EN 13201-2 e fornisce linee guida alla loro applicazione. A questo scopo, include un sistema per definire una zona esterna di traffico pubblico in termini di parametri connessi all'illuminazione. Per facilitare l'applicazione delle classi, esso suggerisce una relazione pratica tra le varie serie di classi di illuminazione in termini di classi comparabili o alternative.
Esso fornisce anche una guida alla individuazione della zona di interesse, alla quale applicare le classi di illuminazione indicate in EN 13201-2 e le griglie e le procedure di calcolo indicate in EN 13201-3.

I parametri utilizzati in questo rapporto consentono di:
a) descrivere una situazione di illuminazione in termini di:
- geometria della zona di interesse;
- uso della zona;
- influenza dell'ambiente circostante.
b) adottare uno specifico approccio alle situazioni per un uso efficiente dell'energia elettrica.

Questo rapporto tecnico non fornisce i criteri né per decidere se una zona va illuminata o meno né per gestire un impianto di illuminazione.
Questo rapporto tecnico non fornisce linee guida per la selezione di classi di illuminazione per stazioni di pedaggio, gallerie o canali o chiuse.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Questo rapporto tecnico incorpora riferimenti normativi datati e non e materiale da altre pubblicazioni. Essi sono citati nel testo nei punti appropriati e sono indicati qui di seguito. Per i riferimenti datati, i loro emendamenti o revisioni successivi avranno validità solo quando saranno recepiti attraverso emendamenti o revisioni di questo rapporto. Per i riferimenti non datati, si applica l'ultima edizione della pubblicazione (inclusi gli emendamenti).
EN 13201-2/2003 Illuminazione stradale- Parte 2: Requisiti prestazionali;
EN 13201-3/2003 Illuminazione stradale- Parte 3: Metodi di misurazione delle prestazioni luminose degli impianti.

3. TERMINI E DEFINIZIONI

Ai fini di questo rapporto tecnico, si applicano i termini e le definizioni contenuti nelle norme EN13201-2:2003, EN13201-3:2003 nonché i seguenti.

3.1 tipo di utente
Categoria di persona o veicolo in una zona esterna destinata a traffico pubblico.
Nota. In questo rapporto, sono considerati solo i tipi di utenti specificati in questo paragrafo.

3.2 traffico motorizzato (M)
Veicoli a motore distinti dai veicoli lenti.

3.3 veicoli lenti (S)
Veicoli a motore, veicoli trainati da animali e persone trasportate da animali con limite di velocità fino a 40 km/h.
Nota. In alcune nazioni il limite è 50 km/h.

3.4 ciclisti (C)
Persone su biciclette e ciclomotori con limite di velocità fino a 50 km/h
Nota. In alcune nazioni il limite è 40 km/h.

3.5 pedoni (P)
Persone a piedi o su carrozzelle.

3.6 velocità tipica dell'utente principale
Velocità massima stabilita per il principale tipo di utente della zona di interesse. Quando il principale tipo di utente è una combinazione di traffico motorizzato e di uno o più degli altri tipi , il traffico motorizzato va considerato come il principale utente.
Nota. Ai fini dell'illuminazione, è sufficiente riferirsi ad ampie fasce di velocità. La velocità è perciò stabilita piuttosto che misurata e il metodo per stabilirla è materia delle autorità competenti.

3.7 zona di interesse
Parte della zona pubblica destinata al traffico che si considera.

3.8 zona di conflitto
Zona in cui flussi di traffico motorizzato si intersecano oppure si sovrappongono zone frequentate da altri tipi di utenti.

3.9 interscambi
Giunzione (nodo) a più livelli con una o più rampe per il passaggio da una strada di scorrimento ad un'altra.

3.10 intersezione
Zona generale nella quale due o più strade si congiungono o si incrociano allo stesso livello, nella quale sono presenti apparecchiature e strutture per facilitare il traffico.

3.11 flusso di traffico di veicoli
Numero dei veicoli che passano per un punto stabilito in entrambe le direzioni e in un tempo stabilito. Si misura come traffico giornaliero medio.
Nota. Sebbene non necessario per l'illuminazione, le autorità competenti possono utilizzare il flusso di traffico di una singola corsia e comporre i valori insieme. Nel caso di un'area di parcheggio, il punto per tale misurazione è l'entrata.

3.12 traffico giornaliero medio (ADT)
Il traffico totale durante un periodo di tempo stabilito, in giorni interi, diviso il numero dei giorni considerati.

3.13 difficoltà di guida
Livello di impegno da parte dell'utente, dipendente dalle informazioni che riceve, necessario per scegliere la direzione e la corsia, e per mantenere o cambiare velocità e posizione sulla carreggiata.
Nota. La guida visiva fornita dalla strada fa parte di queste informazioni.

3.14 RISCHIO DI AGGRESSIONE

Rischio di aggressione nella zona di traffico considerata confrontato con quello in una zona più grande .
Nota. Idealmente, dovrebbe risultare dalle statistiche sui crimini, ma l'esperienza indica che un approccio puramente oggettivo è molto difficile.

3.15 complessità del campo visivo

È l'insieme di tutti gli elementi, luminosi e visivi, presenti nel campo visivo dell'utente della strada che fuorviano, distraggono, disturbano o infastidiscono l'utente.
Nota. Anche se la guida visiva fornita dalla strada e dall'ambiente circostante è adeguata, alcuni elementi possono rendere difficoltosa la percezione di oggetti ad elevata priorità, quali semafori e altri utenti che cambiano direzione. Esempi di tali elementi sono edifici illuminati, cartelloni pubblicitari, insegne luminose, l'illuminazione di impianti sportivi .

3.16 livello di luminosità ambientale

Livello di luminanza dei dintorni.

3.17 condizioni atmosferiche tipiche

Le condizioni atmosferiche prevalenti per un periodo di tempo significativo.

4. SCHEMA DELLA PROCEDURA DI SELEZIONE

Per individuare le appropriate raccomandazioni illuminotecniche, si può seguire la seguente procedura:
a) definire la zona di traffico pubblico e le zone di interesse da cui essa è formata, e selezionare il corrispondente insieme di situazioni di illuminazione (5.1);
b) consultare la tabella associata all'insieme selezionato (vedi allegato A);
c) definire in dettaglio la zona di interesse (vedi 5.2 e 5.3);
d) selezionare la terna delle classi di illuminazione nelle tabelle A con numerazione dispari;
e) selezionare la classe di illuminazione appropriata dalla terna consultando le tabelle A con numerazione pari;
f) leggere in EN 13201-2/2003 i requisiti illuminotecnici prestazionali della classe di illuminazione selezionata;
g) considerare le raccomandazioni generali (vedi paragrafo 6).

5. SITUAZIONI DI ILLUMINAZIONE

5.1 Insiemi di situazioni di illuminazione

Una situazione di illuminazione può essere classificata in base all'appartenenza ad uno degli insiemi di situazioni della tabella 1 utilizzando i parametri base della tabella 1, sulla base dei parametri in essa indicati.
Una descrizione completa di ciascun insieme di situazioni di illuminazione per mezzo di parametri specifici è fornita nelle tabelle dell'allegato A.

Tabella 1 - Situazioni di illuminazione

Velocità tipica dell'utente principale km/h	Tipi di utenti nella zona di interesse: Utente principale	Altri utenti ammessi	Utenti esclusi	Insiemi di situazioni di illuminazione
> 60	Traffico motorizzato		Veicoli lenti Ciclisti Pedoni	A1
		Veicoli lenti	Ciclisti Pedoni	A2
		Veicoli lenti Ciclisti Pedoni		A3
> 30 < = 60	Traffico motorizzato Veicoli lenti	Ciclisti Pedoni		B1
	Traffico motorizzato Veicoli lenti Ciclisti	Pedoni		B2
	Ciclisti	Pedoni	Traffico motorizzato Veicoli lenti	C1
> 5 < = 30	Traffico motorizzato Pedoni		Veicoli lenti Ciclisti	D1
		Veicoli lenti Ciclisti		D2
	Traffico motorizzato Ciclisti	Veicoli lenti Pedoni		D3
	Traffico motorizzato Veicoli lenti Ciclisti Pedoni		Traffico motorizzato Veicoli lenti Ciclisti	D4
Velocità a passo d'uomo	Pedoni		Traffico motorizzato Veicoli lenti Ciclisti	E1
		Traffico motorizzato Veicoli lenti Ciclisti		E2

5.2 Valutazione dei parametri

Le raccomandazioni illuminotecniche dipendono dalla geometria della zona d'interesse e da circostanze dipendenti dal traffico e dall'ora. Sta alle autorità competenti descrivere tali circostanze per la zona d'interesse, e cosi valutare i parametri appropriati. La Tabella 2 fornisce un elenco dei parametri con le loro possibili opzioni o valori.

