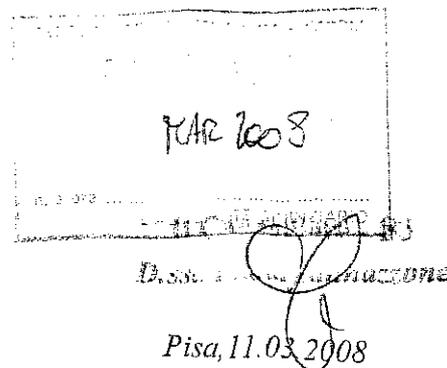


Al Sostituto Procuratore Dr.ssa Stefania Buda
Procura della Repubblica presso il Tribunale di Napoli



Oggetto: consulenza tecnica al PM (artt 359 c.p.p. 549, 73 D.Lv. 271/89), inerente il procedimento penale n. 1499/08 RGNR per il reato di cui agli art. 438-452 cp; 449-434 cp; 589 cp, conferito in data 11/02/2008.

Risposta al quesito "verifica dell'esistenza di dati sanitari necessari per una dimostrazione di associazioni di rischio tra inquinanti ambientali ed esiti avversi di salute dei cittadini".

A seguito di verifiche dirette e per via telematica con i seguenti responsabili di strutture del servizio sanitario regionale della Regione Campania:

- Osservatorio Epidemiologico Regione Campania, Dr. Renato Pizzuti
- Registro Campano Difetti Congeniti, Dr Gioacchino Scarano
- Servizio di Epidemiologia e Prevenzione della ASL Napoli 1, Dr Andrea Simonetti
- Direzione Sanitaria della ASL Napoli 1, Dr. Renato Prudente (Direttore Sanitario)
- Ufficio flusso informativo relativo alle schede di dimissione ospedaliera (SDO) della ASL Napoli 1, Dr. Alfonso Bernardo (Funzionario responsabile)
- Ufficio flussi informativi del settore materno infantile (Certificato di assistenza al Parto e scheda di rilevazione dei difetti congeniti) della ASL Napoli 1, Dr.ssa Patrizia Nasti (Funzionario responsabile);

- presa visione del materiale acquisito da Codesto Ufficio di Procura mediante consultazione diretta effettuata nei giorni 11.02.2008 e 21.02.2008, ed in seguito effettuata sui materiali forniti in copia,

- presa conoscenza dello stato dei luoghi, anche mediante sopralluogo effettuato con personale del NOE dei Carabinieri, al comando del Cap. Serignano, in data 21.02.2008, coadiuvato dal tecnico di fiducia per gli aspetti ambientali, Dr Giannantonio Petruzzelli, Dirigente di ricerca dell'Istituto per lo Studio degli Ecosistemi del CNR, da me medesimo incaricato con lettera del 20.2.2008 trasmessa a Codesto Ufficio di Procura nella stessa data, che ha redatto una relazione tecnica allegata alla presente;

di seguito si esprime una posizione, articolata in analisi dello stato dell'arte e giudizio di fattibilità comprensivo di risorse e tempi necessari per la realizzazione.

Premessa metodologica

Ai fini della valutazione di possibili legami tra inquinamento ambientale presente e condizioni avverse di salute occorre una conoscenza approfondita e dettagliata dello stato di compromissione dell'ambiente in epoca precedente a quella attuale, in considerazione del fatto che sia gli studi sui decessi che quelli sui soggetti vivi con patologie tumorali presuppongono la capacità di definire l'esposizione ad inquinanti ambientali presenti nel passato nell'area a causa dei tempi di induzione-latenza delle patologie oncologiche, che a seconda del tipo variano da non meno di 5 ai 25 anni. Questo necessita della ricostruzione di buone conoscenze ambientali sulle vie di contaminazione (aria, acqua, suolo, alimenti) e sulle vie di assunzione (contatto cutaneo, inalazione, ingestione). Queste ultime informazioni possono essere ottenute con indagine mediante intervista ai familiari dei deceduti per causa ipotizzata correlata (casi) o per cause non correlate (controlli).

Per l'approfondimento conoscitivo sull'effettiva esposizione attuale e pregressa di residenti nell'area, potranno essere utili i risultati dello studio SEBIOREC attualmente in corso anche nell'area di Pianura per valutare l'assorbimento individuale di sostanze selezionate (stima del carico corpore), mediante biomarcatori di esposizione misurati nel sangue e nel latte di donne primipare in allattamento post-partum, i cui risultati sono previsti per la fine del corrente anno.

