**FORMARE PER AFFRONTARE IL RISCHIO TECNOLOGICO.
LA PREPARAZIONE DEGLI OPERATORI E DEI FORMATORI
PER LA GESTIONE DELL'EMERGENZA:**

**NUOVE TECNOLOGIE, PROCESSI INFORMATIVI E
DINAMICHE DI GRUPPO NEL DIALOGO CON HARIA 2**

Autori: Patrizia Papini, Massimo De Prosperis, Luca Ferruzzi, Paolo Fontanari,
Francesco Gabrielli, Adriano Mantovani, Sergio Boncinelli

Sottogruppo *Formazione ipersicura* dell'U.O. DSS-UNIFI HARIA 2

in collaborazione con il

Centro Interdipartimentale per lo Studio delle Condizioni di Rischio e le Attività di Protezione
Civile (CISPRO), Università di Firenze, viale Morgagni, 84 - 50134 Firenze

SOMMARIO: Pianificare le emergenze tecnologiche significa principalmente preparare il terreno perché tale pianificazione consegua un successo. Occorre perciò prevedere un piano integrato nel quale la formazione sia uno dei momenti fondamentali a vantaggio del coordinamento dei comportamenti nelle azioni in emergenza. Nella formazione degli operatori strumenti informativi in forma di software e multimedialità possono essere un valido aiuto sia per la gestione dell'informazione e supporto alle decisioni che per l'interiorizzazione di ruoli e dinamiche di gruppo per l'azione coordinata. Svolgendo una programmata, continua ed efficace formazione dei diversi operatori nell'emergenza si educa a risolvere problemi previsti e imprevisi, contribuendo a conciliare le esigenze della previsione, della pianificazione e del coordinamento. Modalità di simulazione in SW possono essere applicate per l'apprendimento della struttura territoriale e viaria, per la razionalizzazione dei soccorsi, per l'attivazione degli apparati ospedalieri, per l'utilizzo delle risorse alimentari e animali, per la sperimentazione di azioni di gruppo.

0. LA FORMAZIONE COME AUSILIO ALLA VALUTAZIONE DEL COMPORTAMENTO UMANO IN SITUAZIONE DI EMERGENZA TECNOLOGICA

DI PATRIZIA PAPINI

Pianificare le emergenze tecnologiche significa principalmente preparare il terreno perché tale pianificazione consegua un successo. Nella previsione del rischio occorre approntare gli strumenti per la pianificazione in maniera tale che si integrino funzionalmente allo scopo. Avere a disposizione le informazioni giuste con le quali operare è il primo requisito dell'azione in emergenza. Non avere a disposizione il modo in cui utilizzare queste informazioni o il sapere su come utilizzarle è il primo requisito del fallimento in emergenza. Il comportamento deve essere perciò oggetto di grande attenzione fin dalla fase previsionale. Chi è direttamente implicato nelle azioni per fronteggiare sia il rischio che l'evento in atto, ossia ogni operatore di diversa competenza, deve poter contare sulla propria capacità di fronteggiare situazioni fuori dall'ordinario, spesso imprevisibili, per le quali difficilmente si possiede un codice di comportamento da applicare automaticamente e che procura un effetto immediato e sicuro di salvaguardia dal pericolo. I fatti vanno di solito in direzione contraria alla sicurezza, mettendo a dura prova la "professionalità" dell'operatore, ovvero la sua capacità di porsi di fronte al rischio potendo davvero contare sulla propria preparazione all'evento, non ultima quella di saper gestire se stesso. Perciò, quando si pianifica la gestione di un evento catastrofico, specie se di natura complessa come quello di derivazione tecnologica, occorre sempre lavorare in un'ottica di *sistema integrato* e predisporre, insieme agli altri strumenti operativi, anche un *piano di formazione* adeguato per la preparazione del personale in azione.

Comunicazione e formazione non possono essere considerati aspetti separati quando si parla di emergenza. Accanto ad un piano organizzativo coerente, le cui parti si rapportino in maniera integrata, occorre sviluppare modalità comunicative dirette ad un personale operativo che sia non solo informato ma anche reso capace di svolgere i propri compiti in autonomia come in collaborazione con gli altri operatori già dalla fase previsionale. Solo così la comunicazione e l'informazione in fase di emergenza potranno contare su una predisposta base di conoscenze-comportamenti interiorizzati ossia su un sapere operativo che possa calcolare l'oscillazione di rischio in emergenza. Svolgendo una programmata, continua ed efficace formazione si può educare a risolvere ciò che è prevedibile, ma anche ciò che è impreveduto non solo assecondando l'armonizzazione delle esigenze di previsione e pianificazione con quelle di coordinamento e razionalizzazione degli interventi in fase operativa, ma procurando in più informazione di ritorno, prodottasi nel quadro degli incontri formativi come frutto dell'analisi costruttiva e collaborativa (in senso di apprendimento e di coesione dei soggetti da coordinare) dagli stessi operatori [1]. Quanto alle modalità della formazione, essa non deve rinunciare alle tappe tradizionali, laddove esse abbiano avuto modo di affermarsi, che rimangono come utile patrimonio di riferimento nell'istruzione degli operatori ma possono oggi avvantaggiarsi e arricchirsi di nuove metodologie. Si possono infatti sfruttare non solo potenzialità informative molto articolate (software previsionale, banche dati on line), ma anche l'aiuto all'apprendimento offerto dalle nuove tecnologie multimediali adeguatamente progettate e formulate allo scopo.

1. LA FORMAZIONE CON LE NUOVE TECNOLOGIE NELLA PREVISIONE DEL RISCHIO TECNOLOGICO

DI PATRIZIA PAPINI

Informazione e formazione devono potersi interfacciare per uno scambio continuo che possa reciprocamente rendere la formazione aggiornata al momento più vicino nel quale può verificarsi l'emergenza e l'informazione capace di far leva sulle necessaria predisposizione degli operatori ad

accoglierla. I processi formativi possono oggi avvalersi di numerosi fonti di aggiornamento, data la vasta circolazione di contributi informativi e la disponibilità di una letteratura in sviluppo del settore [2]. L'aggiornamento dell'informazione ulteriormente si avvantaggia delle nuove possibilità offerte dalle tecnologie informatiche e della eventuale disponibilità di strumenti informativi in forma di software per la gestione del rischio dotati di tecniche di simulazione degli scenari catastrofici. Tali scenari possono diventare, inoltre e auspicabilmente, uno strumento indispensabile della formazione - di base come anche in upgrading - dell'operatore nell'emergenza. Grazie alla simulazione, quindi alla capacità di rappresentare uno scenario verosimilmente reale del possibile svolgersi dell'evento accidentale, vengono ad accrescersi la capacità di comprensione di tale evento, la possibilità di apprendere quale sia il comportamento più consono a seconda del caso che si ha di fronte, la sua interiorizzazione e la possibilità di conservarne memoria nel tempo come comportamento appreso e, sia pur simulativamente, sperimentato, a tutto vantaggio della sua riproposizione in occasione dell'emergenza reale.

