

VIII.

SEDUTA POMERIDIANA DI MERCOLEDÌ 2 FEBBRAIO 1972

PRESIDENZA DEL PRESIDENTE **MERLI**

PAGINA BIANCA

La seduta comincia alle 16,15.

PRESIDENTE. Ringrazio il professor Caglioti che ha cortesemente accettato il nostro invito e lo prego di manifestare il suo punto di vista in merito al problema in esame.

CAGLIOTI. Signor Presidente, la ringrazio vivamente per le cortesi parole di presentazione. Cercherò di rispondere per quel che posso ai quesiti postimi.

Se ho capito bene, mi si chiede di esprimere un parere circa l'opportunità o meno che vengano scaricati in mare aperto i prodotti residui della lavorazione dell'impianto di biossido di titanio di Scarlino.

Premetto che, secondo me, la migliore utilizzazione delle risorse naturali si può conseguire quando il modo di utilizzazione di esse coincide con la migliore loro valorizzazione sul piano sociale. Ne consegue che, in economia, per non sciupare risorse si dovrebbe operare per cicli chiusi, come accade in natura; quindi, quando è possibile, occorre rimettere in ciclo i prodotti industriali usati, come pure i sottoprodotti di lavorazione.

Ciò premesso, passo a considerare il caso in questione.

Allorquando si attacca l'ilmenite con acido solforico, si ottiene una certa aliquota di residuo solido insolubile e una soluzione solforica che contiene il titanio e il ferro del minerale e altri costituenti minori, come vanadio, cromo, manganese.

Separato il residuo insolubile, il liquido si fa cristallizzare, col che si ottiene del solfato ferroso solido, mentre resta in soluzione il titanio, ancora del ferro, e la gran parte dei costituenti minori.

Tale soluzione si sottopone all'idrolisi per avere il biossido di titanio, mentre restano in soluzione ancora parte del sale ferroso e i costituenti minori. A tale soluzione si potrebbero aggiungere per l'ulteriore destinazione le acque di lavaggio del biossido di titanio idrolizzato, acque che sono acide.

A mio modo di vedere, il destino del solfato ferroso cristallizzato dovrebbe essere tenuto distinto da quello del liquido risultante dall'idrolisi.

Il liquido acido potrebbe essere versato in mare con tutti gli accorgimenti necessari per ottenere una rapida neutralizzazione del liquido stesso con l'acqua di mare che ha $\text{pH} = 8-8,3$, e per realizzare una flocculazione ottimale agli effetti della sedimentazione degli idrossidi di vanadio, cromo, manganese e ferro e successiva ossidazione di questi ultimi.

Altro destino dovrebbe avere il solfato ferroso. Esso dovrebbe essere essiccato e immesso in forni a pirite per il recupero dell' SO_2 e dell'ossido di ferro.

Mi risulta che in passato sono state fatte anche prove in tal senso e anche altre prove per ottenere pigmenti e materiali per polimentazione, o per ottenere magnetite, eccetera.

Ritengo che sei mesi di tempo possano essere sufficienti per completare tali prove.

Altra utilizzazione potrebbe essere provata per il solfato ferroso ed è quella dell'impiego, come ammendante dei terreni alcalini, che costituiscono una certa aliquota del terreno agrario del nostro territorio, ad esempio nel Grossetano, nel Senese, nel Crotonese.

Naturalmente le esperienze dovrebbero essere svolte su terreni alcalini che abbiano caratteristiche di sito e grado di alcalinità e struttura differenti.

Io non sono un chimico agrario: i chimici agrari ai quali mi sono rivolto per un parere, mi dicono che in Italia non sono state fatte prove di impiego del solfato ferroso come correttivo del terreno.

Nel fare le prove occorrerebbe tener conto dei risultati della precedente esperienza del Flotal che io non conosco.

Non ho ancora potuto parlare con il professore Scarponi perché in viaggio. Mi riservo di farlo in serata. Ho interrogato dei professori di chimica del terreno; mi hanno promesso di darmi i nominativi di studiosi sovie-

tici che avrebbero effettuato studi del tipo indicato.

Ove l'azione ammendante si rivelasse positiva essa potrebbe essere esaltata dall'aggiunta del residuo solido organico derivante dal trattamento dei liquami. Vorrei aggiungere che il solfato ferroso potrebbe essere utilmente impiegato anche per la flocculazione dei fanghi del trattamento dei liquami.

Esperienze di tal genere potrebbero essere iniziate subito, e richiederebbero circa un anno di tempo.

Nel corso delle due prove suggerirei, ove non fosse possibile la conservazione, lo scarico in mare aperto, ma possibilmente con operazioni distinte per il solfato ferroso e per la soluzione solforica, dato che l'ossidazione dell'idrossido ferroso in ambiente non acido si compie più velocemente che in soluzione acida.

Aggiungo che occorrerebbe tentare di recuperare, se possibile, i componenti minori pregiati dalla soluzione solforica, come vanadio, cromo, con metodi noti.

In conclusione, suggerirei che venisse concesso il permesso di versare in mare aperto per un periodo di tempo limitato, sei mesi o un anno, impegnando la Società a seguire le esperienze suggerite o le altre che ritenesse idonee per la rimessa in ciclo dei rifiuti.

Sarebbe anche opportuno che le operazioni di scarico in mare venissero seguite dal personale tecnico del laboratorio di idrobiologia per controllare il destino della pescosità della zona.

A tal fine mi domando se si conosca già la situazione di partenza per quel che riguarda la biocenosi del fondo e il regime delle correnti del sito indicato dall'Istituto Idrografico.

La conoscenza di tali elementi mi sembra necessaria per seguire l'evoluzione della biologia dell'ambiente durante l'immissione di sostanze che possano alterare l'equilibrio in un mare che può ormai considerarsi praticamente chiuso.

Per quel che riguarda la periodicità dell'immissione (giornaliera o bisettimanale ad esempio) essa dipende dalla velocità di neutralizzazione del liquido immesso e cioè dal volume d'acqua di mare interessato al fenomeno e quindi dalla velocità d'immissione e di mescolamento, condizioni che possono essere calcolate e controllate senza difficoltà.

Non credo di dover aggiungere altro; sono comunque a disposizione per rispondere ad eventuali domande.

MUSSA IVALDI VERCELLI. Ella ha parlato di elementi pericolosi. Esclude il titanio?

CAGLIOTI. Il titanio è già precipitato, in buona parte.

MUSSA IVALDI VERCELLI. Ne rimane, comunque.

CAGLIOTI. Certamente. Vi sarà la quantità corrispondente al prodotto di solubilità dell'idrossido nell'acqua di mare. Va ricordato peraltro che il biossido di titanio si impiega in sostituzione della biacca di piombo nelle pitture in quanto non è tossico per l'uomo, date le modalità di impiego.

