

Capitolo VII
Incontro
INTERVENTI a CECINA

07 ottobre 2008 21,15 – 23,30
audience di circa 45 persone

08 ottobre 2008 21,15 – 23,30
audience di circa 25 persone

Alberto Mari (A.M.): Ho l'onore di presentare il Prof Giancarlo Ugazio che da tanti anni viene a trovarci in Valdicecina dandoci un aiuto molto valido nel difenderci contro l'inquinamento da mercurio che la nostra valle ha subito per lungo tempo. Fortunatamente nel dicembre del 2007 sono state dismesse le celle a mercurio, quindi quel rischio pare ora ridimensionato, però nella nostra valle siamo sempre troppo pochi a lottare per la conservazione dell'ambiente e sarebbe stato molto bello se la nostra riunione avesse visto la partecipazione delle autorità comunali, soprattutto perchè i rischi dell'inquinamento pregresso da mercurio persistono ancora tra noi. L'arrivo del Prof. Ugazio è stato preceduto da quell'interessantissimo libro da lui scritto in tanti anni di lavoro ed a cui ha dato il titolo di "Compendio di Patologia Ambientale". In quest'opera l'autore illustra in specifico anche la funzione dei corpi idrici di cartina al tornasole, cioè di indicatori, dell'inquinamento dell'ambiente in generale.

In questa sezione dell'opera, il Prof. Ugazio tratta non solo dei principali affluenti del Po, ma descrive in dettaglio anche le condizioni ambientali che lui ha trovato nella valle del Cecina nel corso di ripetute campagne di prelievo in campo dei campioni fluviali, acqua e sedimenti, e di determinazioni a banco, che lui ha eseguito insieme con un gruppo di collaboratori durante gli anni 1990. Il Prof. Ugazio esordirà esponendo alcune linee-guida di Patologia Ambientale, e successivamente si metterà a disposizione del pubblico per rispondere alle domande che i presenti vorranno proporgli su questo argomento.

Gino Carugi (G.C.): Ricordo che il Prof. Ugazio cominciò a frequentare la nostra Valle più di dieci anni fa, nel 1994-1995. Dapprima presentò ed illustrò i risultati delle sue ricerche sperimentali, oltre che bibliografiche, sull'inquinamento ambientale a gruppi di valligiani di Guardistallo, di Volterra e di Cecina. Successivamente, dopo aver suscitato l'interesse di molti di noi che avevano apprezzato l'importanza dei suoi dati per la conservazione della qualità del nostro ambiente e la tutela della salute degli abitanti della Valle contro il diffuso inquinamento da mercurio, passò a progettare e ad effettuare ricerche sperimentali in parecchi siti nei quali erano localizzati corpi idrici inquinati in modo considerevole già da decenni. Ricordo che io stesso, quale presidente dell'Associazione dei Pescatori Sportivi ero ben conscio, perchè molte volte ero stato anche testimone oculare, di episodi di inquinamento ambientale perpetrati sia negli anni 1970 che dopo. In quei tempi, alcuni responsabili del settore produttivo primario, agricoltura, avevano espresso considerazioni desolanti in correlazione con il grave inquinamento dell'ambiente. Per questi motivi scelsi di collaborare col Prof. Ugazio, sia nella fase di progettazione delle ricerche, sia nella scelta dei siti di prelievo e di studio, sia nel lavoro che poi egli eseguì in campo. Concludo ringraziando molto il Professore per averci fatto omaggio di un discreto numero di copie del Compendio di Patologia Ambientale, un prezioso lavoro di tutta una vita di una persona che ha raccolto e messo in ordine per la divulgazione alla gente comune molte notizie che potrebbero far paura ma che è importante conoscere per prevenire la patologia legata ai rischi ambientali. Inoltre ringrazio il Professore per aver voluto venire ancora una volta tra noi con lo scopo di aiutarci ad approfondire questi importanti argomenti. A questo punto, a nome della Associazione Pesca Sportiva (A.P.S.) che presiedo, ho l'onore di consegnare al Prof. Ugazio una targa che testimonia la nostra gratitudine per la lunga e preziosa opera di studioso che egli ci ha dedicato alla protezione della nostra Valle, e per ricordare la sua presenza di oggi tra noi.

[La targa recita: *Al Prof. Giancarlo Ugazio, con infinita stima e gratitudine per la sua opera in difesa della Valle del fiume Cecina; Cecina 07 ottobre 2008, A.P.S. CECINA*].

Giancarlo Ugazio (G.U.): Ringrazio molto cordialmente l'A.P.S. di Cecina, ed in particolar modo l'amico Gino Carugi, per tanti anni prezioso collaboratore, per questa terza testimonianza della loro riconoscenza per il mio lavoro nella vostra Valle. A proposito di pescatori, posso però dire, per dovere di cronaca, e senza alcuna animosità, che questi sportivi fanno quasi il pari coi medici nel considerare in negativo la mia opera di divulgazione della Patologia Ambientale che ho sempre realizzato con lo scopo di conservare al meglio la Salute Ambientale. Comprendo sia gli uni sia gli altri. Ai primi dispiace sentir raccontare i rischi per la salute causati dalla frequente presenza di un veleno neurotossico, il metilmercurio, nelle derrate alimentari di origine ittica: per me, costoro sono liberi di pensare all'opposto dei miei insegnamenti però, come medico, ho l'obbligo di suggerir loro di *slamare* e di liberare in acqua i pesci catturati, invece di consumarli in famiglia come cibo. Ai secondi, colleghi, riconosco il timore, *infondato*, che la divulgazione delle mie conoscenze scientifiche sottrarrebbe loro remunerazione derivata dall'attività professionale. La infondatezza di questa paura si basa sulla prospettiva che nessuno di noi è immortale ed eterno, ma tutti dovremo prima dar lavoro ai medici, finendo poi tutti, prima o poi, tra i trapassati: fortunatamente nessuno sa quando e come.