La formazione degli operatori nell'emergenza, se pur deve procedere secondo un piano integrato che tenga conto delle omogeneità (saperi comuni, comportamenti congrui) non può essere condotta in maniera standard per tutti coloro che operano nell'emergenza, ma deve prevedere la diversità di ruoli e quindi anche di comportamento che gli addetti avranno nell'emergenza; sono quindi auspicabili diversi tipi di formazione orientati appositamente secondo i diversi tipi di funzioni operative. A maggiore sicurezza di un'efficace formazione occorrerebbe poter tener conto anche della diversità delle persone e della loro reale capacità di apprendimento di un comportamento e di attuazione dello stesso fuori dal momento formativo, ma questo, in una formazione di tipo tradizionale diventa spesso inattuabile e poco economico. Per questo la formazione che viene condotta all'interno delle singole organizzazioni tende a privilegiare dei modelli generici, riservando l'informazione spicciola - per lo più in forma di comandi o di prassi minimali consolidate di riferimento - al momento dell'attivazione (sia in situazione di simulazione che di reale emergenza).

Proporre un'informazione personalizzata o almeno personalizzabile per l'operatore, può sembrare un'albagia. Ma quando si prendono in considerazione le possibilità che le nuove tecnologie multimediali offrono alla metodologia per l'apprendimento, la pretesa che prima appariva fuori misura si ridimensiona, configurandosi proprio a misura di utente. Con queste infatti - già abbastanza testate anche nel nostro paese, se pur in altri ambiti, per le loro potenzialità formative [3] - diventa possibile calibrare il supporto formativo sul fruitore della formazione e permettere che il comportamento per il quale si richiede esperienza venga interiorizzato nella maniera che l'utente può sperimentare più consona - e quindi più funzionalmente adeguata allo scopo - in rapporto alle sue conoscenze di base e alla sua maniera di apprendere. Naturalmente questo non significa che ogni operatore potrà inventare da sé la propria formazione, anche se è auspicabile che la scelta dei contenuti da apprendere sia partecipata da chi poi dovrà realmente svolgere i compiti che si appresta ad imparare. Significa invece che la flessibilità di cui sono dotate tecnologie di apprendimento quali ipertesti multimediali e information retrieval "on line" su banche informative possono mettere a disposizione di chi apprende una riserva di modalità per personalizzare la propria formazione e meglio adeguare il sapere operativo al proprio ruolo. Così si può non rinunciare ad una formazione standard - che sarebbe in questo caso più adeguato chiamare integrata o meglio ancora integrabile - dotata però di una variabilità opzionale a tutto vantaggio dell'utente della formazione. L'uso di tali standard integrati permette anche di fare il punto sul proprio livello di apprendimento. Preso infatti come parametrico un set di attitudini comportamentali che sono giudicabili come desiderate e razionalmente congrue in emergenza - anche in questo caso è importante che chi sarà protagonista nell'operare in emergenza partecipi alla definizione di tale set - si possono infatti predisporre alcuni test (dalla semplice domanda/risposta alla rappresentazione simulata dell'effetto della scelta operata dall'utente) che rendano possibile valutare la propria preparazione ad affrontare il rischio. Se ad esempio si simula un incidente industriale (con effetto diverso, semplice o composito, sul territorio circostante), l'utente sarà chiamato a scegliere tra alcuni comportamenti quello che valuta il più idoneo e potrà vedere nell'immediato lo scenario cui dà luogo la sua scelta senza correre il rischio di subirne i danni in caso di scelta errata. In questo modo se la paura di trovarsi di fronte ad una situazione reale viene lenita, ammortizzata dal medium, viene allo stesso tempo accresciuto il senso di responsabilità con la possibilità di far apparire a se stesso e agli altri l'effetto del comportamento tenuto in situazione. La verosimiglianza delle immagini, oggi tecnicamente ottenibile in buon grado, può competere in iconicità di rappresentazione dell'evento incidentale anche rispetto alla simulazione dal vivo o superarla addirittura. Occorre tuttavia non sopravvalutare il mezzo tecnologico; ci sono anche qui alcune controindicazioni [4]. che nell'impostare un piano formativo occorre avere ben presenti. Una di queste è senz'altro legata alla maggiore o minore accettabilità del mezzo da parte dell'operatore che deve essere formato. Se esistono, infatti, pregiudizi che fanno sentire come estranea o poco utile la modalità di apprendimento con multimedialità, è inutile prevederla: l'operatore non ne trarrà alcun beneficio e avrà solo la sensazione di perdere tempo prezioso. In questo caso le modalità di apprendimento tradizionali, magari spinte in senso innovativo, saranno più

efficaci. E' importante quindi sempre poter valutare l'approccio degli operatori agli strumenti che hanno a disposizione. In ogni caso presentare e rendere semplice il processo di apprendimento è sempre la scelta migliore. Se l'approccio multimediale per la formazione degli operatori nell'emergenza si rivelerà invece una scelta semplice, sarà proprio questa la scelta migliore proprio perché la possibilità di ripetere più volte l'apprendimento simulativo può diventare molto economico essendo già strutturalmente un ottimo complementare nella formazione tradizionale.

Perché, in definitiva, formare al rischio con le nuove tecnologie può divenire vantaggioso, anzi potremmo dire, un aiuto concreto alla formazione degli operatori nell'emergenza? Le tecnologie multimediali offrono alcuni importanti atout che possono essere riassunti nello schema che segue:

- la disponibilità delle informazioni che servono al momento in cui servono;
- l'ipertestualizzazione, ossia la possibilità di iterare informazioni e percorsi mentali (una griglia di conoscenze, una risposta per ogni domanda nell'azione);
- l'aiuto all'interiorizzazione del comportamento in emergenza grazie all'efficacia emotiva di immagini e suoni e alla loro possibilità di rendere verosimile uno scenario digitalizzato;
- la possibilità di mettersi alla prova in simulazione digitalizzata con la verifica di quanto appreso attraverso test attitudinali;
- la possibilità di mettersi alla prova in situazione con la verifica di quanto sperimentato in autoapprendimento nel confronto con la prova dei fatti in stage situazionale dal vivo.