Tabella 2 - Parametri specifici

Parametri		Opzioni
Area (geometrica)	Carreggiate separate	sì no
	Tipo di giunzione	interscambio intersezione
	Distanza tra gli interscambi Distanza tra gli svincoli	> 3 km <= 3 km
	Densità delle intersezioni	< 3 intersezioni/km >= 3 intersezioni/km
	Zona di conflitto	no sì
	Dispositivi geometrici di rallentamento del traffico	no sì
Traffico	Flusso giornaliero di veicoli	< 4000 da 4000 a 7000 da 7000 a 15000 da 15000 a 25000 da 25000 a 40000 > 40000
	Flusso del traffico di ciclisti	normale elevato
	Flusso del traffico di pedoni	normale elevato
	Difficoltà di guida	normale superiore al normale
	Veicoli in sosta	si no
	Riconoscimento dei volti	non necessario necessario
	Rischio di aggressione	normale superiore al normale
Influenze ambientali ed esterne	Complessità del campo visivo	normale elevato
	Luminanza ambientale	rurale urbana centro cittadino
	Condizioni atmosferiche principali	secco umido

5.3 Aree d'interesse

5.3.1 Generalità

Una zona pubblica di solito comprende più di una zona di traffico. Spesso, adiacente alla carreggiata, vi è un marciapiede o una pista ciclabile. Quando la zona d'interesse è definita in modo tale da includere tutte le parti della strada, le raccomandazioni illuminotecniche vanno applicate all'intera area d'interesse, come pure la procedura e l'appropriata griglia di calcolo della norma En 13201-3.

Quando l'autorità competente sceglie di considerare separatamente zone di traffico differenti, ogni zona va definita separatamente, e la procedura di calcolo applicata separatamente.
Le zone di conflitto si possono presentare dove l'utente principale è costituito dal traffico motorizzato. I limiti della zona di conflitto vanno definiti in modo da poter applicare la classe di illuminazione raccomandata.
I dispositivi geometrici per rallentare il traffico possono essere adottati in tutte le zone in cui l'utente principale è costituito da traffico motorizzato e ciclisti. I limiti di questa zona d'interesse con dispositivi di rallentamento del traffico vanno definiti in modo da poter applicare la classe d'illuminazione raccomandata.
Qui di seguito sono date indicazioni dettagliate per definire la zona di interesse, la zona di traffico all'interno di essa e per definire la fascia adiacente per determinare il rapporto fra gli illuminamenti delle fasce adiacenti (SR).

5.3.2 Zona d'interesse per gli insiemi A1, A2, A3 delle situazioni di illuminazione

Se non ci sono corsie d'emergenza, marciapiedi o piste ciclabili adiacenti, la zona da considerare è la larghezza totale della carreggiata tra i bordi estremi della carreggiata (cordoli).
Per le strade a doppia carreggiata, la larghezza della zona è quella totale di entrambe le carreggiate, inclusa la parte centrale, a meno che l'ampiezza di quest'ultima sia tale che le carreggiate possono essere considerate separatamente.
Se ci sono corsie d'emergenza adiacenti, vi sono due alternative:

a) Considerare la zona totale
   La larghezza della zona è quella totale della carreggiata, incluse le corsie d'emergenza, compresa tra i bordi esterni di queste ultime;
b) Considerare separatamente la carreggiata e le corsie d'emergenza:
   La larghezza della zona della carreggiata è quella totale delle sole corsie di scorrimento
   La larghezza della zona per le corsie d'emergenza è solo quella di queste ultime

Se ci sono passaggi pedonali o piste ciclabili adiacenti, ci sono due alternative:

a) Considerare solo la carreggiata
   La larghezza della carreggiata è quella della carreggiata tra i cordoli
b) Considerare separatamente la carreggiata, il passaggio pedonale o la pista ciclabile
   La larghezza della carreggiata è quella totale della carreggiata tra i cordoli
   La zona per il passaggio pedonale o la pista ciclabile è come quella indicata in 5.3.4.

Quando si scelgono le classi di illuminazione ME dalla norma EN 13201-2:2003, Tabella 1, in assenza di zone di traffico adiacenti, la larghezza della fascia adiacente ai fini del calcolo del rapporto SR tra gli illuminamenti delle fasce adiacenti va considerata uguale a quella della prima corsia della carreggiata.

5.3.3 Zone d'interesse per gli insiemi B1 e B2 delle situazioni di illuminazione

In assenza di marciapiedi o piste ciclabili adiacenti, la zona da considerare è quella della carreggiata tra i cordoli. Quando non vi sono zone adiacenti di traffico e si scelgono le classi di illuminazione ME, la larghezza della fascia adiacente ai fini del calcolo del rapporto SR tra gli illuminamenti delle fasce adiacenti va presa uguale alla larghezza della prima corsia della carreggiata.
Se ci sono marciapiedi o piste ciclabili adiacenti, la carreggiata, il marciapiede o la pista ciclabile devono essere considerati separatamente.

- La larghezza della carreggiata è quella totale tra i cordoli;
- La zona per il marciapiede o per la pista ciclabile, che può includere il margine, è data in 5.3.4.

5.3.4 Zona di interesse per gli insiemi C1 E1, E2 delle situazioni di illuminazione

La larghezza della zona da considerare è quella totale del marciapiede, del passaggio pedonale o della pista ciclabile.
Se i passaggi pedonali e le piste ciclabili sono lontani dalle carreggiate, la zona può essere estesa fino ad includere una striscia di 2 m su ciascun lato.
Se marciapiedi (o passaggi pedonali) e piste ciclabili sono adiacenti, la larghezza totale di entrambi può essere considerata come un'unica zona.

5.3.5 Zona di interesse per gli insiemi D1, D2, D3 delle situazioni di illuminazione
In assenza di marciapiedi adiacenti, la larghezza della zona da considerare è quella totale condivisa delimitata dalla facciata degli edifici confinanti direttamente con la zona, o dai limiti di proprietà dei fabbricati confinanti con la zona.
Se esistono marciapiedi adiacenti, ci sono due alternative:
a)Considerare l'intera zona

La larghezza è quella totale della carreggiata e del marciapiede, che può includere il margine, delimitata dalla facciata degli edifici che fronteggiano direttamente la zona o dai limiti di proprietà dei fabbricati confinanti con la zona;
b) Considerare separatamente la carreggiata ed il marciapiede.

La larghezza della zona per la carreggiata è quella totale della carreggiata tra i cordoli.
La zona per il marciapiede è data in 5.3.4.

5.3.6 Zona di interesse per l'insieme D4 delle situazioni di illuminazione
La zona è quella totale delimitata dalla facciata o dai limiti di proprietà dei fabbricati che confinano con la zona.

5.3.7 Zona di interesse per le zone di conflitto
In assenza di marciapiedi o piste ciclabili adiacenti, la larghezza della zona da considerare è quella totale della carreggiata tra i cordoli.
Se, in alcune circostanze, ai veicoli è permesso di transitare sull'isola centrale di una rotatoria o di una giunzione, oppure intorno ad essa, l'isola deve essere inclusa nella zona.

Il confine deve essere determinato tra questa zona e quella della strada d'accesso.
Se esistono marciapiedi o piste ciclabili adiacenti, ci sono due alternative:
a) Considerare l'intera zona.
La larghezza da considerare è quella totale della carreggiata, del marciapiede, che può includere il margine, e della pista ciclabile, delimitata dalle facciate degli edifici che confinano direttamente con la zona o dai limiti di proprietà dei fabbricati che confinano con la zona;
b) Considerare separatamente la carreggiata e il marciapiede o la pista ciclabile.
La zona per la carreggiata è come l'intera zona tra i cordoli.
La zona per il marciapiede o la pista ciclabile è come in 5.3.4.

5.3.8 Zona di interesse di dispositivi di rallentamento del traffico
La zona è quella dove vi sono i dispositivi ed il confine va determinato tra questa zona e la strada d'accesso.
Se la distanza tra i dispositivi di rallentamento del traffico esistenti su una strada è significativa, ognuno di essi può essere considerato come una zona di interesse distinta. In questo caso, la zona di interesse è limitata alle vicinanze immediate del dispositivo.
Se sono ravvicinati, i dispositivi e la strada compresa tra essi possono essere considerati come un'unica zona di interesse a cui applicare la medesima classe di illuminazione.