Per quel che riguarda la pericolosità verso gli organismi marini, studi sono stati sicuramente fatti dagli studiosi di biologia marina; tali studiosi dispongono degli elementi relativi.

Debbo dire, in sostanza, che non ho preso in considerazione la pericolosità del titanio nei confronti degli animali marini perché, trattandosi dell'elemento fondamentale, pensavo che la cosa fosse stata già trattata in precedenza dai biologi ascoltati dal Comitato.

MUSSA IVALDI VERCELLI. Questi tre metalli, manganese, cromo e vanadio, quando avviene la precipitazione del composto ferrico, precipiterebbero assieme?

CAGLIOTI. Se i sali sono ferrosi, siamo in ambiente riducente; in ambiente riducente il cromo è trivalente; e il vanadio si trova in forma trivalente o tetravalente e in quelle condizioni, una volta alcalinizzata la soluzione precipita come idrossido di vanadio o di vanadile; il manganese precipita insieme col ferro come idrossido e poi si ossidano; il cromo precipita come idrossido; quindi tutti e tre gli elementi precipitano trascinando anche del fitoplancton.

MUSSA IVALDI VERCELLI. Credo che il passaggio del solfato da ferroso a ferrico avvenga in ambiente alcalino.

CAGLIOTI. Certamente. Proprio per questo sarebbe opportuno immettere nel mare la soluzione acida residua dell'idrolisi del biossido di titanio separatamente dalla soluzione del solfato ferroso. Versandole insieme, infatti, la precipitazione avviene più lentamente, i flocculi di idrossido sono più dispersi e permangono in superficie più a lungo.

MUSSA IVALDI VERCELLI. Il rientro nella catena alimentare avviene soltanto per i soluti o anche per i precipitati?

CAGLIOTI. Evidentemente nella ipotesi considerata, per i precipitati: il rientro si effettua, nei limiti corrispondenti ai prodotti di solubilità, attraverso l'attività biologica degli organismi bentonici e/o planctonici.

MUSSA IVALDI VERCELLI. Ritengo che occorra considerare anche il fatto della formazione di depositi sul fondo. Ammesso che vi sia il ricambio, un altro elemento incerto è la dinamica dello scambio tra i fondali, le acque profonde e quelle più superficiali.

CAGLIOTI. Per rispondere faccio presente che, da quel che mi risulta, l'amministrazione conosceva fin dal 1968 l'esistenza di una richiesta di permesso per l'apertura dello stabilimento di cui si discute. È evidente che fin da allora bisognava cominciare le operazioni per individuare le condizioni *standard* delle zone interessate: popolazioni biologiche, correnti, equilibri fra specie biologiche, ecc. Si tratta, infatti, di elementi di conoscenza essenziali e necessari, almeno per l'amministrazione, che deve essere preparata a gestire e controllare l'evento. Non si può conoscere l'evoluzione di un fenomeno soltanto se si esamina direttamente la situazione quando è in rapida e dinamica evoluzione. Occorre avere fissati in precedenza i punti di partenza.

MUSSA IVALDI VERCELLI. Sorge il sospetto che l'eventuale solfato che sarebbe un solfato ferroso, usato come ammendante del terreno, potrebbe - in quanto contenente determinate impurità - dar luogo ad un rientro nella catena alimentare degli altri metalli (titanio, cromo, vanadio) anche attraverso un trattamento del terreno.

CAGLIOTI. Questo è da vedere. La flora microbica del terreno non è la stessa di quella bentonica o planctonica. Taluni microelementi talvolta sono utili nella attività microbiologica del suolo.

Non so quanto vanadio ci può essere nel solfato ferroso cristallizzato usato come ammendante. Occorrerebbe indagare, in caso positivo, sul suo destino e sulla sua funzione nella vita microbica del terreno e nella catena alimentare. Ma questo fa parte delle prove di ammendamento. Si sa che per la fissazione dell'azoto, per fare un esempio, la pre-

senza di molibdeno è essenziale. Perciò, si deve concludere che tracce di molibdeno sono necessarie. Ora, quale potrebbe essere il ruolo del vanadio, non so dire: bisognerebbe documentarsi. Si tratta, in ogni modo, di domande alle quali si potrebbe rispondere rapidamente anche prima di iniziare un'eventuale sperimentazione sull'impiego del solfato ferroso come ammendante. Ritengo che in letteratura siano reperibili elementi al riguardo.

MUSSA IVALDI VERCELLI. Tra le varie soluzioni alternative, si pensa ad una immisione in profondità (e non molto elevata: non oltre i 50 metri). Ritiene che in tal modo si inquinino meno la biosfera?

CAGLIOTI. Il mare, al largo, è quasi un deserto: per tutti i mari vale questo discorso. Si pensi che la pesca si effettua generalmente sulla piattaforma continentale, fino ad una profondità di 250 metri. Quello che succede al largo non è stato mai studiato sistematicamente, tanto è vero che gli studi in merito alla produttività di un ettaro di mare, rispetto alla produttività di un ettaro di terra, sono stati iniziati da poco tempo. Bisognerebbe - ripeto - effettuare studi sistematici al riguardo. Ma, per ora, non si tratta di questo problema.

Per quanto concerne il quesito posto dall'onorevole Mussa Ivaldi Vercelli debbo dire che attraverso gli studi effettuati dal Consiglio nazionale delle ricerche e dall'Istituto idrografico della marina si conosce con una prima approssimazione il fondo del Tirreno. Mi dispiace di non poter mostrare la bella carta e il plastico del fondo del Tirreno compilata dal professor Selli. Si tratterebbe di individuare, tra le fosse del mare, il punto più idoneo per lo scarico e lasciar sprofondare il materiale precedentemente raccolto in sacchi di plastica. Il fatto è che il sacco di plastica è troppo costoso e fragile.

MUSSA IVALDI VERCELLI. Il sacco di plastica è fragile e può rompersi: ma questo forse non ha molta importanza, una volta che sia giunto nel fondo.

CAGLIOTI. La risposta al quesito se sia preferibile il versamento al fondo oppure in superficie, non è semplice. All'una e all'altra sarebbe preferibile il trattamento a terra e cioè la combustione del solfato ferroso in forno a pirite per il recupero dell'anidride solforosa e dell'ossido di ferro, oppure l'im-

piego come ammendante del terreno, se possibile. Ove tale rimessa in ciclo non fosse possibile, e si dovesse versare al fondo per avere un'idea degli effetti, occorrerebbe conoscere gli equilibri biologici in atto, bentonici e planctonici della zona, il regime delle correnti saline o termiche o idrografiche, onde valutare la velocità di diffusione. Al limite, ove non vi fossero correnti, la diffusione avverrebbe lentamente, l'idrossido formatosi si ossiderebbe. Per questo dico che bisognava avere degli elementi su questo punto. Non so per quale motivo l'Istituto idrografico della marina abbia scelto quella zona: forse perché è una fossa o perché si trova in una certa relazione con le correnti.