2. FORMAZIONE DEGLI OPERATORI E COORDINAMENTO DEI GRUPPI: DINAMICHE E COMPORTAMENTO NEL CASO DELL'ORGANIZZAZIONE SANITARIA

FRANCESCO GABBRIELLI

Nelle fasi di *previsione e prevenzione* dell'emergenza ci si può avvalere di una base sulla verifica delle organizzazioni [5] e dello sviluppo di ricerche sul sistema organizzativo dei Servizi di Soccorso [6]. Il suggerimento è di centrare l'attenzione sulle possibili strategie di flessibilità e miglioramento di questi Servizi nei disastri industriali. Un'organizzazione ha come scopo l'armonizzazione del lavoro di più persone o gruppi ognuno dei quali portatore di una propria specifica cultura organizzativa [7]. Anche nel caso del soccorso sanitario in un evento catastrofico di derivazione tecnologica vengono ad interagire - e spesso a scontrarsi - non solo più culture sviluppate come prassi nei singoli organismi di appartenenza (Organizzazione sanitaria, Azienda coinvolta, Organismi istituzionali, Volontariato) ma anche diversi modi di percepire la stessa situazione. Nello stesso tempo, la variabilità dei problemi cui si è di fronte genera la necessità di una pluralità di approcci tecnico-scientifici [8]. Tutto ciò si riflette inevitabilmente sul complesso degli aspetti operativi (ad es.: sulla comunicazione interna all'organizzazione) e negativamente nel momento dell'allarme quando le diverse organizzazioni devono collaborare per raggiungere l'obiettivo della migliore azione di soccorso possibile. Capita spesso, infatti, che solo in questa circostanza gli operatori si rendano conto delle diversità tra le organizzazioni (linguaggi, schemi mentali, procedure, ecc.) generando problemi e facendo aumentare il senso di frustrazione ed anche, di riflesso, i rischi per gli operatori [9]. Per evitare problemi, allora, proprio laddove coordinare le forze e il lavoro sarebbe un indubbio vantaggio, ci si trova per assurdo costretti ad interagire il meno possibile con gli altri. Lo si vede anche durante le tradizionali esercitazioni, quando alle organizzazioni ed ai loro uomini, viene imposto di operare uniformandosi a procedure pensate da altri, di solito generiche (nel tentativo di risparmiare il lavoro caso per caso) e spesso solo teoriche. Il risultato dell'esercitazione così concepita è un divario netto tra le difficoltà che appaiono nelle simulazioni e quelle maggiori presenti nell'intervento reale. L'analisi delle esperienze di soccorso sanitario nei PMA (Posto Medico Avanzato) [10] indica che il problema non è l'esistenza delle differenze organizzative o di procedure, ma la mancanza di un precedente lavoro di *integrazione costruttiva* tra esse.

C'è un modo per cercare di eliminare questo effetto. Si tratta di investire risorse, nella fase di progettazione dell'intervento, perché emergano le necessità, le idee e su questo materiale si costruiscano e si ottimizzino procedure uniformi, meglio conosciute, maggiormente condivise e più ordinatamente applicate, in quanto frutto di un lavoro di *negoziiazione* [11] tra le varie competenze professionali interessate. In sostanza sono necessari:

- l'ottimizzazione dei protocolli di stabilizzazione del paziente critico [12] e quelli del triage di evacuazione [13] (strettamente correlati da un punto di vista

organizzativo);

- la partecipazione degli operatori alla riprogettazione organizzativa [14];
- l'inserimento della capacità di progettazione e gestione dei gruppi di lavoro interdisciplinari tra gli obiettivi della Formazione [15].

Se obiettivo primario in emergenza è soccorrere al meglio tutte le vittime - e non solo il maggior numero di esse - bisogna affrontare la scelta tra dichiarare lo stato di *micro-emergenza* (le strutture di soccorso locali sono sufficienti) oppure quello di *macro-emergenza* (le strutture locali sono insufficienti) [16]. Questa scelta, per sua natura, cambia l'assetto organizzativo dell'intervento. Le conseguenze anche sulle tecniche di trattamento del paziente critico al PMA sono notevoli [17]. Quindi, è necessario prevedere quali siano i principali parametri di cui tenere conto per tale decisione, ovvero, i limiti superati i quali si considerano insufficienti le risorse locali per gestire al meglio l'emergenza. Da qui l'importanza di un'adeguata formazione per gestire il cambiamento organizzativo, soprattutto per alcuni aspetti: comunicazione organizzativa, percezione del rischio, presa di decisione, lavoro di gruppo, qualità, ecc. [18] La dinamica di gruppo è uno degli elementi più importanti in questo senso, agendo sia sulla motivazione e sui comportamenti che sulle comunicazioni. Per mezzo del gruppo, inoltre, si possono ottenere più efficacemente modificazioni del comportamento individuale. Una caratteristica spesso prevalente anche nell'Organizzazione Sanitaria è la separazione dell'uomo da ciò che fa [19]. Ad esempio: la probabilità di infortunio è funzione sia della reale pericolosità ma anche della percezione che un individuo ha di questa pericolosità (rischiosità). La conseguenza è che l'Addestramento e la Formazione professionale rivolta ai soccorritori devono avere il compito di insegnamento all'operatore di una percezione adeguata della pericolosità cui va incontro.

La metodologia che si suggerisce e che deriva da tutte queste considerazioni, consiste nel cercare di fare un'analisi precisa della struttura organizzativa e di come gli uomini usano questa struttura e successivamente proporre e condurre un *metodo di apprendimento attivo* [20] che valorizzi le risorse umane, usando come strumenti di lavoro il gruppo e la simulazione [21]. L'apprendimento attivo, che rappresenta una tappa del lavoro, è da vedersi in senso dinamico (si cerca di adattarsi ai cambiamenti che creiamo) e può essere raggiunto in vari modi. Quello che oggi sembra il migliore consiste in un insieme di metodiche che prevedono la *partecipazione diretta* delle persone che operano nell'organizzazione ad attività di Formazione Psicosociale [22]. Inoltre, è necessario lavorare su due piani distinguendo i problemi intrinseci alle strutture organizzative coinvolte nel soccorso dai problemi dell'organizzazione del soccorso (in primo luogo dal punto di vista sanitario). L'organizzazione del soccorso - e quindi la sua efficacia - diventa osservabile, da un punto di vista dinamico-operativo, solo nel momento dell'intervento, ma esiste già prima, è già attiva, ovvero, inizia la dinamica delle relazioni tra i suoi componenti dal momento in cui è stata ufficialmente creata, definendo i vari ruoli e le competenze specifiche e, con questi, le diverse culture organizzative. Ciò condiziona inevitabilmente i comportamenti durante la risposta all'incidente (es. applicazione di protocolli definiti nel dettaglio con risultati anche molto differenti da quelli attesi). Compagno alcuni effetti almeno potenzialmente rischiosi per l'efficacia: unicità di comando, competitività interna, scarsa flessibilità, difficoltà di comunicazione, ecc. E' impensabile annullare questi effetti al momento dell'intervento in emergenza. Li si può, invece, far emergere prima della fase operativa, in modo tale da progettare un intervento di soccorso adatto alla realtà organizzativa, utilizzando il concetto di *esercitazione per simulazione* [23].