5.3.9 Zona di interesse degli attraversamenti pedonali
La zona è quella parte specifica della carreggiata marcata dalla segnaletica (striscia) orizzontale. Inoltre, comprende la zona individuata dal prolungamento delle linee della marcatura per tutta la larghezza del marciapiede o per una distanza uguale alla larghezza della specifica zona, quale che sia la più piccola.

6. RACCOMANDAZIONI ILLUMINOTECNICHE

6.1. Generalità

6.1.1 Controllo dell'abbagliamento
Il controllo dell'abbagliamento deve essere considerato in tutte le situazioni. Nelle situazioni alle quali si applicano le classi di illuminazione ME di cui a EN 13201-2: 2003, Tabella 1, il controllo dell'abbagliamento è in termini di incremento di soglia (TI). Nelle situazioni in cui si applicano altre classi di illuminazione, le raccomandazioni sono in termini di classi di intensità e di livello di abbagliamento (EN 13201-2:2003, allegato A.)

6.2.1 Resa del colore
La resa del colore della sorgente luminosa deve essere considerata in tutte le situazioni.

L'impianto di illuminazione deve fornire il grado di resa del colore necessario per:
- la guida del conducente
- l'orientamento dei pedoni
- l'identificazione di persone o oggetti

Nella valutazione dei parametri, si raccomanda di tener conto dei seguenti fattori:
- la zona di interesse è una zona di conflitto?
- ci sono dispositivi rallentatori del traffico nella zona di interesse?
- la difficoltà di guida è maggiore del normale?
- sono presenti veicoli in sosta?
- è necessario il riconoscimento dei volti?
- il rischio di aggressione è maggiore del normale?

Lo scopo di questo Rapporto tecnico è quello della sicurezza della circolazione, ma le autorità possono anche stabilire la resa del colore per ragioni di amenità o per esigenze fotografiche.

6.1.3 Uso notturno
Se non indicato diversamente, i parametri si riferiscono solo alle ore di oscurità. I valori dei parametri, e di conseguenza anche le raccomandazioni, possono variare a seconda del periodo notturno ed anche della stagione dell'anno.
I valori dei parametri possono variare sensibilmente nei differenti periodi della notte, particolarmente in relazione alla luminosità dell'ambiente e al flusso del traffico. Pertanto, le classi di illuminazione della tabella dell'allegato A appropriate a questi differenti periodi possono essere differenti. Per tale motivo, potrebbe essere necessaria un'analisi del flusso di traffico più dettagliata di quella alla base dell'ADT.
Nota. Per ridurre il livello di illuminazione, e quindi il consumo di energia, nei periodi in cui è indicata una classe di illuminazione più bassa, possono applicarsi vari metodi.

6.1.4 Guida visiva
Ci possono essere situazioni in cui è auspicabile montare un singolo centro luminoso o un numero limitato di centri solo a scopi di guida visiva. Per tali situazioni, sono appropriate le classi di illuminazione S7 o A6 di cui alla EN 13201-2: 2003, tabelle 3 e 4; va anche considerata la classe del livello di abbagliamento di cui alla En 13202-2:2003, tabella A.2.

6.2 Classi di illuminazione per insiemi di situazioni
Le raccomandazioni illuminotecniche sono specifiche per ciascuna zona di interesse. Per ogni insieme di situazioni, come specificati nella tabella 1, sono date specifiche raccomandazioni nelle tabelle dell'allegato A, da A.1 a A.20, ognuna delle quali formata da una coppia di tabelle.
- Nelle tabelle con numerazione dispari, tenendo conto dei parametri di interesse, si seleziona la terna di tre classi di illuminazione raccomandata per la particolare situazione;
  - Nelle tabelle con numeri pari, si effettua una selezione in questa terna:
  - una freccia verso sinistra indica la classe di illuminazione a sinistra nella terna selezionata;
  - una freccia verso destra indica la classe di illuminazione a destra nella terna selezionata;
  - uno zero indica la classe di illuminazione al centro nella terna selezionata.

6.3 Zone adiacenti
Tra zone adiacenti, le classi devono essere comparabili e non differire per più di due classi. La zona di riferimento è quella con il più alto livello di illuminazione raccomandato.
Per zone adiacenti alle quali si applicano le raccomandazioni basate sulla luminanza e sull'illuminamento orizzontale, la tabella 3 indica le classi di illuminazione "ME/MEW", "CE" e "S", di cui a EN 13201-2: 2003, tabelle 1, 2 e 3, comparabili tra loro.

Tabella 3 – Classi di illuminazione con livello di illuminazione)1comparabile

	ME 1	ME 2	ME 3	ME 4	ME 5	ME 6		
	MEW 1	MEW 2	MEW 3	MEW 4	MEW 5			
CE 0	CE 1	CE 2	CE 3	CE 4	CE 5			
			S 1	S 2	S 3	S 5	S 6	S 7

1) Per le classi ME/MEW: le proprietà riflettenti dei manti stradali sono quelle indicate nella pubblicazione CIE 66:1984, tab. C.2

Quando una carreggiata è definita come zona di interesse separata, le zone adiacenti si devono sempre definire e applicare ad esse questa raccomandazione allo scopo di assicurarne un'adeguata illuminazione in relazione alla carreggiata. Quando non ci sono zone di traffico adiacenti alla carreggiata e sono usate le classi di illuminazione "ME", si applica il rapporto SR.

6.4 Classi di illuminazione alternative ed addizionali

Le tabelle dell'allegato A forniscono raccomandazioni basate sulla luminanza o sull'illuminamento orizzontale
In alcuni paesi, si può preferire:

- l'uso dell'illuminamento semisferico in alternativa a quello orizzontale. In tal caso, le classi illuminotecniche"A di EN 13201-2:2003, tabella 4, possono essere applicate come alternativa alle classi "S" di En 13201- 2:2003tabella 3, secondo la tabella 4.

Tabella 4 – Classi di illuminazione "A" in alternativa alle classi "S"

Classe di riferimento	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6
Classe alternativa		A 1	A 2	A 3	A 4	A 5

- applicare le raccomandazioni in termini di illuminamento semicilindrico o verticale, insieme con l'illuminamento orizzontale. In questo caso, le classi illuminotecniche "ES" oppure "EV" di EN 13201-2:2003, tabella 5 o tabella 6, possono essere aggiunte alle classi "CE" o "S", secondo la tabella 5.

Tabella 5 – Classi "ES" e "EV" addizionali alle classi "CE" o "S"

Classe di riferimento	CE 0	CE 1	CE 2	CE 3 S 1	CE 4 S 2	CE 5 S 4 S 3	S 4	S 5	SE 6
Classi addizionali alternative	ES 1	ES 2 EV 3	ES 3 EV 4	ES 4 EV 5	ES 5	ES 6	ES 7	ES 8	ES 9

BIBLIOGRAFIA:

- EN 12665, *Lighting applications - Basic terms and criteria for specificying lighting requirements*
- IEC 60050-845, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) - Chapter 845: Lighting*
- CIE Pubblication 66:1984, *Road surfaces and lighting*
- CIE Pubblication 115:1995, *Recommendations for the lighting of roads for motor and pedestrian traffic*

Comune di Napoli Patto per lo Sviluppo 2004

II PARTE

II lavoro e l'occupazione

Sul fronte del politiche per l'occupazione, in una città che continua a registrare un tasso di disoccupazione del 23%, le azioni realizzate sono volte a favorire in maniera massiccia l'inserimento di vari raggruppamenti di senza lavoro. Una serie di attività già in essere proseguono la loro operatività. Il progetto INLA, frutto di un'intesa istituzionale firmata tra Governo, Regione, Provincia e Comune il 26 luglio 2002, persegue il fine di favorire l'inserimento lavorativo in impresa delle fasce deboli con particolare riferimento a coloro che hanno superato i 35 anni di età; Il programma prevede incentivi alle imprese (fino a 5.146 euro) e formazione in azienda per sostenere l'assunzione di disoccupati in condizioni di particolare disagio. Le richieste di assunzione sinora completate secondo le procedure dei centri per l'impiego e con l'assistenza tecnica gratuita di Italialavoro sono circa 400. Recentemente l'intesa interistituzionale è stata modificata per favorire l'assunzione soprattutto delle donne vedove o comunque sole ma con figli a carico.