Rifacendomi ora a quanto detto da A.M. e da G.C. ricordo che, *ab initio*, venendo qui da voi per presentare i miei dati tossicologici, dopo esser stato ostracizzato da un insipiente funzionario dell'Assessorato all'Ambiente della Regione Piemonte, certo Giovanni N., alla fine di un seminario, conobbi l'amico Roberto B., agricoltore, che mi chiedeva spiegazioni sulla neurotossicità del mercurio, provata *in corpore vili*. Costui, tanto esperto quanto sofferente, in un'anamnesi estemporanea che gli feci, raccontandomi il parallelismo tra la rotazione agraria specifica di grano e di erba medica e l'evoluzione della sua sintomatologia neurotossica, mi indusse a programmare in tempi brevi una missione di ricerca per valutare l'esposizione a mercurio nel corso dell'attività di aratura di un fondo inquinato da questo metallo pesante. Le risultanze di quelle prime indagini, riportate nel Compendio, mi permisero di dare al paziente tre suggerimenti: il primo consisteva nella promessa che egli non sarebbe stato più solo contro tutto e contro tutti, nel sopportare la sua patologia, il secondo era di proteggersi con un'apposita cabinatura del veicolo che manovrava durante l'aratura del fondo inquinato, il terzo gli sconsigliava di far lavare in casa la tuta da lavoro, asciutta, insudiciata dalla polvere sollevata dal terreno durante l'aratura, ma di sciacquarla preventivamente con un getto d'acqua. Questo terzo suggerimento discendeva dal reperto degli Anatomopatologi dell'Università di Trieste delle lesioni da asbesto nelle pleure delle mogli dei lavoratori dei cantieri navali di Monfalcone le quali pulivano con lavabiancheria ad acqua, a pagamento, le tute da lavoro, portate a casa illegalmente dai mariti, insudiciate dalle fibrille d'asbesto, dopo averle scrollate e quindi dopo

aver inalato il minerale nocivo. Nel caso del nostro paziente, per analogia, il mercurio avrebbe potuto percorrere le stesse vie anatomiche proprie dell'asbesto colpendo non le pleure della moglie ma piuttosto ledendo un possibile embrione concepito, eventualmente presente nel suo apparato riproduttore. Penso utile concludere queste note iniziali collocando i tre suggerimenti dati al paziente nell'ambito delle linee-guida della Patologia Ambientale: il primo può essere solo parte di prevenzione secondaria, perchè giunto *a cose fatte*, il secondo ed il terzo possono invece sostanziare una vera e proficua prevenzione primaria. Tra l'altro, essi devono essere attuati sempre da qualunque sanitario che voglia e sappia conservare la salute dei cittadini che fruiscano delle sue prestazioni professionali. Riconosco che questo mio approccio personale nei confronti della divulgazione delle conoscenze basilari della prevenzione della Patologia Ambientale collima perfettamente con la scelta di campo che feci a metà degli anni 1970, quando ottenni la cattedra di Patologia Generale, descritta nella mia prefazione del Compendio (terza ipotesi), alla quale rimando chi avesse quest'opera tra le mani.

Sempre in linea con gli sviluppi di questa mia opera divulgativa, attuati di recente dopo la pubblicazione del Compendio, ho smesso di presentarmi di fronte all'uditorio per propinargli notizie scientifiche di mia scelta – come feci ancora l'anno scorso qui da voi quando parlai una sera del mercurio e la successiva del piombo – ma mi offro come bersaglio delle vostre domande che sono insieme dubbi e desideri di conoscere i fondamenti della Patologia Ambientale, al fine di soddisfare queste vostre curiosità. Poi risponderò subito alle vostre domande perchè ritengo che la miglior didattica sia quella che viene richiesta, non quella che è subita. Ho attuato questo approccio già da alcuni mesi, con soddisfazione mia e dei vari uditorii che ho incontrato, ed ho deciso di registrare i colloqui, di scriverli per comporre un quaderno annuale da mettere a disposizione, a scopo di fotocopiatura, dei gruppi incontrati via via, come capiterà anche a voi a tempo debito.

Pertanto, a questo punto, ciascuno di voi ha la parola per porre le sue domande sui temi trattati nel Compendio; chiedo solo che chiunque intevenga si presenti in modo chiaro.

Domanda (Parrini): Ho 40 anni, abito nel comune di Riparbella, ho lavorato per tanti anni con additivi, solventi, e altre sostanze in questa valle, e mi interessa sapere a quali rischi sono andato incontro io ed a quali va ora incontro mio figlio che vive in questo ambiente. Risposta (G.U.) Per tentare di dare una risposta al suo quesito dovrei sapere in dettaglio e con precisione a quali mansioni lavorative lei sia stato adibito nella sua vita occupazionale, al fine di valutare i possibili rischi in relazione con i composti nocivi ai quali lei ha potuto essere esposto: ma questa finalità richiede molto tempo e soprattutto deve essere realizzata mediante un'anamnesi, atto prettamente sanitario, che richiede una

condizione di riservatezza secondo la deontologia medica. Se qui volesse una risposta immediata, dovremmo infrangere la *privacy*. Una circostanza analoga fu da me incontrata quando fui contattato da Roberto B. (agricoltore idrargirico), riferita in precedenza: lasciammo sfollare l'uditorio poi, in separata sede, eseguimmo l'anamnesi. Quando poi vuole avere indicazioni sulle prospettive di suo figlio, in base ai suoi rischi tenga conto, dapprima, che la condizione ambientale del padre lavoratore è tutt'altra cosa di quella di scolaro propria di suo figlio. In secondo luogo, pur ammettendo che padre e figlio affrontino rischi comparabili, nonostante l'affinità di parentela, potrebbe ciascuno possedere un patrimonio genomico diverso per quanto concerne le difese date da un meraviglioso complesso proteico, costituito dalle *metallotioneine*. Diversi tessuti del corpo dei mammiferi, uomo compreso, sintetizzano le *metallotioneine* quando metalli pesanti, potenzialmente nocivi, entrano in esso per via inalatoria, gastrointestinale, o parenterale. Questi agenti di difesa naturale svolgono il ruolo di *tamponare* l'azione nociva di questi elementi legandosi ad essi ed impedendo loro di localizzarsi nei loro bersagli, come il sistema nervoso centrale, il rene, ed altri tessuti parenchimali suscettibili di danno. Tali molecole svolgono una funzione assimilabile a quella dei lipidi ingeriti col pasto, assorbiti dal tubo gastroenterico e poi circolanti col sangue. Questo grasso alimentare lega l'alcol ingerito e gli impedisce di svolgere tutto il suo effetto anestesiológico sul sistema nervoso centrale. Questo meccanismo sta alla base del fatto che l'alcol assunto dopo il pasto viene *retto* meglio che non a digiuno, una situazione in cui si manifesta più intensamente l'ebbrezza alcolica. Questa risposta difensiva contro la tossicità dei metalli pesanti, per intervento delle *metallotioneine*, può essere diversa anche tra soggetti affini familiarmente ma non identici per il genoma. Vede quindi che tentare di prevedere come, quando e perchè un figlio-scolaro possa correre rischi comparabili a quelli del padre-lavoratore potrebbe essere infruttuoso. Del resto penso sia utile richiamare una mia esperienza anamnestica pregressa, avvenuta nei primi anni 2000, nella quale la correlazione dei dati clinici con le *metallotioneine*, dapprima ipotizzata, poi frustrata in concreto, infine risultò superflua all'atto pratico, sulla base delle risultanze anamnestiche. Allora fui contattato da una paziente trentenne (tale Henrietta S., laureata in Leggi) che manifestava disturbi neurologici ogni volta in cui assumeva bevande e/o cibi con un apprezzabile contenuto di metalli pesanti, soprattutto di alluminio. La paziente manifestava gravi crisi eccitatorie immediatamente dopo l'esposizione per via gastrointestinale, mentre la sorella, più giovane di tre anni, non presentava questi disturbi; il mineralogramma del capello aveva già dato positività per gli indicatori biologici di esposizione ai metalli pesanti. La differenza della sintomatologia tra sorelle avrebbe potuto essere attribuita al fatto che la sorella fosse protetta dalle *metallotioneine*, su base genetica, mentre la paziente non lo fosse. Su