Per fare simulazioni a scopo formativo ci si può avvantaggiare di un *software* dedicato a tale scopo, che deve avere come caratteristica di base la possibilità per l'utente di confrontare il più facilmente possibile schemi organizzativi differenti e le relative differenze di risultati. In altre parole, rendere documentabili le differenze di risultato tra ciò che era atteso, in base alle scelte organizzative, e ciò che si è verificato, perché si possano esprimere valutazioni in merito e adottare correttivi. Si tratta di avere a disposizione un *software* che renda possibile:

- confrontare uno schema su *chi doveva fare cosa* (in base all'organizzazione prevista) con uno su *chi ha fatto cosa* (durante l'esercitazione o l'intervento reale);
- mettere graficamente in evidenza i punti dell'organizzazione dove si sono rilevate differenze;
- riassumere il risultato ottenuto in termini di distanza dall'obiettivo atteso;
- inserire i risultati del *check-up organizzativo* [24] sulle percezioni degli operatori rispetto all'organizzazione, alla qualità del lavoro e alla sicurezza durante l'intervento.

In conclusione, il *software* può essere un eccellente strumento di conduzione di percorsi formativi

sull'organizzazione degli interventi di soccorso e sulla sicurezza, basati sulla simulazione, a condizione che si accetti anche l'idea che non può essere solo un *software* per fare simulazioni ma deve diventare parte di un sistema formativo basato sull'uso della esercitazione per simulazione come metodo per creare occasioni di esperienza diretta, sia tecnica che comportamentale e di rielaborazione. Ovvero, dagli aspetti analizzati con il *software* si trarranno le informazioni su cui basare decisioni formative e di cambiamento organizzativo.

3. PER UNA CORRETTA PIANIFICAZIONE COORDINATA DELL'EMERGENZA INTRA ED EXTRA OSPEDALIERA: LA FORMAZIONE DEGLI OPERATORI A LIVELLO DEI PRESIDI OSPEDALIERI

DI PAOLO FONTANARI E SERGIO BONCINELLI

Il soccorso sanitario portato alla collettività colpita da catastrofi di origine tecnologica, per la complessità delle problematiche da affrontare e la particolare natura delle patologie che si determinano, richiede l'adozione di metodologie ben codificate sia nell'ambito gestionale che in quello più propriamente diagnostico-terapeutico. Tale esigenza risulta particolarmente evidente a livello dei Presidi ospedalieri sedi di Dipartimento di Emergenza o di Pronto Soccorso: essi infatti rappresentano il riferimento operativo fondamentale nella programmazione degli interventi sanitari di Protezione Civile. E' impensabile che tali risposte siano affidate alla capacità di improvvisazione e alla buona volontà del personale al momento dell'emergenza. E' utile ricordare le raccomandazioni conclusive del I Congresso Internazionale di Medicina dei Disastri, promosso nel 1977 dal Club di Mainz, riassunte nelle equazioni: organizzazione = risparmio di tempo = aumento del numero di sopravvissuti; nessuna organizzazione = solo improvvisazione = perdita di tempo = diminuzione del numero dei sopravvissuti. E' indispensabile perciò che i presidi ospedalieri dispongano, analogamente a quanto avviene in altri Paesi, dei piani di emergenza finalizzati [25] e che tali piani si inseriscano in un programma più ampio che coinvolga il sistema sanitario regionale e, più in generale, l'intera organizzazione dei soccorsi. Solo l'adozione di piani territoriali (comunali, metropolitani, provinciali, ecc.) può consentire agli organi competenti di attivare in tempi rapidi, dopo una valutazione dell'evento (numero presumibile dei feriti e patologie prevalenti), i Presidi ospedalieri idonei riducendo il numero dei trasferimenti secondari dei pazienti ed attuando quella che nel mondo anglosassone viene definita la regola delle tre "R": the Right patient to the Right hospital at the Right time [26]

Il Piano di attivazione ospedaliera, pur se diversificato in rapporto alle caratteristiche strutturali di ciascun ospedale ed alle situazioni di rischio esistenti nel territorio, deve tuttavia rispondere ad alcuni requisiti basilari delineati dal Dipartimento della Protezione Civile [27]:

- essere predisposto sulla base delle strutture e degli organici esistenti, senza ritardi di attuazione e senza aggravii di costi;
- garantire lo stesso standard di assistenza anche nei periodi in cui possono verificarsi riduzioni del personale disponibile;
- essere adattabile a qualunque tipo di emergenza in modo da garantire l'assistenza al più elevato numero di pazienti;
- per gli ospedali non sufficientemente attrezzati per il trattamento di numerosi infortunati, prevedere l'assistenza ai pazienti ambulatoriali ed a quelli già stabilizzati e vicariare, per l'assistenza ordinaria, gli ospedali impegnati nelle attività di assistenza.

Può inoltre accadere che la stessa struttura nosocomiale venga direttamente coinvolta nell'evento devastante con una molteplicità di scenari che variano dalla ridotta funzionalità di alcuni settori fino al blocco totale delle attività del Presidio ospedaliero con la conseguente necessità di dover procedere alla evacuazione parziale o totale dei pazienti ricoverati [28]. E' quindi fondamentale che il personale medico, infermieristico ed amministrativo (particolarmente il personale con funzioni di responsabilità) sia non solo a conoscenza, ma acquisti dimestichezza con le procedure da seguire in caso di emergenza sanitaria e sia, inoltre, sufficientemente preparato a svolgere in autonomia individuale i propri compiti al momento dell'attivazione dell'allarme. Alcuni Autori denunciano il rischio di cadere nella cosiddetta "Paper Plan Syndrome", ossia l'illusione di sentirsi sicuri e preparati ad affrontare l'emergenza per il solo fatto di possedere un Piano operativo scritto, che tuttavia non consente di provare in anticipo il comportamento da tenere [29]. Risulta, pertanto, opportuno programmare, a scadenze periodiche, esercitazioni simulanti uno stato di maxi-emergenza. Queste attività di addestramento avranno per di più la funzione di verificare i tempi di attivazione come anche di evidenziare eventuali carenze, evitando comunque di interferire con l'attività ordinaria per non arrecare disagi ai degenti [30]. La preparazione del personale operante in ogni unità ospedaliera riguardo a questi obiettivi si avvantaggerà senz'altro in questi momenti formativi della possibilità di produrre scenari

simulati di ciò che potrebbe accadere durante un reale allertamento come anche dell'opportunità di confronto sui problemi da risolvere nel dialogo tra operatori ospedalieri di diversa provenienza (l'esperienza svedese della scuola di Medicina delle Catastrofi insegna l'efficacia di questo tipo di formazione). La metodologia formativa potrebbe senz'altro prevedere che le simulazioni - almeno quelle da condurre in aula - vengano effettuate con l'uso del computer e in presenza di scenari digitalizzati. Apprendendo passo passo le problematiche relative all'emergenza si può sviluppare una deontologia comportamentale efficace in caso di disastro. Quanto ai contenuti della formazione, essi saranno le stesse componenti fondamentali che un corretto Piano di attivazione ospedaliera dovrebbe prevedere, ovvero:

- il programma per l'allarme e la designazione del personale;
- l'istituzione dell'Unità di Crisi;
- le comunicazioni radiotelefoniche;
- la viabilità interna;
- l'allestimento di Aree speciali;
- le attrezzature e gli equipaggiamenti speciali;
- il materiale per la registrazione clinica e anagrafica;
- il programma per l'alleggerimento del carico ordinario di assistenza;
- il programma per l'evacuazione del Presidio ospedaliero [31].