PRESIDENTE. Veramente non c'è stata una scelta concorde su questo punto, almeno per quanto risulta dai rapporti.

CEVIDALLI. Desideravo dare alcune informazioni in riferimento a quanto accennato prima dal professor Caglioti. Esistono due principali possibilità per il recupero di questi versamenti. Uno sarebbe il riciclo totale, consistente nel fatto che l'ossido di ferro viene disidratato, arrostito, e quindi l'ossido di ferro prodotto a Scarlino potrebbe essere rimesso nel ciclo di Scarlino stessa, in modo da non disturbare altre industrie. Un'altra via che si potrebbe eventualmente seguire è quella di utilizzare altre industrie: in proposito devo dire che noi stiamo battendo entrambe queste strade maestre. Lei ha accennato alla possibilità di produrre del pigmento ma devo osservare che il mercato ne recepisce una quantità molto esigua. Come ho detto, per quanto riguarda l'utilizzazione del solfato ferroso, stiamo prendendo in considerazione diverse possibilità. Comunque non riteniamo che per il reimpiego (lasciando per il momento da parte la possibilità di un reinserimento nell'industria produttrice) si possa assorbire un grosso quantitativo di solfato ferroso per una sola utilizzazione: si potrebbero quindi battere diverse strade contemporaneamente. È stato da tempo da noi provato l'impiego di questo materiale in agricoltura come ammendante del terreno, anche se in proposito non sono in grado di offrirle dei dati concreti. So, comunque, che si sono avuti dei buoni risultati, soprattutto in terreni argillosi, più che in terreni alcalini. Si è visto, infatti, che aumenta la permeabilità del terreno e si è trovato, mediante delle prove agronomiche, che aumenta anche la

produzione. Devo però dire che si è notata una scarsissima ricettività da parte degli agricoltori, anche fornendo il prodotto gratis a piede di fabbrica. Ora, in Toscana, specialmente in provincia di Siena, dove ci sono estese formazioni di terreni alcalini e argillosi, penso si potrebbe tentare di fare - magari con l'aiuto della stessa Regione - un'opera di persuasione e di insegnamento circa il beneficio che si ottiene impiegando questo prodotto che, per ora, trova scarsissima accoglienza: ho detto che esso non è un fertilizzante, ma un emendante del terreno, un correttivo. Concludendo, penso che bisognerebbe agire su questa via più diligentemente di quanto non si sia fatto finora, interessando diverse categorie di persone, agricoltori ed altri, perché si tratta di una soluzione che può dare dei risultati importanti.

CAGLIOTI. Quando parliamo di ammendanti intendiamo indicare sostanze capaci di modificare la struttura, la reazione e la capacità di assimilazione del terreno anche per gli altri nutrienti. Quindi questo prodotto, come ripeto, può essere impiegato come correttivo, modificante della struttura; infatti l'idrossido ferroso viene rapidamente ossidato e direttamente con l'ossigeno dell'aria e indirettamente attraverso la flora microbica. Loro sanno che la flora microbica del terreno è in grado di ossidare i sali di ammonio in prodotti ossigenati, che entrano nelle piante come parte del ciclo dell'azoto; così essa è anche in grado di ossidare il ferro da ferroso a ferrico molto rapidamente. Come dice il dottor Cevidalli i contadini non accettavano il solfato ammonico; ma la situazione oggi è diversa. Infatti, innanzitutto esistono degli Enti di sviluppo che possono assumersi il compito di effettuare una sperimentazione sistematica. Io stesso, quando presiedevo l'Opera-Sila, ho fatto il possibile per introdurre nella zona del Crotonese taluni ammendanti del terreno che si prestavano benissimo a modificare le argille. E quando diciamo terreni alcalini pensiamo essenzialmente a terreni come quelli del Senese, del Crotonese e così via.

Secondo me, quindi, questa è una delle strade che si possono seguire, ed è forse la più immediata: se non sono pronti i forni di essiccamento per introdurre successivamente il solfato ferroso in forni a pirite; all'inizio, bisognerebbe fornire il prodotto gratis, anche se poi man mano che si troveranno altri impieghi il prodotto acquisterebbe un prezzo proprio.

CASULE. In relazione a quanto è stato detto, vorrei fare una precisazione. Alcuni laboratori di chimica agraria stanno facendo un esame dei terreni in Toscana, ed i chimici sono perplessi per l'azione di acidificazione dei terreni (anche se di essa la Montedison non è responsabile) in quanto, mentre nelle zone pianeggianti coltivate l'acidificazione può essere benefica, in altre zone, e soprattutto in collina, pare che sia un fenomeno preoccupante, perché il terreno diventa molto più permeabile e si può avere come conseguenza l'inquinamento delle falde. Dico che anche questa soluzione può entrare nell'ambito di quelle possibili, però dobbiamo tenere presente che a noi mancano anche in questo caso, una serie di elementi scientifici probanti che ci dicano se un terreno vada acidificato o alcalinizzato, quale sia la dose consigliata e quindi quale soluzione pratica occorra adottare: a tutto questo noi non siamo ancora giunti. Non vorrei che la Montedison, che adesso scarica il solfato ferroso cristallizzato nelle fogne di Spinetta Marengo, ad un certo punto buttasse il solfato ferroso nei terreni che non vanno alcalinizzati, provocando altri disastri all'ambiente.

CAGLIOTI. Infatti il solfato ferroso potrebbe andar bene soltanto nei terreni alcalini, e la quantità di solfato ferroso aggiunto dev'essere proporzionale alla alcalinità del suolo. Le preoccupazioni che si hanno a questo riguardo dovrebbero scomparire perché non si tratta di acidificare, ma di neutralizzare una alcalinità esistente che impedisce la coltivazione. Con l'immissione di solfato ferroso i terreni argillosi potrebbero vedere modificata profondamente e positivamente la loro struttura. Certo, prima di passare a un'azione concreta occorrerebbe fare una sperimentazione impegnata su diversi lotti di terreno, scelti in diverse zone del nostro territorio, specie in quelle argillose che costipano i tuberi e ne impediscono la crescita. Una modificazione di struttura offrirebbe vantaggi alla coltura delle bietole, delle patate, eccetera. È opportuno quindi fare sperimentazioni per zone e per colture diverse.

Bisognerebbe fare una sperimentazione scegliendo i terreni alcalini italiani per lotti al fine di accertare la quantità di solfato ferroso necessario.