Per favorire l'occupabilità femminile, il Comune di Napoli ha attivato nel 2003 il proprio C.O.F. (Centro Risorse per l'occupabilità Femminile), attingendo nel 2003 risorse dalla misura 3.14 del POR Campania, concepita per promuovere la partecipazione femminile (italiana ed immigrata) al mercato del lavoro attraverso la costituzione di centri risorse e orientamento per l'occupabilità femminile finalizzati al rafforzamento dell'offerta integrata di servizi su base territoriale. La partecipazione al mercato del lavoro è promossa attraverso programmi integrati di ricognizione dei bisogni, informazione, attività formative di base, servizi di mediazione culturale, primo orientamento alla scelta lavorativa, tutoraggio, creazione di reti di imprese e di imprenditrici. Il C.O.F. ha il fine di favorire percorsi di formazione, orientamento e autoimpiego per donne di ogni fascia di età ed estrazione culturale. E' stato quindi previsto un centro di raccolta delle istanze, sede degli incontri, e una presenza fisica degli operatori di progetto in alcune zone della città localizzate nell'area ovest (Pianura, Seccavo, Fuorigrotta e Bagnoli) attraverso l'attivazione di sportelli mobili (camper itineranti), per rendersi più vicini alle esigenze delle cittadine che possono voler ricorrere alle professionalità che il Centro offre. Ad oggi, è stato registrato un totale di 1500 contatti realizzati. Per il biennio 2004-2006, il progetto sarà nuovamente finanziato dalla misura 3.14 del POR Campania 2000-2006 per circa 700 mila euro.

Sempre a valere sulla misura 3.14, sono stati finanziati altri due progetti per un ammontare totale di euro 735.000,00 avviati ad inizio ottobre 2004 con una durata prevista di 12 mesi. La prima delle due iniziative prevede tre percorsi formativi che interesseranno un totale di 60 donne: "Educatrici per i servizi per l'infanzia"; Telelavoratrici ed impresa sociale"; "Operatrici di agenzie di viaggi". La seconda iniziativa si concretizzerà in un Laboratorio Cantiere Territoriale, ubicato nella zona di Bagnoli, finalizzato alla progettazione e sperimentazione di strategie per l'aumento dell'occupabilità femminile. A latere, l'iniziativa prevede il coinvolgimento di 20 donne in un percorso formativo (aula + stage) sulle tematiche del turismo e dell'ambiente finalizzato all'inserimento lavorativo del 60% di queste.

Sempre con riferimento all'inserimento femminile del mercato del lavoro, è stato presentato, a valere sul Programma di Iniziativa Comunitaria Equal, un progetto di circa 800mila euro denominato Filomè. Il progetto è finalizzato a favorire inserimento di donne disagiate nel mondo del lavoro, anche tramite azioni di autoimprenditorialità. Sempre in ambito Equal è da segnalare la presentazione di un progetto della nostra Amministrazione con l'Obr Campania e la Fondazione Idis per la creazione di un agenzia locale di sviluppo territoriale a Bagnoli e San Giovanni.

Per quanto concerne invece i Lavoratori Socialmente Utili, con gli oltre 4000 stabilizzati in totale dalla nostra Amministrazione, va segnalato come negli ultimi 20 mesi siano stati stabilizzati quasi 1100 LSU (la cui quota è scesa sotto le 1500 unità) in diverse attività, grazie soprattutto a un finanziamento straordinario della Regione Campania pari a circa 9 milioni di euro e nella totale assenza di fondi da parte del Governo Centrale. Nello specifico, 500 di questi sono stati stabilizzati attraverso la creazione di un nuovo ramo aziendale della Società Napoli Servizi che si occupa di manutenzione e decoro urbano; 80 attraverso il progetto SFUMA che prevede la creazione di 8 centri per la lotta alla dipendenza dal tabagismo e attività preventive per la lotta al fumo; 116 sono stati presi in carico dalla neo-costituita società mista tra Comune di Napoli (Assessorati Sviluppo e Politiche Sociali) e Sviluppo Italia che ha assunto il nome di "Napoli Sociale" finalizzata a fornire assistenza alle fasce deboli, offrendo accompagnamento ai disabili presso scuole e centri di riabilitazione e assistenza agli anziani nelle case di riposo; 150 sono stati assorbiti nella pianta comunale; 110, infine, sono attualmente occupati nella società SE.TER.NA.

Nel tentativo di risolvere i problemi collegati alla disoccupazione di lunga durata, è stato ideato il Progetto Sperimentale per i Disoccupati di Lunga Durata che ha preso

l'avvio di recente grazie ad un Protocollo d'Intesa firmato tra Comune di Napoli e Provincia al quale hanno aderito il Ministero del Lavoro e la Regione Campania con un finanziamento rispettivamente di 9 e 7 milioni di euro. Il progetto vuole intervenire su fasce di disagio non sempre puntualizzate dalle politiche di intervento tradizionale e intende rafforzare i servizi per l'impiego affiancando ai tradizionali centri per l'impiego 9 Job-Center dislocati sul territorio comunale e provinciale, con il fine specifico di fare da collettore delle istanze di contesti locali a forte tasso di disoccupazione e disagio. Le attività del progetto sono tese a determinare un innalzamento complessivo del livello formativo del nostro mercato del lavoro, a favorire l'incrocio fra domanda e offerta e a distinguere più chiaramente le politiche attive del lavoro da quelle assistenziali. Il compito di definire i criteri per la selezione dei disoccupati e i programmi di intervento è stato affidato ad una cabina di regia composta da rappresentanti delle quattro istituzioni, all'uopo istituita.

Con riferimento agli interventi da realizzare, il percorso delineato riguarda complessivamente circa 10000 disoccupati di lunga durata. Dopo un corso d'orientamento uguale per tutti, i partecipanti, sulla base delle proprie aspirazioni/capacità, verranno avviati verso altri percorsi formativi (attività di autoimpiego e percorsi di mobilità geografica interregionale).

Nello specifico, per coloro che hanno indicato una propensione ad attività di autoimpiego, verranno attivati i meccanismi previsti dal protocollo siglato a giugno 2004 con Sviluppo Italia per verificare

la praticabilità della misura del prestito d'onore; per coloro che hanno espresso una specifica opzione ad utilizzare strumenti di mobilità territoriale, sarà attivata con Italia Lavoro la misura specifica del programma progetto sud-nord-sud; per coloro che sono in carenza di obbligo scolastico, verrà attivato uno specifico percorso di recupero attraverso al realizzazione di percorsi di preparazione all'apprendimento utilizzando una quota parte dei finanziamenti messi a disposizione da parte della Regione Campania a valere sulla misura 3.8.

A novembre sono stati avviati i corsi di orientamento generale. I corsi sono destinati in questa prima fase a 5229 disoccupati distribuiti in 17 ambiti territoriali tra altrettante agenzie formative, risultate aggiudicatarie del bando emesso dalla Provincia di Napoli ad agosto di quest'anno. Presso i Centri per l'impiego ed i Job-Center si raccolgono, con scadenza novembre 2004, le dichiarazioni di disponibilità ai percorsi previsti dal progetto, ovvero le richieste di modifica del percorso, da parte di altri circa 5000 disoccupati. Le attività d'orientamento hanno previsto una fase d'accoglienza divisa in 5 giornate in cui le agenzie registrano i partecipanti, già divisi tra città di Napoli e Provincia, provvedono alla divisione in classi, rilevandone le aspettative, informandoli sugli obiettivi del progetto e consegnano loro il calendario delle attività d'aula, che si svolgeranno con una distribuzione di scaglionamento temporale (in più di una fase) in maniera da consentire una migliore organizzazione dei corsi. All'orientamento seguirà una specifica attività di formazione professionale, per la quale la Regione ha già emanato uno specifico bando, rivolto agli enti di formazione professionale. I corsi di formazione professionale coinvolgeranno circa 1200 disoccupati avviati ai percorsi di orientamento che prevedono uno stretto raccordo con il mondo delle imprese.

Con riferimento ai percorsi per l'autoimpiego, anche non strettamente correlati al Progetto per i disoccupati di lunga durata, un accenno importante va fatto alle attività svolte sul territorio dai centri C.U.O.R.E. (Centri Urbani Operativi per la Riqualificazione Economica) nati da una sinergia attivata tra il Comune di Napoli e il Centro Interdipartimentale Urban Eco della Federico II nel 1998. Scopo del progetto è quello di contrastare il fenomeno del sommerso, "educando" il territorio ed accompagnando le imprese in percorsi di emersione sostenendole nell'approccio ad una cultura d'impresa sana. Nella maggior parte dei casi, sono stati realizzati percorsi di autoimpiego favoriti dal ricorso al prestito d'onore. Di C.U.O.R.E. si tratterà più diffusamente nella parte successiva relativa alle attività produttive.