questo presupposto, tentai di accedere ad una struttura laboratoristica che determinasse le eventuali differenze metaboliche, ma non la trovai. Una spiegazione plausibile della discrepanza sintomatologica fu data dal fatto che, la paziente soggiornò da bambina per alcuni anni in una zona mineraria d'alluminio in Sardegna per causa di lavoro del padre, mentre casualmente alla sorella fu risparmiata tale esposizione di rischio ambientale. In questo caso, le differenze non dipendevano dalla presenza o assenza di *metallotioneine*, ma da un fattore più basilare riguardante l'esposizione o meno all'agente nocivo ambientale. Un trattamento chelante della paziente con EDTA (acido etilene diamino tetra acetico, come fa il medico del lavoro anche nel caso di intossicazione da piombo o da manganese), eseguito successivamente, riuscì a instaurare un certo miglioramento della sintomatologia.

A questo proposito, ripeto ancora una volta che alla base di queste ipotesi di lavoro e di queste scelte operative che hanno caratterizzato la mia attività professionale sta una notevole messe di dati ottenuti dalla letteratura scientifica internazionale accumulati in alcuni decenni di studio e di insegnamento, e che sono riportati fedelmente nei vari capitoli del Compendio, non a scopo esibizionistico, ma come testimonianza *notarile* che tutto ciò che vi racconto è cosa diversa dalle chiacchiere da osteria.

A.M. interviene sottolineando l'importanza di quanto ha ricordato G.U. a proposito del disposto legislativo che prescrive che gli abiti da lavoro non siano portati fuori dall'ambiente di lavoro per essere lavati, magari nel domicilio del lavoratore.

Domanda (cittadino ignoto): Il signore che ha posto la domanda di prima forse voleva sapere se c'è un posto nella Valle più sicuro, perché meno inquinato, dove portare il suo bimbo con lo scopo di preservarlo dai maggiori rischi ambientali: c'è un posto sicuro in Valle? Risposta (G.U.): La vostra Valle è una delle zone del nostro paese che ha subito una greve pressione di inquinamento ambientale, e ciò è avvenuto continuativamente da tanti anni. È arduo esporre indicazioni e scelte precise, in risposta alla sua domanda. Sulla base dei risultati delle ricerche ambientali che ho eseguito qui nel decennio passato, citate in precedenza, devo convenire che non c'è proprio da essere molto fiduciosi e da stare allegri. Decenni di insudiciamento dell'ambiente sono ora aggravati dalla pervicacia con cui gli inquinatori portano avanti gli stessi atteggiamenti di sempre, anche grazie all'impunità derivata dalla mancanza di controlli da parte delle strutture su cui si impone questa attività come obbligo istituzionale, nei più svariati livelli, ed in un gran numero di settori della P.A. (pubblica amministrazione).

Voglio però prendere come test di riferimento una situazione nosologica molto grave, come esempio di patologia provocata dall'inquinamento dell'ambiente, e non tanto come tentativo di consolazione ma soprattutto perché essa è suffragata da dati concreti. Si tratta della sindrome MCS (Sensibilizzazione Chimica Multipla) a cui, nonostante che la condizione