Gran parte di queste informazioni sull'inquinamento delle matrici ambientali e sulla contaminazione di potenziali vie di esposizione all'uomo, sono oggetto dello stesso procedimento penale ed andranno a costituire la base per l'interpretazione anche sul versante degli effetti avversi sulla salute.

a) Incidenza tumori

Sul materiale documentario inerente le cartelle cliniche ospedaliere di casi individuali, prevalentemente con diagnosi di tumori, depositate o ottenute da Codesta Procura, possono essere effettuati due tipi diversi di valutazione con lo scopo di:

a.1) dare un quadro rappresentativo dell'incidenza di tumori nella popolazione che ha risieduto nell'area di Pianura nei passati due decenni,

a.2) individuare cluster geografici di patologie correlabili ad esposizioni ambientali note.

Quanto previsto al punto a.1) non si ritiene realizzabile in via principale perché l'area non è servita da un registro tumori, unica fonte che consentirebbe una stima valida di incidenza (nuovi casi) in sub-aree di residenza attuale o pregressa e il reclutamento di soggetti a fini di investigazione sulla loro esposizione.

Questa mancanza determina l'impossibilità di svolgere uno studio epidemiologico su casi incidenti (nuovi casi), sia come disegno di coorte (follow-up di gruppi esposti e non esposti

nel passato su cui andare a verificare la diversa incidenza di tumori successiva all'esposizione), sia nel disegno caso-controllo (casi con tumore e senza, su cui ricostruire il profilo di esposizione).

Ciò perché ogni ricostruzione risulterebbe parziale, per impossibilità di recupero dei casi con tumore trasferiti dall'area verso l'esterno o dall'esterno verso l'area, che non permette di avere un quadro certo sia nell'area di studio sia nelle aree più esterne necessarie per i confronti. In via secondaria, anche la mancanza di una anagrafe informatizzata da lungo tempo costituisce un ulteriore elemento di complicazione.

In relazione al punto a.2), seppure la disponibilità di cartelle cliniche pervenute alla Procura per iniziativa di cittadini o reperite dalla Procura non consenta studi validi sul piano di popolazione, la presenza di numerosi documenti riferiti a soggetti con patologie di interesse, in quanto per esse la letteratura scientifica più aggiornata riporta associazioni di rischio ascrivibili ad esposizioni ambientali, può consentire una disamina di interesse. In questo contesto è di rilievo segnalare che tra le cartelle cliniche di residenti nell'area di Pianura da me visionate, oltre a diversi casi con tumori di polmone, utero e mammella, esistono diversi casi con tumori di differente tipologia a carico di tiroide, fegato, rene, sangue (leucemie, linfoma non Hodgkin) e casi sporadici con sarcoma dei tessuti molli, della pelle. La verifica della diagnosi, della storia di malattia e di altri fattori importanti per la eziopatogenesi si presenta come attività preliminare a qualsiasi ulteriore approfondimento sul versante della ricostruzione dell'esposizione. Per questo tipo di approfondimento, non di tipo epidemiologico, si suggerisce l'incarico di consulenza tecnica ad un esperto anatomo-patologo. In considerazione della ridotta numerosità di casi per i quali si riscontra utilità di valutazione (al momento < 20), si ritiene stimabile un lavoro di un mese ed un costo di circa 2000 euro.

b) Mortalità

Per quanto riguarda le schede di mortalità di soggetti residenti nella circoscrizione di Pianura (ASL Napoli 1), il Servizio di Epidemiologia e Prevenzione (SEP) della stessa ASL ha predisposto un rapporto contenente una analisi comparativa con i dati della acquisito da Codesta Procura.

I dati relativi ai deceduti nel periodo 2000-2005 (897 maschi e 822 femmine deceduti oltre il primo anno di vita, 5 maschi e 10 femmine deceduti entro il primo anno di vita) sono stati elaborati solo usando i numeri assoluti dei decessi, un tipo di elaborazione che non consente commenti validi ed utili ai fini del quesito in oggetto. La mancanza dei dati per classi di età al decesso e delle popolazioni di riferimento non permette il calcolo dei tassi grezzi e standardizzati per età sulla popolazione residente, i soli che possono consentire confronti corretti con aree di riferimento (ASL, Provincia, Regione). Dai dati forniti si possono solo ricavare indicazioni di tipo proporzionale (confronto tra il peso proporzionale che ciascuna causa ha sul totale dei decessi a Pianura rispetto a quanto osservato nell'intero comune di Napoli): a Pianura risultano più rappresentati tra i maschi i decessi per tumore dello stomaco e per linfomi non hodgkin (piccoli numeri), tra le femmine i decessi per tumore del fegato e in entrambe i sessi per tumore della laringe e per leucemie (piccoli numeri) e per malattie epatiche. Anche la mortalità per malformazioni congenite nel primo anno di vita è proporzionalmente più rappresentata a Pianura rispetto a Napoli, ma anche in questo caso si tratta di bassa numerosità.