Particolare attenzione dovrà essere rivolta alle procedure di attivazione ed estensione dell'allarme secondo la tecnica cosiddetta "a cascata". I soggetti allertati, sia sanitari che amministrativi e tecnici, dovranno infatti essere preparati al compito di adeguare le potenzialità delle proprie unità operative alle condizioni che verranno a determinarsi. Il personale con responsabilità di coordinamento dovrà, pertanto, essere dotato di una scheda operativa in cui sono indicate con chiarezza le funzioni attribuite. E' utile che tali schede vengano redatte con la collaborazione dei diretti interessati, rispettando al massimo la logica delle sequenze abitualmente adottate in condizioni ordinarie, in modo da favorire l'automaticità dei comportamenti nelle inevitabili situazioni di stress psicofisico determinate dallo stato di emergenza [32].

Nell'allestimento di un Piano ospedaliero sarà opportuno tener conto del numero delle possibili vittime coinvolte oltre che delle patologie prevalenti correlate alle caratteristiche dei diversi eventi. Tuttavia, dal momento che non risulta agevole allestire progetti dettagliati per ogni singola situazione, appare più utile che i Piani contengano articolazioni necessarie a perseguire diversi obiettivi, ciascuno dei quali rivolto alla soluzione di problematiche che comportano la necessità di adottare provvedimenti specifici. Per quanto riguarda le maxi-emergenze tossicologiche l'esperienza ha dimostrato che il rilascio di sostanze venefiche che si verifica in corso di catastrofi di diversa natura può dare luogo a manifestazioni cliniche acute del tutto peculiari gravate da una alta incidenza di morbilità e mortalità e caratterizzate frequentemente da una molteplicità di lesioni in cui vengono ad associarsi politraumi, ustioni ed intossicazioni [33]. Il trattamento di tali pazienti richiede un approccio multidisciplinare ed altamente specializzato finalizzato al sostegno delle funzioni vitali, all'attuazione dei necessari provvedimenti di decontaminazione interna ed esterna ed alla somministrazione di specifici antidoti (peraltro allo stato attuale disponibili solo per un numero limitato di situazioni). Una corretta strategia formativa ed organizzativa per affrontare coerentemente le problematiche poste da una emergenza tossicologica dovrebbe allora essere finalizzata secondo i seguenti punti:

- potenziare i sistemi di prevenzione approntando programmi di aggiornamento del personale sulle misure preventive individuali al fine di ridurre il rischio di incidenti all'interno dell'ospedale;
- prevedere che il personale acquisisca familiarità con le procedure relative al Piano di emergenza ospedaliero e, più in generale, con le procedure previste dai piani a livello comunale e provinciale;
- potenziare le capacità del personale nella risoluzione dei problemi che si presentano nelle maxi-emergenze tossicologiche;
- formare il personale all'uso dell'equipaggiamento per la protezione individuale e sulle misure di sicurezza per evitare la contaminazione secondaria;
- attuare programmi formativi finalizzati alla conoscenza degli agenti tossici, alla valutazione del rischio, alle procedure di decontaminazione e di contenimento, ai protocolli operativi per il trattamento medico di emergenza dei pazienti intossicati.

Appare irragionevole aspettarsi che in caso di catastrofe di origine tecnologica, così come accade per ogni altro evento catastrofico, si possa garantire la piena efficienza e funzionalità di tutti i servizi. Secondo alcuni

Autori, il male minore è anche il massimo risultato ottenibile, ossia la possibilità di controllare il caos. Centinaia di esperienze maturate in tutto il mondo hanno però dimostrato in modo indiscutibile che solo le realtà che hanno percorso con pervicacia la strada della preparazione e della pianificazione sono riuscite a rispondere in maniera soddisfacente ai bisogni sanitari delle popolazioni colpite da catastrofe. Gli ospedali e più in generale l'intero sistema sanitario regionale, non possono quindi oggi esimersi dal procedere in questo percorso di programmazione e dall'investire risorse in progetti di formazione ed aggiornamento professionale del personale sanitario ed amministrativo destinato ad affrontare tali situazioni.

4. CONOSCERE E INTERAGIRE CON AMBIENTE E RISORSE: LA FORMAZIONE CON DATI INFORMATIVI E SIMULAZIONE PER L'EMERGENZA TECNOLOGICA

DI ADRIANO MANTOVANI, LUCA FERRUZZI, MASSIMO DE PROSPERIS

Controllare l'ambiente in situazione di emergenza è compito arduo se non si è preventivamente acquisito una familiarità con esso. Analogamente sapere quali sono e razionalizzare le risorse a disposizione implica una preparazione gestionale, almeno di base, già sviluppata prima di trovarsi faccia a faccia con i problemi che si pongono in stato di allarme. Una prima conoscenza oggetto della formazione deve senz'altro applicarsi al territorio: conoscerlo è necessità primaria di una programmazione finalizzata alla previsione dell'evento catastrofico. Per operare durante un'emergenza è infatti necessario poter conoscere con precisione la topografia dei luoghi, le condizioni di viabilità stradale come anche le altre vie di accesso per eventuali soccorsi o anche per gestire eventuali flussi di popolazione in movimento. Questa funzione conoscitiva può costituire uno dei momenti fondamentali della formazione potendo essere sviluppata anche in forma di addestramento: gli operatori da formare compiono sopralluoghi nelle zone considerate a rischio (nel caso di disastro tecnologico la fabbrica e il territorio coincidente con l'area di pericolo circostante) imparando ed abituandosi ad individuare, selezionare, trascrivere e riportare all'interno di banche date create i dati rilevanti per affrontare un'emergenza su base locale. Nel caso in cui si voglia invece preparare il personale operativo ad affrontare emergenze remote, su territori non consuetudinariamente noti - ad es. nel caso di emergenza di carattere sovra-regionale, nazionale o internazionale [34] - potrebbe senz'altro risultare utile aver utilizzato in aula strumenti simulativi che possano avvalersi dell'uso di dati relativi al territorio nazionale e auspicabilmente a quello internazionale. Un ulteriore suggerimento [35] è applicabile, ad esempio, nella formazione di un target di operatori scelti tra le competenze mediche e veterinarie, cioè tra quel personale che molto si avvantaggia della reciproca collaborazione, a maggior ragione in caso di disastro di derivazione industriale laddove si possono porre problemi di contaminazione delle risorse alimentari e di contaminazione secondaria [36]. Potrebbe essere di grande vantaggio formativo e - nondimeno - informativo, varare alcuni progetti-obiettivo con l'aiuto delle istituzioni (come ad esempio il CEMEC-Centro Europeo per la Medicina delle Catastrofi e la Società Veterinaria Francese di Medicina delle Catastrofi) all'interno dei quali alcuni operatori selezionati diventano osservatori da inviare sul luogo delle catastrofi maggiori con lo scopo di valutare e confrontare le tecniche di gestione (management) a livello decisionale centrale, le procedure operative a livello dei quadri intermedi e, soprattutto, le modalità di utilizzo, la qualità e la rilevanza delle informazioni. La finalità di tali missioni avrebbero l'esplicito obiettivo di formare una riserva di esperti-formatori di formatori che potrebbero, con finalità più implicite ma non meno importante, provvedere inoltre a svolgere funzioni consultive non solo per l'aggiornamento e l'elaborazione delle linee guida per l'azione medico-veterinaria nei vari paesi, ma anche ai fini dell'integrazione europea delle procedure d'emergenza, garantendo nel contempo una più vasta circolazione delle conoscenze.