venga descritta come *malattia rara*, vede molti – troppi soggetti, geneticamente predisposti, andare incontro ad una progressiva ed irreversibile perdita della tolleranza ad una miriade di agenti nocivi, caratteristici dell'ambiente di lavoro e dell'ambiente di vita, a cui sono esposti in spazi confinati (*indoor*) oppure all'aperto (*outdoor*). Successivamente dedicherò altro tempo a questa sindrome per rendere l'uditorio più consapevole su di essa riguardo alla possibilità ed alla convenienza della prevenzione primaria. Generalmente intervengono aspetti di sinergismo e/o di potenziamento tossicologico. Per ora segnalo che questo fenomeno di sensibilizzazione è un processo di lunga durata, per lo più di anni, durante i quali è ancora possibile *evitare* l'ipersensibilizzazione *evitando* una o più esposizioni agli agenti patogeni. L'esperienza pregressa dei pazienti, meglio sarebbe dire dei soggetti destinati a diventare pazienti conclamati, li porta a fare delle scelte in base ai rapporti di causa-ed-effetto che hanno sperimentato *in corpore vili*. A questo punto è necessario distinguere tra le esposizioni *indoor* e quelle *outdoor*, perchè, le prime sono di diretta pertinenza degli individui, dal momento che in buona parte gli agenti nocivi sono scelti e maneggiati *ad personam*. Si tratta di: fumo di tabacco, detersivi e loro componenti, modi di cucinare i cibi, posa in opera di moquette e/o di tappezzerie, impiego di profumi personali e/o di deodoranti domestici, e di pesticidi, ecc. ecc. Alle seconde invece il cittadino si trova per lo più esposto inconsciamente, senza poter fare delle scelte personali. Per esempio, quando esce per strada, quando beve l'acqua di rubinetto e con essa cucina, si trova di fronte a margini di *manovra* molto ridotti. Proprio in questo contesto, molti malati di MCS, così come alcuni individui che provvidenzialmente hanno già avvertito e capito in modo intelligente i primi rapporti di causa-ed-effetto, sono costretti i primi a scegliere e i secondi a cercare una sistemazione abitativa non nel gorgo dell'inquinamento ambientale ma nelle zone in cui il rapporto uomo-natura è ancora favorevole all'ambiente. Parlando in termini generali, le spiagge marine, di cui è ricca la vostra regione, potrebbero costituire una valida alternativa dei siti più inquinati, eccezion fatta dei posti in cui il progresso tecnologico ha già compiuto i suoi vergognosi scempi a spese della natura. Poi, la campagna libera da insediamenti abitativi e/o produttivi potrebbe essere assimilata al litorale marino, però bisogna essere cauti nel valutarla come sito sicuro da inquinamento. A questo proposito vi rammento quanto scrisse una pediatra americana (Weidmer) su *Am. J. Pediatrics*: "se i genitori di un bimbo affetto da gravi sintomi gastrointestinali chiedono aiuto al pediatra per l'affezione del figlio, il sanitario, prima di eseguire qualunque tipo di intervento terapeutico, dovrà far l'anamnesi accertando dove il bimbo abbia giocato all'aperto nelle precedenti 24 ore, e se il luogo non sia stato trattato di recente con erbicidi e/o pesticidi, per prato od alberate che siano: questo trattamento coi preparati della *chimica fine* potrebbe spiegare il malanno del bimbo

con cause strettamente ambientali, di un ambiente generalmente ritenuto salubre". Chiunque può rendersi conto che tali fenomeni sono molto comuni e che possano colpire anche posti apparentemente più sicuri di altri. Un altro esempio emblematico di esposizione domiciliare a pesticidi, riguardo ai quali si può scegliere opportunamente, soprattutto quanto alle operazioni connesse con l'uso, è dato dal trattamento estivo di indumenti di lana con preparati contro la tarma, un parassita che si nutre della sostanza cornea delle fibre e lascia dei disastri nei tessuti che sono stati il bersaglio dei suoi pasti. Una delle molecole più diffuse è la naftalina. Essa agisce efficacemente come antiparassitario, però, come è stato illustrato nell'apposito capitolo del Compendio di Patologia Ambientale, quando in autunno viene inalata dall'individuo che indossa il capo di vestiario protetto, entra in circolo e viene metabolizzata da specifici enzimi prima del fegato poi della lente cristallina dell'occhio. Infine si trasforma nel veleno molecolare definitivo che provoca la denaturazione delle molecole proteiche di questa delicata struttura dell'occhio che diviene opaca, con grave compromissione del *visus*. Tale affezione non è infausta per la vita, tuttavia, l'esposizione alla naftalina, insieme con una sequenza complessa di sinergismo con altri agenti catarattogeni, porta ad un anticipo di essa tanto da colpire e defraudare la fase più produttiva della vita dei soggetti interessati.

Questo è un tentativo per dare alla domanda una risposta articolata, basata su dati di fatto che mi sono sembrati pertinenti; spero di aver raggiunto lo scopo.

Domanda (cittadino ignoto): Vorrei che parlasse dell'effetto Solvay, a parte il mare dove c'è mercurio sul fondale per 40 Km, sulle condizioni ambientali della valle del Cecina. Risposta (G.U.): Prima di rispondere, devo esprimere una pregiudiziale: nelle mie pubblicazioni e/o relazioni in cui ho presentato i risultati delle ricerche che ho eseguito nella valle del Cecina non ho mai nominato la Ditta Multinazionale che lei ha evocato poc'anzi, sia perchè essa merita la stessa *privacy* del paziente curato da un medico, sia perchè il mio lavoro scientifico è sempre stato quello di un ricercatore, non di un agente dell'ordine o di un magistrato. Tuttavia ho sempre ottemperato ai miei doveri istituzionali sanciti dall'art. 365 del C.P. Ho fatto eccezione ai principi deontologici solo in una circostanza, quando nell'estate del 2002, su sollecitazione di alcuni componenti del Comitato di cittadini dell'alta Val di Cecina ho inviato ad un funzionario della Regione Toscana il mio commento scientifico sulla bozza di convenzione tra il Monopolio di Stato e la Ditta Multinazionale in questione per lo sfruttamento del salgemma presente nei giacimenti della valle. Posi due obiezioni: la prima segnalava il fatto che il documento propositivo taceva sulla diffusa presenza di mercurio inquinante nella valle e nel mare Tirreno, la seconda non valutava il rischio di formazione di subsidenze negli anni a venire, entro i limiti temporali previsti, in seguito allo sfruttamento di una discreta frazione dei giacimenti attuali. In