Tra gli interventi di lotta alla disoccupazione vanno annoverati anche gli interventi di formativi "minori" attivati grazie ai finanziamenti del POR Campania 2000-2006. Tra questi, i corsi di formazione per adulti finanziati dalla misura 3.8 del POR Campania e realizzati nel corso di quest'anno e focalizzati sugli strumenti di base per la creazione di impresa.

Le attività produttive

Le attività produttive tutte, dal commercio al turismo, passando per l'industria, devono essere viste quali volani di sviluppo, non solo economico, ma globale e pertanto concorrente al miglioramento della vivibilità della città in toto. Da tempo infatti la rivitalizzazione e lo stimolo allo sviluppo delle attività economiche, sono stati individuati quali strumenti principali da impegnare nel risanamento delle aree più problematiche del territorio urbano.

Con riferimento al commercio, ad esempio, il Piano per le Attività Commerciali in applicazione della legge Bersani - che dal 1999 alla fine del 2002 ha permesso la nascita a Napoli di circa settemila nuovi esercizi di vicinato con un incremento dell'occupazione nel settore di circa diecimila occupati in più - individua nel commercio uno strumento per la riqualificazione di strade, luoghi e piazze della città, come è accaduto con l'inaugurazione di esercizi innovativi di media dimensione nel centro cittadino: Feltrinelli, Trony, Fnac al Vomero, divenuti, tranne per il caso di Trony -esercizio a diversa vocazione -, luoghi di aggregazione e di intrattenimento per i cittadini, fornendo, in via indiretta, un prezioso servizio alla collettività. Per favorire le esigenze del consumatore, si sta inoltre affermando il concetto di "pluralismo di rete", intendendo far coesistere, nel pluralismo, piccola, media e grande distribuzione. Coerentemente, in questo e nel corso dei prossimi anni a partire da questo 2004, si punterà sul concreto avvio di significativi investimenti nella grande distribuzione nelle aree periferi-

che già individuate nel Piano, già all'esame degli uffici, e resi possibili dalla definitiva approvazione del P.R.G.

Con riferimento alle piccole imprese, le iniziative esperite hanno riguardato programmi integrati di sostegno allo sviluppo anche con il ricorso ad azioni sperimentali. Sono state previste misure di sostegno diretto alle imprese (contributi); offerta di servizi agli imprenditori; azioni promozionali della imprenditorialità; strutture dedicate ai neo-imprenditori; interventi volti a favorire l'accesso al lavoro delle persone svantaggiate.

In estrema sintesi si possono descrivere due blocchi di interventi:

1) Iniziative di sostegno diretto alle piccole imprese, attraverso la concessione di contributi.

Al 30 ottobre 2002, termine ultimo per la presentazione delle istanze per la concessione di contributi in conto capitale alle piccole imprese operanti nei quartieri del centro storico sono pervenute circa 1300 domande. Nella graduatoria stilata nel 2003 figurano 700 imprese utilmente posizionate - ancorché in maggioranza non finanziate per scarsità di risorse finanziarie assegnate; per le imprese risultate beneficiane si è provveduto a valutare la cantierabilità dei progetti, pervenendo all'emanazione dei provvedimenti di concessione dei contributi a favore di circa 200 imprese i cui investimenti privati presumibilmente ammonteranno a circa 10 milioni di euro, annunciando un incremento occupazionale di arca il 122% rispetto alla base occupazionale esistente, per un totale complessivo di circa 539 occupati.

E' stato inoltre predisposto e pubblicato il bando per la concessione di contributi in conto interesse con una disponibilità di circa 1,5 milioni di euro, in collaborazione con la Banca Popolare di Ancona e con il Monte dei Paschi di Siena, finalizzato a favorire l'accesso al credito in favore delle piccole imprese operanti nei quartieri del centro storico e a nord e ad est della città. L'iniziativa - per la quale 177 imprese hanno già presentato istanza - ha già prodotto sostegno creditizio per circa 50 imprese.

Infine, per il bando per la concessione di contributi alle piccole imprese operanti nei quartieri a Nord e ad Est della città, scaduto il 14 novembre 2003, sono pervenute oltre 800 domande alla luce delle quali è stato incrementato lo stanziamento finanziario inizialmente previsto portandolo a circa 7.5 milioni di euro. Conseguentemente, è stato nel corso di quest'anno aggiudicato l'appalto dei servizi di istruttoria e valutazione tecnica nonché la verifica di cantierabilità inerenti le domande di ammissione pervenute e dell'attività di monitoraggio e controllo delle imprese beneficiarie delle agevolazioni. La graduatoria, stilata nel corso di questo 2004, vede 110 aziende ammesse a contributo con una ipotesi di scorrimento della graduatoria a circa altre 50, fino ad esaurimento risorse.

2) azioni di sostegno allo sviluppo finalizzate alla crescita economico/imprenditoriale nei quartieri individuali

Le iniziative hanno riguardato azioni di promozione della "cultura d'impresa" e animazione territoriale, di assistenza tecnica e formazione per la progettazione del piano d'impresa, di formazione di figure professionali specializzate, di realizzazione di un Centro servizi incubatore d'impresa.

Con l'iniziativa C.R.E.S.C. Impresa sono stati costituiti otto sportelli informativi territoriali nei quartieri interessati dal bando di agevolazione per le piccole imprese delle aree Nord ed Est di Napoli (annualità 2001-2002) che garantissero la massima diffusione dei contenuti e delle possibilità aperte dal bando.

Con l'iniziativa DivenireImpresa sono stati offerti servizi di informazione, formazione, assistenza tecnica per la progettazione del piano, d'impresa, e la relativa cantierabilità e rendicontazione. L'attività di informazione, o di primo contatto, ha riguardato la verifica delle necessità informative e di assistenza, delle caratteristiche soggettive e dell'idea di business presentata dai proponenti. L'attività di formazione è stata diversificata su tre "percorsi" in relazione alla tipologia di utenti: percorso "giovani", basato su un'attività di formazione imprenditoriale di base, percorso "aspiranti imprenditori" basato su un'attività di orientamento imprenditoriale rivolto a chi ha un'idea d'impresa, percorso "imprenditori" basato su un'attività di formazione più specialistica sui principali aspetti di gestione di un'impresa e rivolto agli imprenditori. L'attività di assistenza tecnica ha riguardato la valutazione dell'idea imprenditoriale rispetto al contesto in cui realizzarla, la verifica della rispondenza del progetto d'impresa ai requisiti indicati nel bando, il sostegno per la preparazione del business plan, la verifica della congruità della documentazione da presentare con quella richiesta dal bando.

Nel complesso è stato sviluppato un volume di oltre 1000 contatti, 430 dei quali (oltre il 40%) corrispondenti alle attività di primo contatto. Circa 220 incontri hanno dato luogo all'ingresso del soggetto all'interno del percorso di assistenza tecnica predisposto. Circa 350 persone hanno infine aderito all'offerta formativa indicata.

Ha preso l'avvio l'iniziativa "Incubatore di figure professionali", un percorso integrato di formazione professionale-imprenditoriale per 84 giovani promosso nel quadro degli interventi in aree di degrado urbano di Napoli Nord e Napoli Est. L'incubatore sarà realizzato dall'ATI Fosvi - Servizi Informatici, società vincitrice dell'appalto pubblico per la realizzazione dei corsi.

Infine, per quanto attiene l'iniziativa "Centro servizi incubatore d'impresa" è stato predisposto il progetto preliminare di ristrutturazione dell'immobile prescelto ed è in corso di svolgimento l'appalto per l'affidamento delle attività gestionali del Centro medesimo.

Altra azione di sostegno allo sviluppo finalizzata alla promozione della "cultura d'impresa" e alla crescita economico/imprenditoriale in quartieri a particolare disagio, può individuarsi nel progetto C.U.O.R.E. Centri Urbani Operativi per la Riqualificazione Economica nati da una sinergia attivata tra il Comune di Napoli e il Centro Interdipartimentale Urban Eco dell'Ateneo Federico II nel 1998.

Scopo del progetto è quello di contrastare il fenomeno del sommerso, "educando" il territorio ed accompagnando

le imprese in percorsi di emersione sostenendole nell'approccio ad una cultura d'impresa sana. Nella maggior parte dei casi, sono stati realizzati percorsi di autoimpiego favoriti dal ricorso al prestito d'onore.