In considerazione della ridotta o esigua numerosità di molte cause di decesso, sarebbe di interesse la verifica della omogeneità della distribuzione dei casi sul territorio ovvero la presenza di addensamenti anomali, la valutazione attenta delle cause di morte e qualora

necessario il reperimento di informazioni aggiuntive su eventuali fattori potenzialmente correlati alla patologia causa di decesso (es. fumo, attività lavorativa, durata residenza rispetto a quella di decesso, altro).

Poiché le schede individuali di decesso, contenenti l'indirizzo di residenza al momento del decesso, sono disponibili presso il SEP che le colleziona ed elabora nell'ambito delle attività regionali del Registro di mortalità Nominativo della Campania (ReNCAM), una analisi statistico-epidemiologica in accordo a quanto descritto è fattibile previa acquisizione delle stesse. Si tratta di un lavoro impegnativo (oltre 2000 records se si considera la possibile disponibilità di dati 2006 e 2007) di valutazione di completezza e qualità delle informazioni contenute nei singoli records, di elaborazione ed analisi appropriata allo scopo in oggetto, per il quale si possono prevedere un mese di lavoro di un operatore tecnico, un mese di uno statistico-epidemiologo per le elaborazioni, un mese per la stesura della relazione di perizia tecnica, con un costo complessivo stimato in euro 4000, escluse eventuali indagini aggiuntive di approfondimento su aspetti individuali (*esempio recupero informazioni presso famiglie di deceduti*).

c) Ricoveri ospedalieri

Le schede di dimissione ospedaliera (SDO) in formato elettronico disponibili presso la ASL Napoli1, come quelle conservate presso l'Agenzia Regionale di Sanità (ARSAN) della Regione Campania non riportano l'informazione dell'indirizzo di residenza del soggetto ricoverato né l'indicazione del distretto di residenza ma solo quella del comune di residenza, fatto che comporta l'impossibilità di riportare i soggetti al territorio sub-comunale di residenza, nel nostro caso la circoscrizione di Pianura. Questo obiettivo può essere raggiunto eseguendo una ricerca presso l'anagrafe comunale dell'indirizzo dei ricoveri con residenza nel

comune (ovunque ricoverati), operazione fattibile solo per un gruppo di cause di ricovero selezionate sulla base di conoscenze consolidate. Questa operazione richiede una stretta interazione con l'anagrafe comunale e le risorse, umane e finanziarie, necessarie dipendono dal numero di cause selezionate. Se si decidesse di indagare le SDO per tutti i tipi di tumore occorrerebbe visionare intorno a 10.000 records per anno, mentre se si limitasse l'indagine ad una selezione di tumori e malattie di interesse ai fini della risposta al quesito (es. tumori di rene, vescica, laringe, pleura, fegato, sangue, tiroide, cervello, tessuti molli) si potrebbe contenere lo screening al 2-5% dei ricoveri totali (< 5000 records/anno).

Anche questa attività si presenta impegnativa, richiedendo personale dedicato alla valutazione di un numero comunque notevole di SDO, al loro successivo accoppiamento ai dati anagrafici per l'identificazione degli indirizzi di residenza inclusi nella circoscrizione di Pianura, a monte della analisi statistica. Una attività che richiederà almeno tre mesi/uomo di lavoro e risorse almeno pari a quelle stimate per lo studio sulla mortalità.

d) Malformazioni congenite

il sistema di registrazione dei difetti congeniti è basato su un questionario cartaceo compilato per i nati e per le interruzioni di gravidanza per diagnosi di feto malformato, contenente informazioni che in parte vengono memorizzate su supporto elettronico. Tra le informazioni inserite nella scheda computerizzata c'è il comune di residenza ma non c'è l'indirizzo di residenza della madre al momento del parto né l'indicazione del distretto, informazione necessaria per individuare i soggetti di pertinenza dell'area oggetto di valutazione e posizionarli su mappa geografica. Questo comporta l'esame delle singole schede cartacee di tutto il comune di Napoli (oltre 1000 nel periodo 2002-2006), già acquisite da Codesta Procura, per l'individuazione del gruppo di casi residenti a Pianura. L'operazione è resa

impegnativa dal fatto che deve essere effettuata sulla base della verifica dell'indirizzo rispetto allo stradario della frazione di Pianura, oltre a comportare perdite di casi per i quali non è riportato l'indirizzo e che dovranno essere ricercati singolarmente presso l'anagrafe comunale.