PANELLA. A proposito di questa possibile utilizzazione vorrei porre un quesito in forma interlocutoria. Noi sappiamo che nei terreni uno dei principali fenomeni di inso-

lubilizzazione dei nutrienti, ad esempio dei fosfati, è dovuto alla presenza di certi idrossidi di ferro e di alluminio; quindi credo che nella sperimentazione dovrebbero essere valutati gli effetti di insolubilizzazione sui fertilizzanti che vengono ad essere usati.

CAGLIOTI. Non c'è dubbio; l'idrossido ferrico formatosi può assorbire in superficie una parte dello ione fosforico che venisse immesso come fertilizzante. Lo studio del fenomeno deve far parte della sperimentazione per una valutazione quantitativa.

SARTI. Se ho sentito bene lei, all'inizio, parlava di una possibilità di dare un'autorizzazione per 6-7 mesi agli scarichi...

CAGLIOTI. È il tempo minimo necessario: per le prove agrarie ne occorre di più, anche un anno.

SARTI. A parte la questione giuridica (in quanto non credo si possano dare autorizzazioni a tempo determinato: l'autorizzazione è a tempo indeterminato salvo poi a revocarla in casi di inconvenienti) vorrei chiederle se ritiene che un periodo di 6-7 mesi sia sufficiente per la sperimentazione da lei indicata, e la realizzazione di idonei impianti di recupero, premesso che il precedente di Spinetta Marengo costituisce un'utile esperienza. Infatti, se non ricordo male, malgrado la Montedison abbia programmato già dal 1967 di recuperare parzialmente il solfato ferroso e l'acido solforico, l'impianto relativo non è ancora ultimato e probabilmente entrerà in funzione quest'anno. Se la Montedison ha impiegato cinque anni per risolvere parzialmente il problema di Spinetta Marengo, mi chiedo se in 6-7 mesi si possa risolvere quello al nostro esame.

CAGLIOTI. Occorre innanzitutto distinguere la sperimentazione industriale da quella agraria. La sperimentazione industriale si può fare rapidamente: occorre inoltre considerare che il problema della concentrazione, della cristallizzazione, della disidratazione del solfato ferroso non è un problema difficile né nuovo in quanto è già stato affrontato precedentemente.

Per la sperimentazione agraria non bastano, invece, sei mesi. Non so anzitutto qual è il momento più opportuno per fare gli ammendamenti del terreno: penso comunque che ci voglia almeno un'annata agraria. Bi-

sognerebbe tener conto altresì dei vari tipi di terreno e, per ciascun terreno, dei diversi tipi di coltura.

SARTI. Ma supponiamo che per fare la sperimentazione agraria ci voglia un anno: oltre ad essa bisognerà tener conto anche del tempo necessario per la realizzazione dell'impianto di recupero: di conseguenza il periodo di tempo risulterà senza dubbio più lungo.

Vorrei, altresì, insistere su un'altra questione di cui si è già parlato. Supponendo di poter utilizzare questo solfato ferroso come ammendante, bisognerebbe sapere se effettivamente non contenga altri metalli pesanti indesiderabili come, ad esempio, il vanadio ed il cromo.

CAGLIOTI. Sulla possibile influenza di questi elementi diciamo così minori sulla microbiologia del suolo dovrebbero pronunciarsi, come ho detto, gli agrari. Non so in che quantità essi siano presenti nel solfato ferroso.

SARTI. Lei ha parlato di due aspetti del problema: l'aspetto tecnico e l'aspetto economico-sociale. Penso che i due aspetti andrebbero distinti...

PRESIDENTE. Noi siamo qui per affrontare prevalentemente delle tesi di carattere tecnico-scientifico, pur se nella discussione possono emergere altri aspetti del problema, collegati a queste tesi.

CAGLIOTI. Il tecnico secondo me si collega immediatamente all'economico.

La produzione dello stabilimento di Spinetta Marengo non dava tutte le varietà di biossido di titanio, mentre le esigenze del mercato richiedono la produzione di biossido con diverse graduazioni di finezza e di proprietà superficiali per i vari usi, compresa carta, fibre, ecc. Pertanto, penso che l'aver raggiunto una determinata dimensione della unità produttiva consenta al produttore di mettersi su un piano concorrenziale rispetto ad un mercato che è dominato dai « grossi » di altri Paesi.

PASSINO. Per quanto riguarda la faccenda della produzione c'è la grave incertezza della carta che oggi si fa con pasta-legno, mentre i protezionisti della natura spingono nella direzione della carta artificiale. A questo proposito faccio i miei migliori auguri

alla Montedison, ma ho paura che quando si affermerà la carta artificiale, che non è indistruttibile, la domanda di biossido di titanio in Italia rischi di dimezzarsi, per cui forse sarebbe anche troppa la produzione dello stabilimento di Spinetta Marengo.

Desidero ora fare un'altra considerazione che ritengo più importante. Il richiamo fatto dal professor Caglioti circa l'utilizzazione del solfato ferroso è importante sotto due punti di vista. Prescindiamo dal fatto generale, cioè dalla visione dell'ecologia marina e dall'intransigenza nei confronti dello scarico. È certo che sarebbe meglio non farlo.

A questo punto non c'è dubbio che la discriminazione dello scarico concentrato in acido solforoso e in metalli da quello dell'acido solforico costituirebbe un grosso passo avanti, perché l'acido solforico in sé non presenta dei grossi problemi.

Tra l'altro, lo scarico dell'acido solforico insieme al solfato ferroso è una contraddizione in termini, perché mentre lo scarico dell'acido solforico conviene che sia fatto attraverso una dispersione, lo scarico del solfato ferroso è meglio farlo senza dispersione in modo da ottenere una ossidazione più rapida con fiocco immediatamente in superficie, senza alcuna azione di rottura di questo fiocco attraverso un'elica: inoltre un fiocco pesante che sedimenta immediatamente investirebbe di conseguenza un'area inferiore.

Ora, se questo solfato ferroso venisse trattenuto a terra e fosse trattato, come diceva il professore Caglioti, per utilizzarlo come correttivo del terreno, ciò sarebbe un fatto positivo. Ma se noi vogliamo entrare nell'ordine di idee di una politica di gestione del territorio e di utilizzo dei rifiuti risultanti dalle diverse attività umane e industriali, tutto ciò lo faremo tanto più economicamente quanto più riusciremo ad integrare gli interventi correttivi.

Uscendo dalla definizione generica, per esempio, il solfato ferroso può essere utilizzato come coagulante dei fanghi di depurazione degli scarichi urbani. Oggi, per me irresponsabilmente - e richiamo su questo la attenzione della pubblica amministrazione - si fanno pressioni affinché si facciano gli impianti di depurazione, e non affrontiamo nello stesso tempo il problema dello smaltimento dei fanghi; e questo soprattutto nelle zone più popolate del paese.