Quanto appena detto mette in rilievo la grande importanza anche per la formazione delle informazioni specifiche e puntuali e della possibilità di accedere ad esse in maniera sistematizzata. Per questo è fondamentale fare il punto su quali siano e predisporre preventivamente accesso e integrazione alle banche dati, pressoché le stesse che si ritiene sia indispensabile utilizzare anche a livello decisionale per la previsione e la prevenzione dell'emergenza; perciò, anche nel caso dell'emergenza tecnologica, integrabili con banche dati più specificamente locali e territoriali [37]. Tuttavia, le informazioni non bastano se non supportate da adeguate procedure che aprano, per così dire, il campo alla loro utilizzazione. Tra queste, senza dubbio, vi è la valutazione di impatto ambientale (VIA) che deve non soltanto essere prevista nella pianificazione dei rischi, maggiormente di derivazione tecnologica, ma deve essere integrata nella formazione degli operatori (specializzati o no) dovendo diventare parte della loro cultura organizzativa e utile strumento orientativo in fase di emergenza reale. L'analisi di un territorio in situazioni "normali", infatti, è un'arma fondamentale per poter gestire le situazioni di emergenza e implica in primis la conoscenza delle sue caratteristiche topografiche: orografia, idrografia, natura, vegetazione, viabilità, abitati, densità di popolazione etc. insieme all'analisi dei possibili fattori di rischio sia di quelli giacenti sull'area di pertinenza che quelli di possibile provenienza da aree limitrofe. Tra le altre procedure e modalità utili per preparare gli operatori citeremo

ulteriormente e per brevità, soltanto un altro esempio. Il triage, momento indispensabile del soccorso in emergenza come già messo in rilievo nei precedenti paragrafi, deve essere preventivamente sperimentato come aiuto alla conoscenza delle risorse in modalità simulativa. L'utilità di simularlo in sede formativa è motivata dalla necessità di far propria la capacità di riconoscimento e di classificazione, sia in campo medico che veterinario, in modo tale da velocizzare le operazioni triagiche nell'emergenza reale.

Come è importante introdurre nella formazione degli operatori un programma di conoscenza anche delle fasi della pre-emergenza (la pratica della VIA appunto, fatta per confronto con la situazione specifica che ci si appresta ad affrontare), e della gestione dell'emergenza (il triage ne è solo un esempio), non devono mancare istruzioni su come affrontare la fase di post-emergenza, cioè su come gestire le conseguenze dell'evento catastrofico e riportare gradualmente la situazione ad uno stato di normalità e di nuovo equilibrio. Solo così il quadro formativo potrà coprire a 360° le problematiche che gli operatori in protezione civile si troveranno a dover gestire. [38]. Tutto questo, mentre deve necessariamente far parte della formazione degli addetti, dovrebbe poter diventare anche la base per la preparazione della popolazione residente sul territorio ed essere inserito, in sostanza, in un più vasto programma di educazione ambientale che faccia leva proprio sulla preparazione di chi ha appreso a gestire l'emergenza tecnologica e si appresta ora, come formatore, ad educare coloro che condividono lo stesso rischio ma in veste di cittadini. In uno scenario che si auspica non voler essere troppo futuribile, si dovrebbe poter assistere allo sviluppo di programmi di educazione permanente diretti agli operatori di diverse competenze di soccorso (che riuniscano interdisciplinariamente medici, veterinari e tecnici del territorio in uno stesso programma) e di momenti reiterati di comunicazione formativa diretta al pubblico, accanto a programmi di educazione ambientale da condurre continuamente e primariamente nei diversi livelli del sistema scolastico [39]. In tutti i casi, laddove si consideri la formazione un'indispensabile arma di previsione ma soprattutto di prevenzione del disastro è bene partire equipaggiati di un pacchetto di conoscenze reversibile in strumenti formativi organizzati in un piano articolato sulle diverse fasi: pre-emergenza, emergenza, post-emergenza e ripristino delle condizioni di normalità.