tempi recenziatori – 2007 – il T.A.R. della Toscana ha bocciato la bozza di convenzione in oggetto. Ritorniamo ora al mercurio fuoriuscito dalla celle di Castner Kellner gestite da mezzo secolo dalla predetta Ditta Multinazionale: la somma delle quantità del metallo pesante rilasciate ufficialmente in questo tempo dalle celle per l'idrolisi del sale equivale a circa 337 tonnellate di mercurio depositato sul fondale marino di fronte a Castiglioncello, centro turistico cui Legambiente assegna da tempo la bandiera blu della balneazione. L'estensione può essere minore, pari o maggiore dei suoi 40 km. All'inizio le quantità perdute erano più rilevanti, però con l'andar del tempo esse si sono ridotte, anche perchè le normative sono divenute sempre più severe e restrittive. Il rilascio del mercurio dalle celle suddette è un fenomeno non voluto ma inevitabile, proprio delle caratteristiche strutturali e funzionali delle attrezzature. Recentemente l'Imprenditore locale ha sostituito le celle a mercurio con tecnologie più moderne e più sicure, come è avvenuto da tempo ad opera delle industrie dedite all'elettrolisi dell'NaCl in altri paesi del mondo. La prospettiva per il futuro dell'ambiente e della salute pubblica qui da voi è ora decisamente migliorata, ma permangono i rischi legati alla presenza di tanto mercurio sul fondale marino di Castiglioncello: qualcuno ha sentenziato di recente – 2000 – che assumere Hg mangiando la carne dei pesci comporta rischio per chi si ciba della fauna ittica *stanziale* più che di quella *di passo*. Però i dati della letteratura scientifica internazionale, riportata nel Compendio di Patologia Ambientale, dimostrano quanto e come questa supposizione sia errata. Per completezza, mi corre l'obbligo di illustrare il *background* scientifico che era alla base delle due obiezioni espresse nel 2002 a proposito della bozza di convenzione per lo sfruttamento dei giacimenti di salgemma. Faccio questo soprattutto a beneficio di quelli di voi che non ebbero occasione di seguire passo passo la mia attività di ricerca nella vostra Valle dalla metà degli anni 1990 in poi, ad eccezione degli amici Gino C. e Roberto B., come dissi in precedenza. Venni qui verso la fine degli anni 1990, dopo aver collaudato per quattro anni, durante due stagioni annuali di prelievo in campo e di studio a banco dei campioni di acqua fluente e di sedimento di fondo, su 29 siti di 24 corpi idrici padani, il modello sperimentale elaborato in base agli insegnamenti acquisiti nel terzo corso internazionale teorico-pratico di tossicologia acquatica all'università di Ghent (Belgio), autunno 1994. Per alcune ricerche a banco sui campioni prelevati, come la granulometria ed il contenuto di mercurio dei sedimenti di fondo, che fornirono dati fondamentali per lo studio ambientale, mi avvalsi della collaborazione dell'istituto di Geologia dell'Università di Ginevra, a Versoix (CH). La granulometria dà una valutazione del rischio legato alle funzioni di *sink* e di *source* dei veleni da parte del sedimento fluviale, che è inversamente proporzionale alla finezza delle particelle, in valle padana gli affluenti appenninici sono di granulometria più fine e più a rischio di quelli alpini caratterizzati da

granulometria più grossolana, di tipo sabbioso. La concentrazione del mercurio nel sedimento di fondo, vera memoria storica di inquinamento del corpo idrico, parla da sé e non richiede commenti. Dopo un adeguato tempo di lavoro, presentai i risultati scientifici in un incontro pubblico alla Villa La Ciquantina di Cecina (I). Ne venne fuori lo scenario piuttosto preoccupante di diffuso inquinamento da mercurio su tutta la Valle pubblicato poi nell'apposita sezione del Compendio di Patologia Ambientale. Tra l'altro, il sito *zenit* dell'inquinamento fu il sedimento del Botro di Santa Marta, con una concentrazione di 5,9 ppm (Hg su peso secco). Questi dati spinsero molta gente attiva nella pratica della *congiura del silenzio* (vedansi Compendio e Manuale) a tacciare quei risultati scientifici di essere una "bufala" ed a rimproverarmi di esser venuto da lontano (Torino) per sottrarre lavoro agli scienziati locali, di cui uno fu poi quel tale Romano F. – 2000 - autore della lepidizza sulla distinzione tra *pesci stanziali* e *pesci di passo*. Però non demorsi, e quando alcuni mesi dopo fu tenuta una seconda riunione pubblica presso la Villa La Ciquantina di Cecina (II) ebbi la soddisfazione di sentir dire da una scienziata dell'ARPAT che la concentrazione dell'Hg nelle acque fluenti di tutti i corpi idrici della Valle era inferiore ai limiti di legge, ma che le dolenti note cominciavano quando si considerava quella dei sedimenti di fondo degli stessi; tant'è che nel Botro di Santa Marta furono trovati da Lor Signori - che avevano il diritto e l'obbligo istituzionale di spingersi dove non aveva potuto andare un comune mortale come il sottoscritto – 100,0 ppm (Hg su peso secco). A proposito della subsidenza, bastava allora e basta attualmente una comune gita nelle campagne della valle per poter osservare gli effetti di questo fenomeno: la pendenza di una cabina elettrica di trasformazione (Vedere Compendio), pur non assimilandola alla Torre di Pisa, le conferisce la funzione di testimone di questo danno ambientale. Altrettanto significato è legato alla *casa che pende* nelle vostre colline, presso Saline di Volterra, ai bordi di un lago di subsidenza. A me parve che tacere questi dati nella V.I.A. (valutazione d'impatto ambientale) unita alla bozza di convenzione suddetta simulasse il tentativo di celare risultanze sfavorevoli per l'ambiente ma oggettive; ecco la ragione per cui le riferii a chi di dovere sotto la forma delle mie due obiezioni.

Domanda (lo stesso cittadino ignoto di prima): Ma l'effetto Solvay dove finisce? Risposta (G.U.): Se lei vuol conoscere i confini concreti dell'area – delle aree dell'inquinamento – degli inquinamenti nella valle del Cecina non deve certo rivolgersi a me ma interpellare le strutture pubbliche che istituzionalmente sono tenute a proteggere la qualità dell'ambiente; tutti intuiscono a chi faccio riferimento. La discrepanza tra i risultati della Cinquantina I e quelli della Cinquantina II (da 5,9 a 100,0 ppm di mercurio nel sedimento del Botro di Santa Marta) la dice lunga sulla possibilità che lei abbia risposta o meno al suo quesito. Ma non disperiamo, potrebbe sempre avvenire un miracolo. L'amico Gino C., a