Una strategia alternativa che comporta un minor impegno di lavoro consiste nel selezionare per la georeferenziazione su mappa solo casi con malformazioni target definite sulla base dell'esistenza nella letteratura scientifica di sufficienti risultati a supporto di una eziologia ambientale o multifattoriale.

Questo tipo di attività può essere effettuata da personale tecnico nell'arco di un mese e necessita di due mesi per l'analisi statistica e la stesura della relazione tecnica, con un costo complessivo stimato in 3000 euro.

Parere tecnico del Dr Giannantonio Petruzzelli (Dirigente di Ricerca del CNR, Istituto Studio Ecosistemi, Sezione di Pisa) a seguito del sopralluogo del 21 febbraio 2008.

"Verifica dell'esistenza di dati sanitari necessari per una dimostrazione di associazioni di rischio tra inquinanti ambientali ed esiti avversi di salute" in relazione alla discarica in loc. Pianura (Napoli)"

In seguito al sopralluogo effettuato in data 21 febbraio 2008 ed alla luce della documentazione esaminata nella stessa data nella Procura di Napoli si possono trarre alcune indicazioni preliminari di seguito riportate:

- Dalle indicazioni storiche presenti nei documenti esaminati, emerge la difficoltà oggettiva, sostanzialmente insormontabile di classificare i rifiuti che sono stati conferiti nel corso degli anni di attività delle discariche, presenti nell'area oggetto dell'indagine.
- La acquisita certezza di scarichi abusivi ed i risultati di molte delle analisi chimiche che fanno parte dei materiali presenti in Procura, evidenziano l'esistenza di rifiuti provenienti da

attività industriali. La precisa individuazione e quantificazione di questi rifiuti, necessita di indagini molto approfondite anche in relazione alle diverse profondità alle quali sono stati collocati con conseguenti diversi livelli di degradazione, in dipendenza dei tempi di conferimento che comportano la probabile formazione di intermedi di reazione differenziati che possono rendere molto impegnativo il percorso di individuazione di tutte le sostanze originariamente presenti

- Dalle dichiarazioni ascoltate durante il sopralluogo all'area, sembra molto difficile anche individuare eventuali zone di accumulo di rifiuti pericolosi, che pare siano stati appositamente dispersi e miscelati con terreno in tutto l'ambito della discarica. A questo proposito sarebbe utile poter disporre di riscontri storici di tipo cartografico e fotografico (foto aeree in anni diversi).
- Questo tipo di documentazione potrebbe essere anche di notevole aiuto per evidenziare gli eventuali percorsi di contaminazione sulla base degli utilizzi del suolo nelle aree circostanti la discarica. Secondo quanto riferitoci, si parla di compensazioni economiche per mancato raccolto che venivano offerte, negli anni passati, dai gestori della discarica agli agricoltori della zona a causa dei danni provocati dalla discarica al terreno ed ai raccolti.
- Dai dati storici potrebbe inoltre essere ricavabile una descrizione delle attività lavorative presenti nelle aree adiacenti alla discarica, che possono avere contribuito ai fenomeni di contaminazione ambientale, (al momento del sopralluogo si è assistito ad un probabile sversamento di detersivi e sostanze impiegate per il lavaggio di auto o cisterne proveniente con buona probabilità da un autolavaggio della zona) così come può avere contribuito il traffico veicolare i cui flussi risultano meglio identificabili in presenza di una mappa delle vie di comunicazione.
- E' comunque accertata la presenza di rifiuti pericolosi che rende necessaria una estensione dell'area da indagare che non può limitarsi alle sole discariche che rappresentano il vero e proprio "sito contaminato" ma deve essere estesa anche ad un'ampia porzione territorio esterno. Ad esempio dalla ricognizione effettuata sul sito si evidenzia la presenza di molteplici aree agricole di piccole dimensioni a breve distanza dalla discarica; in questi casi, il suolo se inquinato può divenire a sua volta una sorgente di contaminazione della catena alimentare. Infatti è caratteristico l'uso del suolo per la produzione di ortaggi che vengono generalmente utilizzati dai proprietari stessi, che quindi risultano esposti ad eventuali apporti di sostanze inquinanti per prolungati periodi di tempo. Questo percorso che dal suolo

trasferisce gli inquinanti alla catena alimentare è spesso trascurato nelle fasi di caratterizzazione di un sito, ma rappresenta una importante (spesso la principale) via di trasferimento dei contaminanti all'uomo. In questo caso la popolazione potrebbe essere stata esposta non solo alle emissioni in atmosfera, ma potrebbe essersi attivato un meccanismo di deterioramento dei prodotti alimentari, in particolare se continuativamente utilizzati negli anni dalle stesse persone derivante dall'inquinamento del suolo e delle acque della zona.