Il progetto ha ricevuto nel corso del 2004 due importanti riconoscimenti internazionali del valore dell'attività e delle modalità di realizzazione del Progetto. La Commissione Europea, Direzione Generale per l'Occupazione e gli Affari Sociali, nella propria Relazione Finale sul lavoro sommerso "Undeclared Work in an enlarged Union" (Lavoro sommerso in una Europa allargata), pubblicata a luglio di quest'anno, dedica a C.U.O.R.E.. un paragrafo nel capitolo delle buone prassi, riportandolo quale unico case study per l'Italia.

Oltre a questo, C.U.O.R.E. è stato selezionato ed individuato, insieme ad altri, come una buona prassi dalle Nazioni Unite, nell'ambito del proprio Premio Dubai.

Il progetto si è articolato in tre fasi: nel corso della prima fase si è effettuata una rilevazione dei bisogni delle aziende locali e di analisi del tessuto produttivo nei quartieri Chiaiano - Miano - Secondigliano - S.Pietro a Patierno (zona nord) e Poggioreale - Barra - Ponticelli - S. Giovanni a Teduccio (zona est). Con la seconda fase sono stati attivati due centri di informazione nella zona nord e nella zona est, ed è stata predisposta una guida al piccolo imprenditore verso l'emersione e la regolarizzazione (assistenza per l'ottenimento di prestiti dalle banche e per la procedura di ottenimento di servizi e finanziamenti agevolati). Sono successivamente stati aperti altri due centri, uno al centro (S. Lorenzo) e uno ad ovest (Soccavo). Tutti i centri sono collocati all'interno delle circoscrizioni, salvo quello di Barra. La terza fase, attualmente in corso, prevede attività di tutoraggio per favorire l'emersione e lo sviluppo territoriale e un ulteriore censimento delle imprese, anche allargando il raggio d'azione in altri quartieri, a partire da marzo 2003.

Gli sportelli dei centri C.U.O.R.E. ricevono il pubblico due giorni alla settimana. Vengono, su richiesta degli utenti, realizzati incontri individuali di orientamento con gli operatori di progetto. Negli altri giorni, le attività si svolgono sul territorio, censendo, visitando, e incontrando le imprese direttamente.

A cadenza regolare sono stati realizzati, dal 1998 ad oggi, rapporti annuali sull'andamento delle attività del progetto.

Da questi si evince che dal 2000 al 2004 sono state contattate 7014 imprese. Quanto ai servizi erogati, sono state fomite 185 consulenze finalizzate all'emersione; 680 consulenze per la creazione di impresa, 1.245 consulenze per lo sviluppo di imprese già esistenti. 284 imprese hanno aderito ad alcuni momenti di aggregazione – fiere - ("periferie in mostra", "Arti, fatti e mestieri", "Regalando") promozionati dal progetto. Oltre a questo, sono stati organizzati 78 seminari informativi su agevolazioni, incentivi e normativa d'impresa.

Uno strumento che sta assumendo sempre maggiore rilievo nell'ambito delle attività produttive è il SUAP, Sportello Unico per le Attività Produttive, cui si è già fatto cenno prima nella parte relativa alla riforma della macchina comunale. Sul fronte organizzativo interno, il SUAP ha proceduto alla implementazione delle proprie attività e procedure attraverso la riorganizzazione dei flussi procedurali interni ed esterni. La riorganizzazione è stata realizzata sia con una rilevazione aggiornata degli endoprocedimenti sulle attività produttive, sia attraverso il coinvolgimento di Enti esterni e dei soggetti della concertazione nella costituzione dell'"Osservatorio sulla semplificazione amministrativa - Comitato permanente di garanzia" di cui si è detto in precedenza. Al Comitato sono attribuite le seguenti funzioni e competenze: indirizzo e coordinamento delle azioni in materia di customer satisfaction; coordinamento delle azioni di comunicazione per la diffusione della cultura dello Sportello Unico presso gli interlocutori istituzionali che con esso interagiscono e presso l'utenza; tavolo tecnico per lo snellimento e la semplificazione dei procedimenti amministrativi attraverso la stipula di convenzioni interistituzionali. Inoltre è stato avviato un percorso formativo sulle tematiche dello SUAP, interessando Uffici comunali ed Enti coinvolti nel procedimento unico (ASL, VV.FF., Questura, Ordini professionali, etc.) e, in via sperimentale, alcune Circoscrizioni cittadine; il tutto al fine di migliorare le attività e i servizi erogati, potenziando altresì l'attività informativa.

E' stata infine predisposta la nuova configurazione dello spazio web dello Sportello, per offrire informazioni più dettagliate sulle agevolazioni e i finanziamenti per le imprese, nonché su alcune opportunità localizzative presenti sul territorio cittadino. Il nuovo spazio, una volta in rete, renderà direttamente fruibili per l'utente le informazioni aggiornate sugli adempimenti necessari per aprire o ristrutturare un'attività produttiva, con la possibilità, per gli utenti registrati, di conoscere in tempo reale da casa o dall'ufficio lo stato della propria pratica.

Il Turismo e la Cultura

Nelle attività di sviluppo produttivo, un ruolo di rilievo assumono anche le politiche per lo sviluppo del turismo. Turismo da intendere come certamente collegato all'indotto culturale ma soprattutto come mezzo per accelerare i processi di riqualificazione urbana già avviati nella nostra città e volano per una migliore vivibilità dei nostri spazi, non solo da parte del turista, ma anche della popolazione cittadina. L'amministrazione sta pertanto ponendo una grossa attenzione al terzo settore con una serie di obiettivi da realizzare nel breve periodo e sta svolgendo con grande impegno una molteplice varietà di iniziative: innanzitutto rivelare, valorizzare e far fruire all'utenza italiana e straniera i poliedrici aspetti di Napoli non più da considerare solo città d'arte, ma anche città produttiva, ricca di botteghe tipiche e di un artigianato caratteristico, e consentire la piena fruizione delle bellezze paesaggistiche ed artistiche, attraverso il processo di riqualificazione urbana già avviato dall'Amministrazione.

Nel luglio 2004, con proprio atto formale, l'Amministrazione ha voluto contribuire al processo che punta alla destagionalizzazione del turismo, individuando il concetto di

"stagionalità" con quello di stagione turistica, che ricopre l'intero arco dell'anno. Questa delibera-quadro costituisce un primo momento per una più ampia fruizione della città, oltre a consentire interventi agevolativi per le aziende operanti nel settore turistico che possono così attuare la programmazione di iniziative imprenditoriali lungo l'intera durata dell'anno.

Nel contempo, mentre si procede alla promozione e valorizzazione delle risorse esistenti, si cerca anche di creare richiami diversi per attrarre in città turisti appartenenti a differenti target. Innanzitutto, a seguito della pubblicazione annuale di un bando per l'acquisizione di progetti di promozione turistica (che vengono vagliati da un Nucleo Tecnico Consultivo creato appositamente presso l'Assessorato al Turismo) vengono scelte alcune manifestazioni tra quelle proposte che verranno realizzate nell'anno successivo. Questa iniziativa ha consentito la realizzazione di un calendario degli eventi di promozione turistica 2005 presentato in anteprima al WTM di Londra (8/11 novembre 2004), con lo scopo di incrementare e indirizzare verso le manifestazioni in programma il prossimo anno, una interessante fascia di incoming di turismo europeo. Inoltre, l'Assessorato al Turismo si è impegnato a promuovere l'immagine della città attraverso grandi eventi televisivi, come ad esempio la serata dedicata a Lucio Battisti in Piazza del Plebiscito, o mostre internazionali di grandissima levatura: la mostra dedicata a "Gaudi - La ricerca della forma. Spazio, geometria, struttura e costruzione", realizzata in collaborazione con il Comune di Barcellona al Castel dell'Ovo, e quella dedicata a Raffaele Lippi, artista partenopeo punto di riferimento nel dopoguerra, con 250 opere tra dipinti e disegni, inaugurata a maggio e terminata il 30 giugno.

Mentre la nuova metropolitana, ricca di opere d'arte, si avvia ad un utilizzo sempre più ampio, sono in atto i piani di riqualificazione di piazza Garibaldi, di Foria e della Sanità, ed il progetto "Bagnoli", che ha già avuto inizio con l'istituzione del villaggio della Musica, diventerà volano per una migliore vivibilità dei nostri spazi per la popolazione cittadina, oltre che fattore di incremento del turismo italiano e straniero.