Uno dei modi di risolvere il problema, oltre naturalmente ad incenerire i fanghi - il che comporta costi di investimento più elevati - è proprio quello di fare un condiziona-

mento dei fanghi che consentirebbe di immetterli nel terreno e di essicarli molto più facilmente ed economicamente che con altri sistemi.

Il solfato ferroso è uno dei prodotti che possono essere utilizzati per condizionare il fango risultante da un grosso impianto di depurazione urbana. Questo lo dico per dimostrare che le possibilità di sbocco e di utilizzazione di un sottoprodotto in una certa lavorazione sono molteplici, e proprio attraverso l'integrazione di questi interventi si può arrivare ad un risultato globale più conveniente.

Questo, naturalmente, richiede una gestione appropriata, richiede unitarietà di indirizzo, e richiede una presenza della pubblica amministrazione che purtroppo fino ad ora non c'è stata e che continua a non esserci.

CAGLIOTI. Nel trattare all'inizio la possibilità di effettuare scarichi distinti avevo ben presente quanto ora esposto dal professor Passino. La formazione del flocculo di idrossido di ferro verrebbe accelerata dall'assenza di acido solforico, quindi è evidente che versarli insieme significherebbe aumentare la dispersione e rallentare la formazione di flocculi di dimensioni adeguate. Ecco perché la ipotesi del versamento congiunto va messa soltanto come seconda possibilità; meglio sarebbe immettere nel mare distintamente l'acido solforico e il solfato ferroso.

L'altro problema che andrebbe esaminato a questo riguardo è la frequenza degli scarichi, che non so se debbano essere giornalieri o meno.

PRESIDENTE. È previsto che siano scarichi giornalieri.

CAGLIOTI. Versare distintamente o versare insieme acido solforico e solfato ferroso ha importanza sulla frequenza, perché non so, se, versando insieme le due sostanze, il tempo di una giornata sia sufficiente per conseguire l'ossidazione di tutto il flocculo. Questo punto va osservato praticamente; bisognerebbe cioè valutare se, versando insieme acido solforico e solfato ferroso quotidianamente nella quantità di 3 mila tonnellate di soluzione, si ottenga l'ossidazione del flocculo di ossido di ferro con una velocità tale da permettere di ripetere la stessa operazione il giorno successivo.

Questa è la prima questione che porterebbe a suggerire di immettere nel mare distintamente l'acido solforico dal solfato ferroso.

La questione delle masse di depurazione dei liquami a cui accennava giustamente il professor Passino, potrebbe aprire un altro impiego utile e di possibilità immediata anche nella zona. Essa mi porta a fare poi un'altra considerazione: il solfato ferroso potrebbe essere dato come ammendante mescolato con i residui di depurazione dei liquami; e ciò potrebbe costituire un vantaggio per l'agricoltura; è un peccato che per il momento non vi sia un numero sufficiente di impianti di depurazione; su 8 mila comuni esistenti in Italia, soltanto qualche decina hanno impianti di trattamento.

Piuttosto anche per queste ipotesi, va detto che nella sperimentazione agraria va preso in esame l'equilibrio del fosforo e tale esame va fatto sulla base dei risultati ottenuti a suo tempo dalla Rumianca con l'impiego dei Flotal.

È da vedere perché i sali di ferro, introdotti sul mercato come ammendanti del terreno dalla Rumianca, non si sono affermati. Non so se si trattava di solfati o idrossidi di ferro e quindi se interveniva o meno una azione correttiva dell'alcalinità del suolo; così pure non so se l'insuccesso è stato di natura economica semplicemente o tecnica; in ogni modo, se si deve fare una sperimentazione, è bene che si faccia tenendo conto dei risultati che si sono avuti coi Flotal.

NOÈ. Sarebbe interessante avere qualche notizia sulle prove che sono state compiute nel mondo con l'impiego del solfato ferroso come correttivo del terreno.

CAGLIOTI. È stato il mio primo pensiero: ma non ho ancora avuto i risultati cercati. Mi sono rivolto ad alcuni chimici agrari perché mi fornissero la letteratura su questa materia. Soltanto questa mattina sono riuscito ad avere l'indicazione di lavori compiuti recentemente da un sovietico che ha usato questo prodotto. Purtroppo mi manca ancora il nominativo dello studioso e l'indicazione della località in cui questo prodotto è stato usato: spero di averli per domani.

NOÈ. Questo suo suggerimento mi sembra degno della massima attenzione perché i quantitativi che si potrebbero impiegare come correttivo sono enormi. Una volta chiarita la documentazione direi che la sperimentazione, anche se per dare risultati compiuti richiederebbe molti anni, potrà dare in breve tempo alcune prime indicazioni. Non vi è dubbio che in un terreno argilloso alcalino noi otterrem-

mo una migliore lavorabilità, una migliore permeabilità e una migliore utilizzazione degli altri concimi.

CAGLIOTI. La mia prima idea era stata quella di proporre di neutralizzare la soluzione solforica con ammoniaca. Mi è stato prospettato che ciò è inutile perché vi è una grande abbondanza di solfato ammonico. Resta allora il solfato ferroso. Ho domandato ad alcuni nostri chimici agrari quali esperienze di ammendamento fossero state fatte in passato. Non ho avuto notizie esaurienti, ma mi è stato fatto osservare che non c'è ragione perché non si facciano, né si prevedono risultati negativi. Allora mi sono domandato: è possibile che nel mondo non sia stato fatto niente? Son riuscito a sapere così dal professor Rotini del lavoro dei sovietici sul quale vi farò avere dei dati. Io non sono entrato nel merito dei risultati. Ho cercato anche il professor Scarponi, il quale dirigeva la sperimentazione agraria della Montecatini prima di andare a riposo; ma Scarponi è in viaggio e non ho potuto ancora raggiungerlo.

Aggiungo che se il fosforo venisse in parte assorbito dall'idrossido di ferro superficialmente, questo dipenderebbe dall'acidità del suolo (in ambiente neutro questo non dovrebbe verificarsi), l'adsorbito potrebbe a quel pH funzionare anche come serbatoio di fosforo nel terreno e le piante potrebbero utilizzarlo poco a poco; ma questo dipende dall'azione competitiva tra radici e adsorbito e dalla reazione del terreno.

PANELLA. Se fosse vero che i composti del ferro del terreno assorbono il fosforo e lo trattengono in forma assimilabile, la chimica agraria avrebbe fatto un grosso passo avanti. L'esperienza dimostra che i processi di insolubilizzazione possono essere talmente spinti che i fosfati non sono più assimilabili.

CAGLIOTI. La precipitazione del fosforo e conseguente immobilizzazione dipende dal pH e cioè dipende dall'acidità del terreno. Nelle condizioni d'impiego in terreni che venissero corretti della loro alcalinità con solfato ferroso, il fosforo non dovrebbe essere immobilizzato. Finora come ammendante è stato impiegato il solfato di calcio, meno solubile del sale ferroso.