suo tempo, commentò la discrepanza di cui sopra domandando all'*audience* da dove fossero uscite le attrezzature che avevano reso possibile che la struttura pubblica trovasse 20 volte più mercurio del ricercatore *free-lance*. Allora commentai, e poi scrissi, che non era mai mancato nulla per realizzare quel miracolo mesi prima, a tempo debito, perchè non erano mai mancati quattrini, macchinari, metodologie, uomini ma era stata latitante solo la volontà politica, e morale, di fare il proprio dovere istituzionale. Personalmente ho assistito di recente ad un miracolo comparabile con quello della Val di Cecina: esattamente a Spinetta Marengo. In quel sobborgo della città di Alessandria l'Arpa locale ha trovato concentrazioni di cromo e di tetracloruro di carbonio nella falda acquifera del sottosuolo molto più elevate dei limiti normativi: compiendo un miracolo, ma a metà. Infatti ha poi raccontato che il Cr(VI) ingerito con l'acqua non viene assorbito dall'apparato gastrointestinale, informazione smentita da un successivo controllo della letteratura scientifica internazionale. Del tutto di recente, la magistratura locale ha fatto carico della responsabilità penale all'inquinatore. Le pubblicazioni scientifiche dimostrano che 1) il cromo esavalente somministrato all'animale sperimentale per via gastrica viene poi trovato nell'urina – fatto che dà la prova che il metallo pesante viene assorbito, passa in circolo, poi viene escreto dall'emuntorio renale - e 2) abitanti di villaggi nello Jinzhou (Cina) prossimi a fonderie di minerale di cromo dove la falda acquifera era stata inquinata da Cr(VI) erano affetti da cancro gastrico e polmonare in grande eccedenza rispetto all'attesa. Prima ho alternato il singolare col plurale, riferendo sia l'area sia l'inquinamento nella vostra Valle. Ciò dipende dal fatto che 1) la diffusione degli inquinanti ambientali avviene spesso a macchia di pelle di leopardo, poi che 2) le zone limitrofe agli insediamenti produttivi non sono mai colpite da un inquinante solo per volta, ma se ne diffondono più d'uno insieme, talora tanti. Questo secondo fenomeno è molto importante dal punto di vista della patologia ambientale perchè rappresenta una condizione favorente al sinergismo tossicologico (vedansi le Linee guida e il Compendio). Rammento che, negli anni 1990, continuava a preoccupare il pregresso inquinamento da mercurio. La scoperta dell'inquinamento da cromo è un fatto ecotossicologico del tutto recente. Celiando, si può dire che ora la valle del Cecina non è più solo del mercurio – e non proprio del cinabro dell'Amiata – ma è divenuta vittima del mercurocromo. Però, al di là dello scherzo, la compresenza di diversi veleni è un fattore di rischio ambientale per la salute, perchè può esporre l'essere umano a più di un agente nocivo insieme, e questo fatto merita alcune precisazioni di commento per una migliore comprensione. Si tratta del potenziamento dell'azione leucemogena del benzene ad opera dei composti che incrementano il metabolismo dell'additivo del carburante, provocando un'epatomegalia iperfunzionale: come l'etanolo ed i barbiturici. Oppure, un trattamento iatrogeno con somministrazione di ferro, detta *terapia*

marziale, può alterare la bilancia perossidativa nell'organismo, depauperando le difese naturali contro la cancerogenesi del benzene epossido e/o dell'asbesto epossido: si tratta di leucemia e di mesotelioma, rispettivamente. In entrambe queste due situazioni di sinergismo e/o di potenziamento si può avere un incremento contenuto della morbilità, con un numero non stragrande di casi. Talora, qualche scienziato definisce *piccoli numeri* queste eccedenze sulle attese epidemiologiche di base e non attribuisce loro molta importanza. È ben vero che questi possono essere *piccoli numeri* dal punto di vista statistico in confronto con l'umanità intera, ma ciascuno di essi costituisce il 100% dei problemi nosografici di ciascun paziente colpito e della sua famiglia. La conseguenza logica e morale è che non si può mai considerare con sufficienza e leggerezza questo tipo di aumento dei rischi di esposizione agli agenti patogeni. Pertanto il sanitario, qualunque divisa specialistica indossi, deve sempre tener conto dei fattori di sinergismo e di potenziamento tossicologico, perchè non è poi sempre vero che essi portino a piccoli numeri nell'incremento dell'azione patogena. Inoltre, buona norma sarebbe quella di considerare tutta la vita di coloranti, stabilizzanti, e additivi ammorbidenti di molte materie prime e di molti manufatti terminali: dalla fase di produzione, attraverso il periodo di utilizzo, ed infine nello smaltimento, magari mediante un inceneritore, scusate un *termovalorizzatore*. I coloranti, per lo più composti di metalli pesanti non innocui, possono entrare nella miscela del PET di cui sono fatte le bottiglie dell'acqua minerale, di arredi domestici, e di arredi urbani ai quali conferiscono buona parte degli aspetti percettivi, tanto cari a molti architetti. Gli stabilizzanti del PVC, un tempo, erano dati da piombo e da cadmio, ora, la U.E. ha imposto agli stati membri norme molto più restrittive che condurranno a concentrazione zero. Altrettanto dicasi degli ammorbidenti, di cui gli ftalati sono i principali componenti, e che entrano nel PVC che compone tubi, giocattoli per bambini (succhietti compresi), pellicole varie e sacchetti per la spesa, ecc.

Un esempio emblematico della perfidia del contributo multifattoriale della eziopatogenesi consiste nella sindrome MCS (*Multiple Chemical Sensitization*) una malattia, come si è già visto, definita *rara* ma che miete un numero di vittime sempre maggiore con l'avanzare del progresso. Posso confessare senza imbarazzo che fino a pochi anni fa non conoscevo questa affezione e pertanto non l'avevo ancora inclusa nel patrimonio delle mie attività didattiche e divulgative. Poi mi imbattei in essa quando fui sollecitato a considerare criticamente una storia clinica estemporanea proprio di una paziente della vostra Valle. Quindi mi documentai per mezzo delle informazioni bibliografiche disponibili nella letteratura scientifica internazionale. Ora posso dire che ho imparato qualcosa in merito, soprattutto che sono certo della necessità della prevenzione primaria, e sento il dovere di divulgare le informazioni adatte, un intervento sanitario molto più utile che offrire una spalla su cui