5. NOTE BIBLIOGRAFICHE RAGIONATE

- [1] Per valutare la pregnanza dell'apprendimento in gruppo incentivato dall'introduzione di tecnologie di nuovo tipo si può vedere A.R. Kaye, Collaborative learning and computer conferencing, *Computer and system sciences*, Series F, Vol. 90, Springer-Verlag, Berlin (1991).
- [2] Per citare alcuni esempi di una letteratura di settore in crescita, citeremo solo quelli relativi all'applicazione delle tecnologie informatiche e multimediali alla formazione, riferendoci per un inquadramento generale a D.P. Ely, Educational technology: scope of the field, in: *The international encyclopedia of education*, T. Hausén e T. Neville Postlethwaite (eds.), Elsevier Science, Oxford, 2a edizione (1994) ed anche C.E. Brown, *Proposals for the development and promotion of interactive multimedia technologies in education and training*, Northern Ireland Curriculum Council, Belfast (1990). Per riferimenti al contesto nazionale (e non solo a quello anglosassone) cfr. P. Ghislandi et al., *Oltre il multimedia*, Franco Angeli, Milano (1992), opera peraltro già superata dalla pratica delle sperimentazioni in corso, ma non eguagliata, almeno per ricchezza di esempi, da nuove pubblicazioni relative all'argomento.
- [3] Ad esempio nella formazione diretta a fini occupazionali, per l'apprendimento di comportamenti a razionalità limitata rispetto alle mansioni da svolgere, come anche nella formazione permanente e nell'aggiornamento di quadri e personale amministrativo. Per una rassegna dei problemi relativi all'apprendimento con multimedialità e dei suoi vantaggi si può vedere, a titolo orientativo, la relazione del gruppo metodologico sul *Progetto "Monica 2". Progetto pilota per lo sviluppo e la sperimentazione estesa ed il trasferimento di metodologie innovative nella formazione nel settore del monitoraggio e controllo ambientale*, a cura di L. Baldini, S. Cuomo, E. Dalle Mese, P. Papini, L. Verrazzani, Prato (1997), testo non pubblicato ma reperibile presso l'archivio del PIN-Prato, sede della laurea breve in Ingegneria dell'Università di Firenze.
- [4] Cfr. le esperienze negative riportate da C. E. Brown, op. cit.
- [5] Cfr. al riguardo F. Avallone, Gestione dell'ospedale e formazione, *Quaderni di Psicologia del Lavoro*, n.2, Edizioni Psicologia, Roma (1993); A. Leonardi, La Prefettura di Perugia all'avanguardia nelle emergenze, *La Protezione Civile Italiana*, n. 1, p. 48 (1995); G. Marocci, *Inventare l'organizzazione*, Edizioni Psicologia, Roma (1995); H. Mintzberg, *Structure in Fives - Designing Effective Organizations*, Prentice Hall, Engewood Cliffs (1983), trad. ital., *La progettazione dell'organizzazione aziendale*, Il Mulino, Bologna (1985); E. Spaltro, P. De Vito Piscicelli, *Psicologia per le organizzazioni - teoria e pratica del comportamento organizzativo*, NIS, Roma (1990).

- [6] D.V. Feliciano et al. , *Trauma*, Prentice Hall, Englewood Cliffs (1996); E. Maggio, Il Servizio Protezione Civile della Provincia di Milano - programmi, struttura e protagonisti, *La Protezione Civile Italiana*, n. 1, pp. 32-33 (1995); R. Noto et al., *Médecine de Catastrophe*, Masson, Parigi (1987), trad. ital., *Medicina delle Catastrofi*, Masson, Milano (1989); A. Piccinino, La cooperazione civile-militare nella NATO per l'intervento nelle maxi-emergenze, *Oplitai*, n. 6, pp. 11-14 (1993) ed anche A. Piccinino, Ruolo della Sanità Militare Italiana in situazioni di emergenza, *Oplitai*, n. 6, pp. 9-10 (1993).
- [7] La definizione di cultura organizzativa, secondo la Psicologia delle organizzazioni e del lavoro, è: "...insieme dei valori, delle credenze, delle norme e dei modelli di comportamento caratteristici di una organizzazione, una variabile indipendente capace di influenzare comportamenti ed atteggiamenti di individui e gruppi." da F. Avallone, *La formazione Psicosociale- metodologie e tecniche*, NIS, Roma, (1989)
- [8] Cfr. F.Biffoli et al., Vecchie e nuove tecnologie per il trasporto sanitario, *Oplitai*, n. 6, pp. 24-30 (1993).
- [9] Cfr. al riguardo F. Avallone, A. Delle Fratte, Decisione e assunzione di rischio, *Quaderni di Psicologia del Lavoro*, n.2, Edizioni Psicologia, Roma (1993); G. Passalacqua, Il costruito di pericolo in ambito decisionale, *Quaderni di Psicologia del Lavoro*, n.3, Edizioni Psicologia, Roma (1995). Il rischio è uno dei meccanismi con cui l'individuo tende alla sicurezza soggettiva, anche se molto spesso ciò di fatto lo allontana dalle condizioni di sicurezza oggettiva, cfr. G. Marocci, La sicurezza sul lavoro, in: *La psicologia organizzativa*, M. Brusciaglione, E. Spaltro (eds.), in: *Enciclopedia di direzione aziendale*, sez.I, vol. 5, tomo III, Franco Angeli, Milano (1990).
- [10] Cfr. A. Morra, Field Medical Care, *Oplitai*, n. 3 (1991); R. Noto et al. (1987), op. cit.; A. Piccinino, (1993), op.cit.; O. Rousseau, Le evacuazioni sanitarie sul campo delle grandi emergenze, *Oplitai*, n. 4/5 (1991); C. Scarcella, Task Medical Units in disasters, *Oplitai*, n. 3 (1991); D.L. Schriger, Emergency medicine clinical guidelines: we can make them, but will we use them?, *Ann Emerg Med*, 27, pp. 655-7 (1996).
- [11] G. Marocci , 1995, op. cit.
- [12] H.L. Bickall et al., Immediate versus delayed fluid resuscitation for hypotensive patients with penetrating torso injuries, *New England J Med*, Vol. 331, p. 1105 (1994); M. Boyd et al., Emergency room resuscitative thoracotomy: When is it indicated?, *J Trauma*, Vol. 32, p.775 (1992); J.E. Campbell, *Basic Trauma Life Support: Advanced Prehospital Care*, Alabama Chapter of the American College of Emergency Physicians, Brady-Prentice Hall, Englewood Cliffs (1988); R.L. Craig, G.V. Poole, Resuscitation in uncontrolled hemorrhage, *Am Surg* Vol. 60, p.59 (1994); N.P. Haas, The management of polytraumatized patients in Germany, *Clin Orthop*, Vol.318, pp.25-35 (1995); R.M. Miklus et al., Surgical cricothyroidotomy in the field: experience of a helicopter transport team, *J Trauma*, Vol. 29, p.506 (1989); E.D. Norcross, Application of American College of Surgeons' field triage guidelines by pre-hospital personnel, *J Am Coll Surg*, Vol. 181, pp. 539-44 (1995); R.D. Stewart et al, Field endotracheal intubation by paramedical personnel, *Chest* Vol. 85, p.341 (1984); D.H. Wisner, History and current status of trauma scoring systems, *Arch Surg*, Vol.127, p. 111 (1992).
- [13] W. G. Baxt et al., The Trauma Triage Rule: a new, resource-based approach to the prehospital identification of major trauma victims, *Ann Emerg Med*, Vol. 19, p.1404 (1990); F. Biffoli et al. (1993), op. cit.; R. M. Miklus et al. (1989), op. cit.; G. Muzzi, U.L.A. Caroselli, La meccanizzazione della logistica nel supporto sanitario del secondo anello, *Giornale di Medicina militare*, n. 6, pp. 646-650 (1993); O. Rousseau (1991), op. cit.
- [14] E. Spaltro, *Complessità - Introduzione alla psicologia delle organizzazioni complesse*, Patron Editore, Bologna (1990).
- [15] G. P. Quaglino et al., *Gruppi di lavoro, lavoro di gruppo - un modello di lettura della dinamica di gruppo, una proposta di intervento nelle organizzazioni*, Raffaello Cortina Editore, Milano (1992); E. Spaltro (1990), op. cit.; G. Trentini, *Il cerchio magico - il gruppo come oggetto e come metodo in psicologia sociale e clinica*, Franco Angeli, Milano (1996)
- [16] M.T. Fiandri , Trauma Center e catastrofe, *Oplitai*, n. 4/5 (1991); N.P. Haas (1995), op. cit.; C. Scarcella (1991), op. cit.
- [17] W. G. Baxt et al. (1990), op. cit.; H.L. Bickall et al. (1994), op. cit.; D.V. Feliciano, et al. (1996), op. cit.; R.M. Miklus et al. (1989), op. cit.; E. D. Norcross (1995), op. cit.
- [18] M. Brusciaglione, E. Spaltro (1990), op. cit.
- [19] R. Noto et al. (1987), op. cit.; C. Staudacher, V. Di Carlo, B. Andreoni, *Manuale di Chirurgia d'Urgenza e Terapia Intensiva Chirurgica*, Masson, Milano (1993).
- [20] L. Brennan, Major incident planning in South East Thames Region: a survey of medical staff awareness and training, *J Accid Emerg Med*, Vol. 11, pp. 85-89 (1994); A. Battistelli, C. Odoardi, L'apprendimento attivo nei gruppi di formazione, *Psicologia e Lavoro* (1993).
- [21] M. Brusciaglione (1991), op. cit.; E. Spaltro, U. Righi, *Giochi Psicologici*, CELUC Libri, Milano (1980).
- [22] L. Amovilli, La dinamica di gruppo. Modelli formativi a confronto, *Quaderni di Psicologia del Lavoro*, n.3, Edizioni Psicologia, Roma (1995); F. Avallone (1993), op. cit.; M. Brusciaglione (1991), op. cit.
- [23] L. Amovilli (1995), op. cit.
- [24] Definizione (secondo la Psicologia dell'organizzazione e del lavoro): metodo di misura dei climi organizzativi, basato sul gruppo e caratterizzato da vari strumenti di ricerca cfr. P. De Vito Piscicelli, *La diagnosi organizzativa*, Franco Angeli, Milano, (1991).