Comunque, ove si dimostrasse l'impossibilità di impiego per la correzione del terreno, restano le altre possibilità industriali indicate. La Montedison si è resa conto del problema,

studiando il recupero sotto forma di ossido ferrico, per formare prodotti più pregiati come la magnetite. La magnetite da sola può essere impiegata per la costruzione di pezzi magnetici ad esempio per parti speciali di armadi-frigoriferi. Però il consumo sarebbe scarso. Il problema come si vede è complesso ma va considerato sempre alla luce di quelle che sono le varie possibilità di mercato.

CASULE. È anche da tenere presente che nelle province di Grosseto e di Siena i poderi sono quasi tutti abbandonati. Sarebbe necessaria una programmazione del territorio e la riforma dei patti agrari. Vorrei sapere chi accetta il solfato ferroso senza una programmazione del suolo. Evidentemente tutto questo imporrebbe una politica diversa.

PRESIDENTE. Vorrei domandarle se lei ritiene che si possano fissare dei limiti massimi di quantità e di qualità degli effluenti nei controlli da effettuare.

CAGLIOTI. Per definire se la periodicità del versamento deve essere di un giorno o più sarebbe opportuno vedere se è preferibile versare distintamente o insieme acido solforico e solfato ferroso. Se si versano insieme, evidentemente la velocità di ossidazione è più lenta. Se si versano distintamente la velocità di ossidazione è più rapida. Ecco perché il limite è strettamente legato all'esperimento che bisognerebbe fare, perché le condizioni dinamiche di versamento di queste sostanze nel mare (velocità del mezzo che trasporta questi materiali e quindi velocità di mescolamento con il mare) hanno grande importanza. L'ossigeno non viene preso dall'aria, ma è l'ossigeno disciolto nell'acqua che funziona da ossidante. Perciò bisogna vedere quale è la quantità di acqua di mare che viene interessata per ogni metro cubo di liquido versato. Sono calcoli facili a farsi.

CEVIDALLI. Avrei qualche perplessità sui vantaggi della separazione nel versamento dell'acido solforico e del solfato ferroso. Se ho capito bene, professor Passino, lei insiste sul fatto che versando solfato ferroso da solo si avrebbe una più rapida ossidazione e una formazione di flocculi più grossi.

PASSINO. Ho detto che lo sversamento del solfato ferroso e quello dell'acido solforico hanno esigenze diverse. Partendo dall'ipotesi che vengano sversati separatamente (ammesso e

non concesso) mentre è opportuno che l'acido sia disperso in modo da favorirne una rapida reazione con l'alcalinità dell'ambiente, per quanto riguarda il solfato ferroso è opportuno non provocarne la dispersione con mezzi meccanici in quanto rompono il fiocco e, quindi, questo fiocco ha una velocità di sedimentazione minore perché ha dimensioni più piccole. Uno scarico di questo tipo dovrebbe invece avvenire assicurandone la decantazione la più rapida possibile in modo che le correnti lo disperdano su un'area la più limitata possibile.

CEVIDALLI. C'è un altro aspetto. Il solfato ferroso se viene versato in superficie viene idrolizzato e ossidato. Ora abbiamo visto che la velocità di ossidazione è strettamente proporzionale al pH. A pH 7,15, si ottiene, ad esempio, una ossidazione completa in pochi minuti. A pH 6 l'ossidazione è completa dopo due ore, e così via. Se si versa l'acido solforico mescolato al solfato ferroso, l'andamento del pH è tale da assicurare un depauperamento insignificante del tenore di ossigeno, il che non so se sarebbe assicurato versando del solfato ferroso da solo. Questo lo abbiamo visto in superficie, e avviene solo quando la diluizione è tale da non asportare più del 3 per cento dell'ossigeno contenuto nella zona dove avviene l'ossidazione.

PASSINO. L'azione riducente continua quando, nel frattempo, il fiocco è decantato. Questo è uno degli aspetti che va messo in evidenza: cioè, in questi casi, l'azione riducente si esercita sui fondali più bassi, che hanno un tasso di ossigeno più basso, in quanto non sono a contatto con l'atmosfera. Io partivo dall'idea che questa separazione portasse al trattamento a terra dello scarico contenente solfato ferroso. Questa è una delle ipotesi da prendere in considerazione.

CEVIDALLI. Se si dovessero versare congiuntamente avremmo una certa sicurezza, comprovata da dati sperimentali altrui, i quali indicano che non si è mai osservato un depauperamento superiore al 3 per cento o 5 per cento dell'ossigeno contenuto nell'acqua.

PASSINO. Esprimo perplessità sulla possibilità di riprodurre in laboratorio le condizioni dell'ambiente marino sotto questo punto di vista.

CEVIDALLI. In base ad alcuni esperimenti, effettuati a poppa della nave, si è osservato

che il contenuto di ossigeno non ha più del 3 per cento di *deficit*.

PRESIDENTE. Pur essendovi tutte queste esperienze straniere, non vi è stato uno sforzo per adattare le sperimentazioni alle condizioni del Tirreno e questo è il punto centrale.

CAGLIOTI. Il problema è questo: il professor Passino suggerisce di non versare il solfato ferroso in mare e di trattarlo a terra. Credo che questo sia il punto essenziale e per questo ci preoccupiamo di proporre le varie sperimentazioni a terra, a parte i problemi dell'inquinamento eventuale: la rimessa in ciclo dei materiali è un problema di equilibrio fra popolazione e risorse di ampio interesse sul piano ecologico ed è problema che diverrà sempre più acuto, per la corretta e utile gestione dei rifiuti.

PRESIDENTE. Nel periodo da lei previsto - indipendentemente dalle procedure amministrative - di sei mesi, ritiene che sia possibile effettuare, seguendo le navi addette allo scarico con mezzi adeguatamente attrezzati, misure di tipo fisico-chimico e biologico e rilevazioni dei parametri oceanografici secondo un piano di ricerca prestabilito e concordato dall'Istituto idrografico della marina e dal CNR, ed eventualmente da organismi internazionali?

CAGLIOTI. Penso che sia facile: l'Istituto idrografico può benissimo seguire la sperimentazione nelle zone dove si versa il solfato ferroso. Occorre però conoscere in partenza i problemi degli equilibri biologici e idrodinamici della zona. Se si cominciano infatti a fare degli studi di base quando già si iniziano le operazioni di scarico, mancano i dati di riferimento.

PRESIDENTE. Questa sua osservazione è metodologicamente importante.

CAGLIOTI. Occorre pertanto conoscere prima dell'inizio delle operazioni, gli equilibri biologici e idrodinamici della zona prescelta (correnti, equilibri bentonici, planctonici, pescosità, ecc.).