versare lacrime da parte di coloro che sono già affetti da una malattia devastante ed irreversibile. Una delle pubblicazioni più importanti che ho trovato in letteratura è "Casualties of Progress", edito da Alison Johnson. Quest'opera "Vittime del Progresso", è formata da 57 storie cliniche redatte da altrettanti malati di MCS, e costituisce una documentazione da una lato affascinante, quanto ad interesse medico-scientifico, ma dall'altro agghiacciante, quanto ad aspetti umani. Ho immaginato che questo lavoro, tradotto in italiano, potesse avere un'importanza senza pari nella divulgazione e nel processo educativo di tanti sanitari ignari e di tanti soggetti destinati senza saperlo a contrarre tale condizione morbosa. Ho richiesto ed ottenuto da Alison Johnson l'autorizzazione alla traduzione ed alla divulgazione. Ho lavorato per un intero anno, ed ora la versione italiana (circa 200 pagine in formato A4) è pronta per la pubblicazione, che spero possa avvenire entro il corrente anno. Nel frattempo ho presentato un poster sull'argomento MCS-TILT al Convegno Internazionale dello IUHPE a Torino, 9-13 settembre 2008, nel quale viene descritta la dinamica della condizione morbosa secondo gli schemi riportati nell'appendice n.3 del lavoro di Alison Johnson, ai quali rimando per ulteriori precisazioni. In precedenza, ho già elencato succintamente le principali tappe di esposizione ai veleni ambientali che conducono progressivamente e inesorabilmente alla perdita della tolleranza, ma penso che non sia superfluo ripeterle nel modo più convincente possibile, inserendole in uno scenario utile ai molti che sono a rischio senza saperlo. La tecnica di evitare le esposizioni è fondamentale nella prevenzione primaria dell'MCS, e quindi conoscere tutte queste indicazioni potrà essere assai utile per la salute di molti. Numerosi spunti di vita vissuta inseriti nello scenario suddetto sono ispirati direttamente da altrettante anamnesi riportate in "Vittime del Progresso". Una delle espressioni più comuni tra gli autori delle anamnesi cliniche dei 57 canarini nella miniera di Alison Johnson è: "Ho respirato quei solventi che non mi avevano mai dato noia prima", facendo il verniciatore, oppure: "Ho spruzzato quegli insetticidi che non mi avevano mai dato noia prima", svolgendo le funzioni di addetto sanitario tra le truppe nella guerra del Golfo Persico; o ancora: "Ferma ad un semaforo nell'automobile coi finestrini aperti, mi sono sentita cosparsa di insetticidi spruzzati per errore su di me da un addetto al trattamento di un'alberata, arrivata a casa ero sconvolta dalla nausea e dalle vertigini". La morale di queste tristi constatazioni è che c'è sempre *una prima volta*, quale esposizione a ciò che fino a ieri - a pochi istanti prima - ci sembrava innocuo o estraneo alla nostra vita. Poi c'è l'affermazione di un'anatomopatologa che divenne improvvisamente afona mentre in ospedale stava registrando al dittafono le sue diagnosi istopatologiche: "Praticamente ero *marinata* nella formaldeide da tanti anni, quale anatomopatologa, ma non avevo mai subito disturbi da questa molecola". Quel lunedì mattina, gli addetti alla pulizia dei locali aggiunsero candeggina (emettitrice di cloro) al lisoformio,

successivamente, per migliorare l'effetto detergente, del limonene, e poi della citrullina. Per venerdì sera l'afonia era completa, ma la voce ritornò normale dopo il fine-settimana. La ripresa successiva al *week-end* dimostra a chiare lettere che, nelle prime fasi, i danni sono ancora del tutto reversibili. Tale andamento si sviluppò con alti e bassi tra lavoro e riposo, fino a che la nostra anatomopatologa ottenne l'autorizzazione di svolgere a casa propria il lavoro diagnostico, conservando impiego, stipendio, e salute. Altrettanto fortunate, si fa per dire, non sono state le infermiere che sono state bersaglio di *mobbing* da parte dei superiori gerarchici ed amministrativi. Questo è un esempio lampante di sinergismo eziopatogenetico, tanto diffuso tra gli individui predisposti alla perdita della tolleranza ai veleni ambientali, e non solo. Infatti, quasi mai siamo esposti ad un solo agente nocivo per volta, e qualora lo fossimo, predisposti o meno, sarebbe provvidenziale riuscire a capire il significato del primo, o del secondo, campanello d'allarme, quindi scegliere di evitare ulteriori esposizioni a quel veleno ed agli altri possibili. Generalmente il profano non ne sa nulla, quindi il sapere del sanitario sarebbe molto importante ed utile, purtroppo tanti, troppi, medici sono ancora ignari sulla eziopatogenesi dell'MCS e celano la loro ignoranza incolpando questi pazienti che la condizione morbosa stia nella loro testa, come se fossero dei mentecatti. Poi ci sono le autorità sanitarie-militari preposte al dovere di riconoscere o di respingere le istanze dei reduci di guerra, per la "causa di servizio" del loro malanno irreversibile, che vanno un passo più in là offendendo lo spirito di tanti disperati che hanno donato al Paese la loro salute, la loro vita; infatti li accusano di tentare di trarre profitto dalle loro sofferenze. Questa situazione, tanto terribile quanto realistica, spinse un'ufficiale dell'esercito U.S.A., reduce dalla prima guerra del Golfo malata di MCS, mentre testimoniava davanti ad un'apposita Commissione del Parlamento, a confessare che avrebbe preferito ritornare dalla guerra senza un arto amputato per lo scoppio di un proiettile, piuttosto che *mutilata della vita*, com'era ridotta (vedi Alison Johnson). Ritornando all'iter progressivo delle esposizioni subentranti nella vita di un cittadino comune, possiamo vedere il *nostro* che, dopo i primi pesticidi, i primi detersivi coi loro additivi, che possono cominciare a provocargli i primi disturbi, può non sopportare più i profumi, di ogni genere, personali o di ambiente, anche le essenze naturali, come le fragranze dei fiori o di alimenti vegetali, quali il tartufo; poi non tollera più il fumo di tabacco – ovviamente quello attivo peggio di quello passivo, e persino l'odore assunto ed emanato dagli indumenti, dalle carte e dagli oggetti maneggiati dai fumatori – quindi i Composti Volatili Organici (V.O.C.) emessi dalle colle usate in edilizia per far aderire al supporto la moquette e le tappezzerie, oppure emessi dalla guaina isolante dei conduttori di molte attrezzature elettriche – domestiche e/o professionali, dai rivestimenti di abitazioni immobili o mobili (case o camper, tende e simili), da indumenti di tessuti vari di recente fabbricazione; nello stesso