La promozione turistica della città procede anche attraverso la partecipazione alle principali Borse del Turismo: quest'anno l'obiettivo dell'Amministrazione era quello di essere presenti ad almeno tre Borse internazionali. Coerentemente, sono stati realizzati stand dedicati alla nostra città alla BIT di Milano, alla BMT e ICENEAPOLIS di Napoli ed al WTM di Londra. La diffusione di stampa promozionale sugli eventi, sulla ricettività e su percorsi tematici nella nostra città è stata promossa, oltre che nelle tre fiere prima menzionate, anche all'ITB di Berlino, alla Conferenza Nazionale sul Turismo di Genova ed alla Borsa sul Turismo Crocieristico che si tiene annualmente a Miami. Per il 2005 si prevede un incremento di partecipazione alle principali Borse europee, con la presenza anche alla ITB di Berlino e al BTC di Firenze.

Per rendere sempre più organici e finalizzati gli interventi nel settore della promozione turistica, nel 2004 è stato attivato un protocollo d'intesa tra l'Amministrazione e l'Università degli Studi di Napoli "Federico II" per la realizzazione di un'Agenzia per il Turismo che nel prossimo anno dovrà effettuare uno studio di fattibilità per la creazione di un modello di Agenzia di Marketing Turistico in grado di svolgere attività di coordinamento delle azioni per la promozione e la valorizzazione turistica della città, di fissare gli standard di qualità dei servizi turistici, nonché di monitorare i flussi turistici e i risultati raggiunti dalla città nel mercato mondiale del turismo.

Nelle more della attivazione della convenzione e della messa a regime delle attività dell'Agenzia, prevista per il 2006, nel corso di quest'anno è stato attivato presso il Servizio Promozione e Valorizzazione dell'Offerta Turistica un'attività monitoraggio e studio delle problematiche e criticità connesse con i flussi turistici, che, consolidato nel prossimo anno, consentirà di applicare gli opportuni correttivi.

E' stato inoltre realizzato un censimento delle strutture congressuali presenti sul territorio che sarà materia di un apposito catalogo che verrà pubblicato nel 2005, mentre sono stati informatizzati i dati relativi alle strutture ricettive e di ristorazione suddivisi per macrozone cittadine, sempre al fine di migliorare i servizi finalizzati all'utenza turistica.

Nei programmi dell'Amministrazione è prevista infine anche l'individuazione annuale di nuovi itinerari turistici da ideare, realizzare e testare per poterli successivamente proporre al turista consentendone una più efficace fruizione della città. Nel 2004 sono stati realizzati i primi due: il primo che si sviluppa attraverso i Parchi storici e il verde cittadino, ed il secondo che va da Piazza Plebiscito a Monte Echia. Altri sono già allo studio per il 2005 e verranno proposti al turista entro la fine dell'anno.

Allo sviluppo del turismo concorrono tutta una serie di iniziative culturali di grande rilievo. Per l'ampliamento ed il consolidamento degli Attrattori Culturali e del sistema museale cittadino si segnalano l'avanzamento dei progetti del Piano Integrato Napoli e di quello relativo al Centro per le Arti Contemporanee in Palazzo Roccella, con la promozione e la realizzazione di un concorso di idee per la scelta del nome e del logo che saranno resi pubblici in una imminente manifestazione di inaugurazione della storica struttura restaurata e così destinata.

In generale, nell'ambito delle attività di potenziamento dell'offerta culturale si persegue in particolare la finalità di istituire un circuito di programmazione delle manifestazioni e delle rassegne culturali, per tutto l'anno, nell'ottica di un utilizzo ottimale delle strutture disponibili e adeguate, ampiamente diffuse sul territorio cittadino, orientando le attività di programmazione e progettazione culturale alla fruibilità da parte di un numero sempre crescente di utenti di differenti tipologie (cittadini, istituzioni scientifiche e culturali, turisti, giovani, studiosi). La promozione delle attività culturali in genere ha visto la partecipazione e la gestione delle attività legate ai circuiti di fruizione integrata dei musei "Circuito Artecard" e la divulgazione e la pubblicizzazione degli eventi mediante il portale web comunale, l'Osservatorio Culturale, la struttura dell'Ufficio Stampa.

E' in previsione inoltre l'installazione provvisoria del planetario sugli spalti del Maschio Angioino con dei percorsi didattici fatti in collaborazione con l'osservatorio astronomico di Napoli che ormai a livello scientifico ha una portata internazionale, e una serie di altre iniziative. Non ultima, quella annuale del Maggio dei Monumenti. In quest'ottica sono intensi i lavori di riqualificazione e di ristrutturazione di una serie di importanti opere: è in corso di realizzazione il completamento di Castel Nuovo (Ponte d'ingresso e paramento Sala dei Baroni), sono stati appaltati i lavori di restauro della chiesa di San Gioacchino a Pontenuovo, della chiesa dell'Addolorata in Via Pigna, della chiesa dei Sacri Cuori, della chiesa Beata Vergine del Carmine a San Giovanni a Teduccio e della chiesa di Santa Maria della Libera in via Belvedere, per i quali sono in fase di approvazione i progetti esecutivi (appalto integrato), mentre sono iniziati i lavori relativi ad alcuni progetti di recupero e restauro di beni monumentali (tra gli altri la Cripta Neapolitana, ecc.). Molti degli interventi realizzati sono ritrovabili anche nella parte relativa alle priorità territoriali.

Da ultimo va segnalato che sono in corso di predisposizione due nuovi studi di fattibilità inerenti la creazione di due nuovi rami aziendali della società Napoli Servizi inerenti la gestione e manutenzione dei siti culturali e quella degli impianti sportivi.

La legalità e la sicurezza

La godibilità degli spazi urbani e la vivibilità della città tutta, dipendono sicuramente da uno sviluppo equilibrato dell'economia e dai circoli virtuosi che questo può innescare, ma richiedono anche uno sforzo da parte dell'amministrazione negli interventi volti al controllo delle attività produttive e dell'ambito cittadino in genere.

Con riferimento specifico al commercio, a tutela del cittadino va segnalato come, con le associazioni del commercio e dei consumatori, sia stato costituito uno "sportello del consumatore per la qualità della rete distributiva" volto a contrastare il carovita tramite un costante monitoraggio dei prezzi all'ingrosso dei mercati generali ed al consumo nei mercatini comunali e rionali dandone informazione settimanale ai cittadini attraverso il televideo e il sito internet del Comune.

Sul versante invece del controllo in senso stretto delle attività commerciali si è invece messo a punto con le Forze dell'Ordine e con la Prefettura, oltre che con la piena condivisione delle Associazioni di categoria del commercio, un osservatorio sulla trasparenza delle attività commerciali che monitori le licenze commerciali per contrastare fenomeni di penetrazione camorristica che consta di un sistema informatico Intranet tra gli enti collegati che permetta di accedere ai dati disponibili.

Altro sistema di controllo, riferito questa volta alle attività del settore delle costruzioni, è stato messo in pratica sfruttando l'occasione dei bandi relativi al progetto Sirena, che prevede interventi di recupero delle parti condominiali degli edifici in alcune zone della città. Con delibera n. 591 del 28.02.03, la Giunta Municipale ha istituito il divieto di affidare lavori in subappalto a ditte partecipanti alla stessa gara, per scoraggiare il fenomeno dei cartelli fra imprese che condizionano la libera concorrenza nelle gare d'appalto. L'esperimento ha dato risultati tal da far ritenere opportuno per il futuro estendere la cosiddetta "clausola Sirena" a tutti i bandi di gara di appalti comunali. Tale clausola, che prevede l'esclusione dalla gara o la risoluzione in danno del contratto per le imprese che abbiano subito estorsioni omettendo di denunciarle all'Autorità Giudiziaria, costituisce uno strumento a tutela dell'impresa oltre che dell'interesse pubblico.

Vale la pena però di ricordare che già dal 2002 esiste un Coordinamento per la sicurezza sugli appalti pubblici, istituito dal protocollo d'intesa siglato tra Comune, Sindacati, Categorie interessate, con il compito di monitorare le opere pubbliche rispetto al verificarsi di fenomeni di criminalità, concordando con le Forze dell'ordine le più opportune forme di collaborazione.

Oltre a questo, è nel corso di quest'anno divenuto operativo il Protocollo per la legalità sugli appalti, stipulato nel 2003 con la Prefettura e recepito con apposita deliberazione di Giunta, finalizzato a prevenire e reprimere fenomeni di infiltrazione della criminalità organizzata.