PANELLA. Il suggerimento del Presidente di seguire con assiduità queste navi che scaricano rientra nei programmi del Laboratorio di idrobiologia; naturalmente, per ciò che è compatibile con la possibilità di avere un mezzo nautico che, peraltro, è stata assicurata

dalla Montedison stessa, che si è valsa di un battello della società Micoper.

Per quanto riguarda le caratteristiche della zona sia dal punto di vista della pescosità, sia dal punto di vista biologico generale, noi - come ho già detto più volte in questa sede - abbiamo iniziato uno studio nell'aprile del 1971, per cui nel prossimo aprile avremo compiuto un anno di ricerche. Vi è, quindi, quasi un anno di studi nella zona, effettuati con una certa periodicità, compatibilmente con i mezzi a disposizione.

PRESIDENTE. Posso chiedere con quale periodicità?

PANELLA. Ogni mese e mezzo, o due mesi e ciò è sufficiente per rilevare le caratteristiche fondamentali della zona.

Per quanto riguarda le biocenosi sui fondali di 1.400 o 1.500 metri, oltre ad essere particolarmente difficile farne un rilevamento quantitativo, nel caso particolare sarebbe inutile, perché dovremmo supporre che i materiali che vengono scaricati precipitino lungo la verticale sul fondo della zona che è stata indicata. Cioè, fare biocenosi di fondo significa aver già stabilito dove esattamente questi materiali vanno a depositarsi.

PASSINO. Ciò è prevedibile con una certa approssimazione?

PANELLA. Mi sembra estremamente difficile impostare una ricerca e una sperimentazione a questo fine.

Per quanto riguarda la pescosità della zona, sulla base delle notizie che abbiamo potuto raccogliere direttamente o dagli organi competenti, posso dire che, trattandosi di fondali oscillanti tra i 400 e i 1.500 metri, non sono frequentati normalmente da alcun tipo di peschereccio. Alcune barche operano in una zona attigua, a una o due miglia da Capraia, dove nelle stagioni adatte si registrano forti concentrazioni di pesce azzurro. Non bisogna dimenticare che si tratta di una zona di mare completamente aperta, dove è difficile operare con qualsiasi tipo di natante e dove anche la navigazione non è molto sicura. Lo dimostra il fatto che noi incominciamo le nostre ricerche in questa zona utilizzando natanti da diporto. Poi, però, le condizioni ambientali ci hanno costretto ad aumentare sempre di più il tonnellaggio del mezzo impiegato, sino ad arrivare all'attuale nave, concessaci dalla società Montedison, la *Pegasus*

della Micoper, nave che è lunga una settantina di metri: soltanto con questa riusciamo a lavorare in condizioni di tranquillità.

PRESIDENTE. Vorrei sapere se avete mai avuto dei contatti con il Saclant di Fiascherino (La Spezia), che mi risulta essere in possesso di questi dati.

PANELLA. No.

PASSINO. Ho visto di recente due pubblicazioni del CNR, curate proprio da uno dei vostri ricercatori, che contengono molte notizie sulla pescosità della zona ed anche sulla vita di tipi di fauna (come i cefalopodi) che non riguardano direttamente le attività pescherecce. Vi erano anche molte valutazioni sulle possibilità di interconnessione tra questi tipi di fauna stanziale e quelli che interessano direttamente la pesca. Nelle cartine riportate in queste pubblicazioni, le zone alle quali è stata estesa la ricerca coincidono per buona parte con quelle che sono state prescelte per lo scarico. Questo significa, quindi, che qualche informazione l'abbiamo, e non mi pare proprio che si tratti di informazioni tranquillizzanti. Se non altro, è dimostrato che in quella zona vi sono delle biocenosi, a proposito delle quali bisognerebbe valutare le prevedibili conseguenze.

PANELLA. Forme di biocenosi sono reperibili anche nelle zone abissali, e, quindi, è chiaro che noi sappiamo *a priori* che ve ne sono anche su questi fondali. Il problema, però, è quello di stabilire l'importanza di queste biocenosi di fondo rispetto al problema generale, visto che non è facile, se non impossibile, valutare esattamente su quali fondali andranno a depositarsi i materiali scaricati. Solo sapendo queste cose, infatti, sarebbe poi possibile valutare eventuali danni provocati dallo scarico dei materiali. Siamo dell'opinione che sia molto più importante valutare i danni che si provocano negli strati superficiali.

PRESIDENTE. Su questo punto anche l'Istituto idrografico della marina è stato molto vago, nel senso che ci ha detto di non avere alcun elemento, non avendo compiuto studi in questa zona. E per questo che ho chiesto se erano stati presi contatti con il Saclant che, a quanto pare, ha compiuto studi e ricerche nella zona di mare che ci interessa.

CAGLIOTI. Il Saclant è un organismo della NATO ed è in relazione col Comitato nucleare.

PASSINO. In altre circostanze ci hanno negato dei dati che chiedevamo, invocando il segreto militare.

PRESIDENTE. Credo che non sia questo il caso: basta che l'Ufficio idrografico della marina o il CNR chiedano questi dati. Mi permetto di richiamare la vostra attenzione sulla opportunità di intraprendere questa azione.

CAGLIOTI. Il Saclant ha i suoi laboratori a Fiascherino e credo abbia compiuto questi studi nel quadro della ricerca di un luogo adatto per lo scarico dei rifiuti radioattivi. Nell'ambito di queste ricerche, il professor Schreiber ha scoperto che vi sono alcune specie marine che hanno lo scheletro composto di cristalli di solfato di stronzio. La scoperta è stata fatta nel corso di una ricerca intrapresa per vedere fino a che punto gli organismi marini assorbano lo stronzio radioattivo scaricato in mare.

Tornando al punto che ci interessa, vorrei aggiungere che il problema fondamentale è di scoprire se vi possano essere delle relazioni tra le biocenosi e lo stato di pescosità della zona di mare interessata più o meno direttamente. A noi infatti non interessano le conseguenze dirette sulla pescosità, quanto piuttosto quelle sulla catena completa. Se si dovesse stabilire che non vi è nessuna relazione tra le biocenosi di fondo e la pescosità, allora il problema cadrebbe.

PANELLA. Confermo che le biocenosi di fondo sono comunque importanti per lo studio di un ambiente. Bisogna però tenere presente che in questo caso le biocenosi di fondo, oltre ad essere difficilmente studiabili, verranno interessate solo minimamente dallo scarico dei materiali. La nostra attenzione deve quindi essere appuntata soprattutto sui popolamenti degli strati superficiali del mare, e credo che qualcosa a questo proposito potrebbe dircela anche il professor Genovese, che è un esperto di questo settore.

PASSINO. Credevo di aver capito questa mattina dalla risposta del professor Bacci che, data quella profondità, non vi dovesse essere una relazione tra lo stato del fondo e la pescosità.