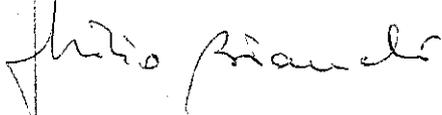
- E' necessario estendere le indagini sul territorio per identificare l'estensione dell'area soggetta a contaminazione che può a sua volta divenire ulteriore sorgente di inquinamento; in definitiva si rileva la necessità di definire un modello concettuale per una porzione di territorio che comprende le aree delle discariche, ma anche una zona più estesa ben al di là del sito contaminato, anche se in assenza di un preciso modello concettuale del sito contaminato stesso è difficile stabilire questa estensione del territorio.
- Si devono comunque prevedere dei possibili scenari per alcune categorie di popolazione che possono essere individuati in relazione alla mobilità degli inquinanti strettamente dipendente non solo dalle condizioni idrogeologiche, dal trasporto eolico, dalle ricadute atmosferiche, ma anche dalle specifiche caratteristiche dei suoli della zona.
- Le relazioni tra la qualità delle matrici ambientali e la salute sono un aspetto innovativo nella problematica dei siti contaminati che può essere approfondito mediante una estensione delle analisi di caratterizzazione anche all'esterno del sito contaminato. Con questa procedura si possono ottenere indicazioni in grado di individuare quali sono i contributi principali all'esposizione, così da poter ricercare se esiste una correlazione precisa tra la sorgente di contaminazione primaria (le discariche) e la salute ed eventualmente suggerire le possibili azioni compensative.
- In questa ottica deve essere fatta una distinzione tra gli aspetti tecnici della caratterizzazione e bonifica di un sito inquinato che sono definiti dalle specifiche leggi del settore e la valutazione della contaminazione di un'area molto più vasta la cui qualità ambientale sia stata deteriorata per effetto della presenza di sorgenti di inquinamento all'interno del sito, ma per la quale manca un protocollo di intervento già ben definito e che quindi deve essere dimensionato e programmato a seconda del caso specifico.
- Tuttavia si sottolinea come trascurare questo aspetto di una contaminazione di un'area più estesa ed i relativi potenziali effetti negativi sulla salute della popolazione interessata,

rappresenterebbe allo stato attuale un venir meno ad una esigenza che nel caso specifico appare assolutamente indilazionabile.

- Si ritiene pertanto necessario integrare gli studi epidemiologici con una più approfondita caratterizzazione delle matrici ambientali, mediante analisi dirette della concentrazione di alcuni inquinanti, scelti come marker, in tutta l'area potenzialmente interessata dall'attività delle discariche,
- Dal punto di vista tecnico è essenziale predisporre un monitoraggio delle acque, che sia collegato con una rete di monitoraggio dei suoli in modo da poter definire l'esistenza o meno di alcuni dei possibili percorsi di contaminazione di notevole importanza per la salute.
- Nella valutazione dei percorsi legati alla contaminazione della catena alimentare, acque comprese, riveste una particolare importanza la caratterizzazione di alcuni specifici parametri del suolo quali: pH, Capacità di scambio cationica, tessitura, carbonio organico, che dovrebbero essere aggiunti alla determinazione degli analiti comunemente determinati.
- In caso di verifica di concentrazioni anomale di metalli pesanti, data la loro non biodegradabilità si considera di particolare importanza la determinazione della potenziale biodisponibilità degli stessi da eseguirsi mediante analisi di "speciazione" in aggiunta alla determinazione dei contenuti totali nel suolo. Con queste analisi è possibile ottenere un quadro più preciso del possibile passaggio di questi elementi nella catena alimentare e nelle acque attraverso il suolo. Nel caso si riscontrassero valori anomali, potrebbe essere suggerita anche un'analisi di alcuni prodotti orticoli cresciuti nell'area più estesa interessata dai potenziali effetti negativi della discarica.

Per l'espletamento dell'incarico e la presente relazione si richiede il pagamento dell'onorario come riportato nella nota allegata.

F.to Prof. Fabrizio Bianchi



Direttore di Ricerca del CNR

Tel. 050-3152100 / Fax 050-3152095

E-mail: fabrizio.bianchi@ifc.cnr.it