Da segnalare anche l'Osservatorio Antiabusivismo finalizzato al perseguimento degli abusi edilizi che si insedierà a breve.

Con riferimento invece alle azioni antiusura, va rimarcata l'apertura di due nuovi Sportelli Antiusura a Fuorigrotta e alla Sanità, che seguono quello di San Giovanni.

Per l'antiraket, sono nate tra marzo ed aprile due Associazioni per lo sviluppo nella legalità con l'aiuto delle istituzioni, una a San Giovanni a Teduccio, l'altra a Bagnoli, che si aggiungono a quello di Pianura. A novembre 2004 si è inoltre tenuta la prima Conferenza Cittadina delle Associazioni Antiracket di Napoli dalla quale sono emerse le esigenze di una continuità degli interventi e di una maggiore sinergia tra cittadini e istituzioni.

Un segnale importante di svolta nelle azioni di sensibilizzazione della popolazione, è la campagna annuale di informazione e di sensibilizzazione nelle scuole cittadine sui temi della legalità, della lotta al racket e alla camorra, realizzata nell'ambito del Progetto "contro il racket e l'usura, per l'associazionismo, insieme con le Istituzioni", quest'anno alla terza edizione. Hanno partecipato ad oggi circa 60 scuole (per la prima volta, quest'anno, anche medie inferiori).

Un segnale di grande valenza è inoltre rappresentato dall'acquisizione al patrimonio comunale dei beni confiscati alla camorra ed il riutilizzo degli stessi a fini sociali. Dal luglio 2003 sono stati acquisiti al patrimonio comunale 25 beni immobili confiscati alla camorra. Sono stati assegnati dal febbraio 2004 otto immobili tra i quali Via Tiberio a Fuorigrotta (Centro comunale per il volontariato e il servizio civile), Largo Donnaregina (interventi per minori a rischio d'intesa con AVOG e Ministero di Grazia e Giustizia) e Via Giudecca Vecchia a Forcella (attività di aggregazione per i giovani), altri tre immobili sono in via di

assegnazione. E' stato istituito l'Albo comunale per la gestione dei beni confiscati, del quale fanno parte circa 80 associazioni di volontariato e del terzo settore. Con il nuovo bando alla data del 15 settembre 2004 hanno presentato domanda altre 99 associazioni.

Da ultimo, un accenno al ruolo svolto dalla protezione civile, per la costante assistenza in tutte le manifestazioni cittadine (maggio monumenti, decumani con rilevante interesse di pubblico).

I fenomeni legati alla criminalità stanno di recente assumendo caratteri di inusitata recrudescenza rispetto al passato, creando serie difficoltà alla sicurezza dei cittadini e alla loro incolumità. Lo sforzo deve essere corale, dell'amministrazione ma anche delle parti sociali, specie di quelle di front-line per il tipo di attività svolta (ed esempio il settore edile). La sicurezza del territorio è come una occasione di sviluppo ed attrazione di investimenti in assenza della quale l'economia della nostra città rischia seriamente di subire danni irreparabili.

Si renderà necessario potenziare le attività di intelligence, razionalizzare le forze di polizia presentì sul territorio e migliorare le dotazioni delle forze dell'ordine.

Ciononostante l'azione contro al criminalità non può essere considerata solo in termini di delega alle forze dell'ordine e/o alla magistratura, ma in termini di un'assunzione diretta di responsabilità da parte della cittadinanza tutta.

Saranno da verificare e monitorare inoltre gli esiti del protocollo di sicurezza di novembre 2004. Va segnalato intanto che nel 2004 è stato approvato il progetto esecutivo per l'integrazione di tutte le telecamere esistenti sul territorio del Comune di Napoli nell'ambito del piano di videosorveglianza delle principali arterie viarie ai fini della sicurezza urbana.

Il Sociale

Il concetto di vivibilità della città deve applicarsi anche alla percezione del contesto sociale da parte dei cittadini. L'Amministrazione deve sempre più fornire servizi alla collettività a tutela e nell'interesse del cittadino, affermando sempre più un Welfare Municipale che faccia di Napoli una città sociale.

Questa strategia è stata ampiamente illustrata nel Piano di Zona Socio-Sanitario 2004 in applicazione della Legge 328/2000, approvato dal Consiglio Comunale dopo un'ampia concertazione col terzo settore, col volontariato, con le forze sindacali. Il principale risultato è stato realizzato attraverso lo sforzo della Giunta e del Consiglio Comunale di non tagliare anzi di aumentare, seppur limitatamente, in sede di bilancio la dotazione finanziaria per le politiche sociali nonostante i minori trasferimenti nazionali e il decreto "tagliaspese". Questo del consolidamento delle risorse è sicuramente il principale obiettivo del 2004 e ha costituito anche iniziativa del Sindaco in conferenza unificata Stato-Città-Regioni sull'utilizzo del Fondo Nazionale delle Politiche Sociali nello corso del mese di febbraio scorso.

Le principali nuove iniziative realizzate nel 2004, descritte in maniera puntuale nelle schede di dettaglio del piano di zona sono: apertura centro anziani a San Giovanni a Teduccio; inaugurazione palazzetto Urban a Montecalvario, iniziative di avviamento al lavoro di minori a rischio (onlus per scenotecnica, cucina, ecc.) a Nisida anche attraverso un protocollo con la Regione ed il Ministero di Grazia e Giustizia; avvio di un Centro Europeo per la giustizia minorile presentato nel convegno internazionale di fine ottobre, un nuovo sistema di accreditamento ed un'anagrafe dei semiconvitti, dei convitti e delle case famiglia; l'approvazione (a fine anno scorso) da parte del ministero del Welfare di un progetto all'interno dei fondi 285 nazionali, del valore di 250000 euro, per il superamento degli istituti e la loro integrazione territoriale; l'iniziativa umanitaria e di accoglienza con l'ospitalità dei rumeni in nostre strutture come l'ex scuola Deledda all'interno della già consolidata esperienza del patto con la cittadinanza ROM ospitata nel nostro campo nomadi a Scampia; il concreto avvio di tre progetti di servizio civile per i giovani (Social point 1 e 2 e Sinergie, quest'ultimo di recente conclusosi) che hanno permesso di contribuire ad allargare la possibilità di intervento dei servizi sociali nelle varie strutture territoriali, nel Centro di Prima Accoglienza, nelle residenze anziani, negli ospedali cittadini, ecc.; l'avvio della sperimentazione del Bilancio Partecipativo attraverso la ripartizione di una apposita risorsa finanziaria a sostegno dei progetti presentati dalle quattro Circoscrizioni (Barra, Bagnoli, Arenella, Stella-San Carlo) che hanno attivato un meccanismo di partecipazione della cittadinanza dal basso.

Nel 2005 partirà il nuovo servizio di Assistenza Domiciliare Integrata attraverso un innovativo accordo interistituzionale con ASL NA 1.

Il 2003 è stato l'anno dell'interruzione da parte del Governo del Reddito Minimo di Inserimento. Nel 2004, con fondi regionali, è partito il reddito di cittadinanza. Già da novembre è stato possibile presentare le istanze per i 350 euro mensili al Comune di appartenenza. A marzo è stata costituita a cavallo tra i due assessorati competenti per lo Sviluppo e gli Affari Sodali, la "Napoli Sociale s.p.a.", società mista (60% Comune di Napoli, 40% Sviluppo Italia) per la fornitura di servizi di aiuto alla persona a favore dei diversamente abili e gli anziani. Oltre ad offrire nuovi ed importanti servizi alle categorie socialmente deboli della città, si procede nel programma di stabilizzazione dei lavoratori socialmente utili messi in atto in questi anni dall'Amministrazione Comunale. Con la società, infatti, si prevede la stabilizzazione di 116 lavoratori socialmente utili, impegnati a fornire due tipi di servizi: accompagnamento sociale dei portatori di handicap presso le strutture scolastiche e presso i centri di riabilitazione (ai sensi della Legge 104/92); e assistenza personale agli anziani ospiti delle case di riposo e dei centri diurni del Comune. Napoli Sociale S.p.A costituisce un nuovo modello di società mista nel campo delle politiche sodali, nel quale il Comune resta il gestore protagonista del welfare e nel quale si utilizzano apporti professionali ed esperienze esterne allo scopo di coniugare allargamento dei servizi alla persona, qualità delle prestazioni ed economicità della gestione.

(*continua*)