- [25] A. Morra, G. Giancamerla, *Organizzazione dei soccorsi sanitari in caso di catastrofe*, Collana "Protezione civile e ambiente", Regione Piemonte (1991); S. Lennquist, Besoins de planification pour les pays techniquement hautement developpees, en cas de catastrophe, *Bulletin de Nouvelles*, Société Internationale de Médecine de Catastrophe, n. 53, (1993).
- [26] N.T.G. Manzo et al., *Hospital plans in case of disaster*, Inter American Conference on Social Security, Mexico City (1994)
- [27] Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento della Protezione Civile, *La programmazione del soccorso sanitario nelle grandi emergenze. Linee generali*, Pubblicazione n.27, Roma (1993)
- [28] J.S. Smith, Hospital disaster and evacuation planning, *Prehospital and Disaster Medicine*, Vol. 5, p. 357 (1990); R.V. Aghababian et al., Disasters within hospital, *Ann Emerg Med*, Vol. 23, p.771 (1994).
- [29] C.P. Lewis, R.V. Aghababian, Disaster Planning - Part I, *Emerg Med Clin North Am*, Vol. 2, p.439 (1996).
- [30] B. Fridlund, H. Hansson, Swedish emergency hospitals' readiness for disaster; incidence, interest and training, *Intensive Care Nurs*, Vol. 7, p. 164 (1991); E.A. der Heide, Disaster Planning - Part II, *Emerg Med Clin North Am*, Vol.2, p. 453 (1996).
- [31] P. Fontanari et al, L'organizzazione dei soccorsi sanitari, in: *Azione di sviluppo per la protezione civile. Rischi, organizzazione e soccorso sanitario*, Collana "Formazione come", Regione Toscana - Giunta Regionale (1992).
- [32] P.E.A. Savage, Fundamental disaster planning for hospitals. The sidcup disaster plan, in: *Types and Events of Disasters Organization in Various Disaster Situations*, R. Frey, P. Safar (eds), Springer-Verlag, Berlin (1980); S. Miles, Major Accidents, *Br Med J*, Vol. 301, p. 919 (1990).
- [33] R. Noto et al. (1989), op. cit.; H.W. Levitin, H.J. Siegelson, Hazardous Materials. Disaster Medical Planning and Response, *Emerg Med Clin North Am*, Vol. 2, p. 327 (1996).
- [34] Cfr. per un inquadramento generale, curato da ISS/WHO/FAO-CC/IZST, *Disastri chimici ed azione veterinaria*, Veterinary Public Health Reports/Rapporti di sanità Pubblica Veterinaria. e/91.17 (1991); A. Mantovani et al., *Veterinary Action in Disasters*, CEMEC Monographs n. 5, Republic of San Marino (1991);
- [35] Cfr. anche, con approfondimento in diverso campo, Q.P. Chavez et al., *Linee guida per l'azione veterinaria nelle inondazioni*, CEMEC, Conseil de l'Europe, Repubblica di San Marino (1996).
- [36] Cfr. al riguardo E. Lasagna (ed.), *Note sulla distruzione di carcasse e prodotti di origine animale*, CEMEC, Conseil de l'Europe, Repubblica di San Marino (1996).
- [37] L'aiuto che l'informatica può dare anche alla formazione di soccorritori, tecnici ed altri operatori è di grandissimo spessore. Software specificamente approntati - HARIA 2 ne è un efficace esempio, sia pure ancora in fase di perfezionamento - possono aiutare a far conoscere e a ragionare chi apprende sulla natura del territorio e delle che hanno da gestire, sul modo di vagliare e organizzare le risorse. Un modo è, a titolo d'esempio, quello di creare un'interfaccia semplificata ma al contempo completa delle informazioni necessarie tramite link a data base e banche dati tra le quali quelle che permettono di attingere ai dati geo-refenziali, territoriali e ambientali ma anche quelli della Sanità pubblica nazionale o anche a quelli di riferimento posseduti dalle fondamentali organizzazioni internazionali (OMS, WHO,FAO, etc.). Cfr. al proposito P. Heritier, G. Keck, *Action vétérinaires en situation de catastrophe*, Veterinary Public Health reports/Rapporti di Sanità Pubblica Veterinaria. ISS/WHO/FAO-CC/IZST, e/91.13 (1991).
- [38] Cfr. anche AA.VV., *Chiudere il cerchio: progetto, prodotto, ambiente*, Milano, 2-3.2. 1990.
- [39] A questo proposito utili suggerimenti sull'impostazione generale di programmi educativi e sulla possibile programmazione di esperienze educative possono trovarsi in M. De Prosperis, *E poi gli occhi a quelle luci appunto. Temi e problemi dell'educazione ambientale*, tesi di laurea sostenuta presso la Facoltà di Scienze politiche dell'Università di Pisa, a.a. 1996/97