tempo o più tardi, diviene intollerante all'acroleina emessa dall'olio fritto per cucinare cibi, al fumo di combustibili fossili, nafta e metano, o naturali come la legna, bruciati per cucinare e/o per riscaldare ambienti; se abita di fronte ad un intenso traffico stradale, le PM emesse dai motori a scoppio, sia ultrafini che grossolane ($0,1 \div 10,0 \mu\text{m}$), possono provocargli disturbi respiratori, così come capita se è esposto ai fumi emessi dall'asfaltatura del fondo stradale; se poi l'occupazione porta ad inalare regolarmente, e senza protezioni personali, le polveri dei *toner* impiegati da stampanti e fotocopiatrici, i coloranti azo-composti, più ancora che il nero carbone (*carbon black*), possono provocargli disturbi che sono propri dell'iter verso la perdita della tolleranza; per esempio, molti reduci dalla prima guerra del Golfo Persico ritornarono affetti da MCS in seguito all'esposizione ai densi fumi dell'incendio del greggio dai pozzi petroliferi nel Kuwait. Lo scenario appena descritto rappresenta una catena di possibili esposizioni, di cui ciascuna è capace di funzionare come *campanello di allarme*, e questo allarme può essere captato o meno da parte del soggetto colpito, e meglio sarebbe se con la collaborazione dell'arte sanitaria. A spiegazione di una possibile assenza di significato per il binomio paziente e medico può essere ricordato che generalmente la sintomatologia causata dall'esposizione può variare da un caso all'altro, da un episodio all'altro: è comune che ogni soggetto risponda a modo suo, tanto da ingannare le possibilità diagnostiche del sanitario che, per esempio, si aspetterebbe la sintomatologia del morbillo in un paziente morbillosa, esposto al virus specifico. Invece, nell'evoluzione dell'MCS, per esempio, alla formaldeide c'è chi risponde con afonia, chi manifesta diffuse e gravi eruzioni cutanee, chi ha disturbi dell'equilibrio, chi ha perdita della memoria recente, chi lamenta cefalea. Poi, andando avanti col tempo o incrementando il ventaglio di esposizioni ai veleni ambientali, si possono avere, rispettivamente, afonia persistente, infiammazioni delle vie aeree e delle mucose dell'apparato gastroenterico, incapacità di stare in piedi o seduti e di camminare, gravi carenze di memoria e dei pensieri, emicrania a grappolo, detta *da suicidio*. Tutta questa evoluzione configura le tappe successive dell'aggravamento della sindrome, caratterizzata dalla più severa intolleranza per gli agenti esogeni, soprattutto se essa viene innescata da un ennesimo veleno che funziona come un grilletto d'arma da fuoco (*trigger*). Si dà il caso che, dopo anni di sensibilità manifesta al nichel presente in impianti chirurgici o nelle protesi odontoiatriche, l'esposizione ad un pesticida che contamina cibi vegetali, quale un preparato contro la mosca dell'olivo sulle fragole, è in grado di scatenare reazioni irreversibili e gravi contro composti chimici emessi dagli arredi o dalle mura dell'abitazione dove il paziente ha soggiornato felicemente per anni. Non è poi raro il caso che il paziente, a questo stadio, non provi più solo la dispnea di tipo asmatico, ma vada incontro ad un pericolosissimo spasmo delle glottidi, per cui è indispensabile la somministrazione urgente di

ossigeno. Un paziente che ha perso il posto di lavoro e la remunerazione, e che non ha denaro per comprare cibo, abbandonato a se stesso perchè isolato dalla società e perchè malato giuridicamente *invisibile*, non ha nemmeno la possibilità di aggrapparsi a questo presidio salvavita. Questi scenari clinici possono dare ragione alla confessione dell'ufficiale americana quando testimoniava di preferire la perdita di un arto in guerra piuttosto che subire la *mutilazione* della vita intera provocata dall'MCS.

Dopo queste note esplicative su una malattia devastante, che produce tante vittime del progresso, e soprattutto sul valore della prevenzione primaria, passiamo ad altre domande dell'uditorio.

Domanda (cittadino ignoto): Desidero sapere qual'è la dinamica della trasformazione del mercurio nell'ambiente nel metilmercurio che, come lei ha detto, è più nocivo del mercurio di partenza. Risposta (G.U.): Tra le prime informazioni che raccolsi negli anni 1990 quando cominciai a venire tra voi c'era la tabella delle immissioni in mare di questo metallo pesante, per un totale delle frazioni annuali di circa 337 tonnellate, stratificate sul fondale marino di fronte a Castiglioncello a partire dagli anni 1950. Clarkson (vedi Compendio) ha ammesso che è inevitabile che perdite consistenti di mercurio avvengano dalla celle di Castner Kellner adibite alla scissione del salgemma. Ad onor del vero, si può escludere che un imprenditore che gestisce un impianto di cloroalcali butti via scientemente una materia prima così costosa come il mercurio metallico, pertanto l'inquinamento ambientale con questo metallo pesante configura più un evento colposo che doloso. Tuttavia è presumibile che quella mercanzia sia ancora tutta laggiù, tranne una discreta frazione perduta per evaporazione. Come avvenne dagli anni 1950 in poi nella baia giapponese di Minamata i pesci hanno partecipato e parteciperanno alla filiera ambientale-biologica di trasformazione del mercurio nel suo derivato organico: il metilmercurio, fortemente neurotossico. Abbiamo già visto come sia ozioso differenziare tra *pesci stanziali* e *pesci di passo* a proposito dei rischi legati al consumo di derrate alimentari costituite dal pescato marino, secondo quanto ci insegna la letteratura biomedica internazionale. Per rispondere alla sua domanda, posso dire che questo rischio non ha bisogno di molto tempo per diventare concreto, lungo la filiera: mercurio inorganico in fondo al mare - metilmercurio nella carne di pesce - neurotossicità nell'essere umano, soprattutto se colpito nella finestra biologica dell'embrione. Al contrario, in Giappone, occorre molto più tempo prima che i sanitari in funzione di epidemiologi si accorgessero del nesso di causa-effetto, a proposito di fenomeni di embriotossicità confinati nel limbo delle malattie criptogenetiche. Se pensiamo che questa storiella potrebbe essersi ripetuta dovunque, senza insegnare nulla a nessuno: il fondale di fronte a Castiglioncello costituirebbe pur sempre un rischio potenziale. Personalmente sono incompetente in materia, però, pensando a quel mercurio, non posso non immaginare che adeguate ispezioni subacquee potrebbero almeno confermare o smentire