PRESIDENTE. Prego il professor Genovese e il professor Paoletti di rimandare le loro richieste di precisazioni a domani mattina, quando sarà il loro turno; abbiamo abusato della cortesia del professor Caglioti, che io ringrazio vivamente per il suo intervento, che è stato sotto molti aspetti chiarificatore per i nostri lavori.

Prego il dottor Russolillo, che rappresenta il Ministero del bilancio e della programmazione economica, di esprimere il punto di vista del dicastero al quale appartiene.

RUSSOLILLO. Mi limiterò esclusivamente a considerare la posizione di questa produzione in relazione al programma di promozione per l'industria chimica.

Il CIPE ha approvato il 6 dicembre 1971, sulla base di un rapporto presentato dall'ISPE (Istituto di studi per la programmazione economica), tale programma, che si articola in un insieme di orientamenti generali e in specifici progetti operativi (relativi rispettivamente alla chimica di base, alle fibre, alla chimica fine, alla parachimica, alla ricerca industriale in campo chimico).

Il CIPE ha intanto approvato gli orientamenti generali e la prima parte del progetto che si riferisce alla petrolchimica, mentre sono in fase di elaborazione gli altri progetti.

Gli orientamenti generali sono individuati: nella razionalizzazione degli impianti della chimica di base, prevedendo il coordinamento degli investimenti; in una promozione attiva per lo sviluppo della chimica fine e della parachimica.

È stata data la priorità cronologica al progetto relativo alla petrolchimica, e - più specificamente - al sistema di produzioni che fa capo allo *steam-cracker* della *virgin-naphta* e ai loro derivati. Tale priorità cronologica deriva: dall'urgenza di fornire al CIPE criteri per la valutazione dei programmi di investimenti di notevolissime dimensioni; dall'esigenza di coordinare gli investimenti di un settore ad alta intensità di capitale; dai tempi lunghi richiesti fra decisione di investimento e realizzazione dell'impianto (due-tre anni se nell'ambito di un centro esistente, quattro-cinque se si prevede la creazione di un nuovo centro).

Nell'analisi che sta alla base del progetto è stato infatti rilevato come in Italia la dispersione dei centri petrolchimici auto-sufficienti costituisca un fattore di debolezza soprattutto se si considera l'esperienza europea. Nell'Europa nord-occidentale e nella Francia meridionale, si stanno infatti creando

fra i centri petrolchimici delle reti di interconnessione per il trasporto di una delle principali produzioni di base, l'etilene.

Tenendo presente le implicazioni di questa analisi in relazione alla nostra industria chimica, il progetto fissa due direttive generali: la razionalizzazione dei centri esistenti portandoli a dimensioni adeguate e la creazione di un'area di concentrazione della petrolchimica. L'area prescelta è quella siciliana, dove si sono rilevate complessivamente le maggiori opportunità (elevatissima capacità di raffinazione, presenza di una più rilevante capacità degli impianti petrolchimici, eccetera).

Attraverso la creazione di questa area si spezzerà la tendenza all'autosufficienza da parte delle imprese, si potrà pervenire ad un migliore dimensionamento delle iniziative e si potrà garantire un uso più efficiente del capitale.

Penso possano interessare questo Comitato le implicazioni di questo progetto per quanto concerne la tutela dell'ambiente. Possono segnalarsi due aspetti.

Il primo è rappresentato dal fatto che la realizzazione di un'area di concentrazione permette di affrontare, in termini di sistema, la difesa dell'ambiente, in particolare, con la possibilità di prevedere la utilizzazione in comune di impianti di depurazione, di creazione di adeguate infrastrutture.

Il secondo aspetto è rappresentato dal modo come è stato trattato il caso della tutela di Venezia.

Per l'area dell'Italia nord-orientale, fondata sui centri di Marghera, Mantova e Ferrara (fra loro interconnessi), la realizzazione di nuovi impianti a Marghera è stata vincolata alle indicazioni della attuativa per la tutela di Venezia. Ove vi fossero ostacoli per il raddoppio dello *steam-cracker*, si prevede infatti che dovrà provvedersi alla creazione di uno *steam-cracker*, necessario per lo sviluppo dell'area nord-orientale in zona diversa, da localizzarsi nel pieno rispetto della tutela ambientale.

Entrando nel tema specifico del biossido di titanio, devo dire che tale prodotto non è compreso nel programma della petrolchimica, perché non è un prodotto petrolchimico, ma un prodotto di chimica inorganica e il suo sviluppo si collega soprattutto alle prospettive dei settori della parachimica.

Infatti, gli impieghi maggiori del biossido di titanio riguardano per il 58 per cento le vernici, per il 12 per cento le materie plastiche, 10 per cento la carta, 5 per cento gomma, 3 per cento smalti e fibre tessili,

2 per cento inchiostri. Sono percentuali di impiego non dissimili da quelle riscontrate nella situazione europea.

Come ho prima riferito, i progetti relativi alla chimica e quelli relativi alla chimica fine sono attualmente in fase di elaborazione. Si tratta dei settori in cui si ravvisa la necessità di un vasto impegno di promozione in quanto presentano migliori prospettive di redditività e di occupazione. Il loro sviluppo è però condizionato dall'esistenza di strutture di ricerca, di capacità imprenditoriali, di reti commerciali e di assistenza tecnica. Non è quindi ipotizzabile che si possa rovesciare una situazione di relativa arretratezza, in cui, in generale, si trovano le nostre imprese rispetto a quelle dei paesi chimicamente più evoluti.

Occorre quindi un impegno graduale e selettivo. Si tratta cioè di puntare sulle produzioni di parachimica, che presentano impegni di ricerca relativamente meno grossi e su quelle produzioni di chimica fine, in cui, nelle condizioni della nostra industria, si intravedono concrete prospettive.

Il consumo di biossido di titanio in Italia è valutato in 56 mila tonnellate nel 1970 (si stima che nel 1971 si sia realizzato un aumento di 5 o 6 mila tonnellate). Questo dato va confrontato con le 76 mila tonnellate di consumo in Francia e le 129 mila tonnellate in Germania, nonché le 135 mila del Regno Unito. In questi paesi con una industria chimica più articolata rispetto alla nostra, questo prodotto è dunque consumato in misura maggiore. Si tratta di uno dei tanti indici della relativa arretratezza della nostra industria chimica meno presente nelle produzioni che richiedono maggiore impegno. Per quanto riguarda le ipotesi che si fanno circa il consumo italiano, tenendo conto della possibilità di espansione della parachimica si stima il seguente andamento: 78 mila tonnellate nel 1975 e 110 mila nel 1980. Quindi i nostri consumi dal 1970 al 1980 dovrebbero raddoppiare secondo un'ipotesi che ha come presupposto uno sviluppo delle produzioni parachimiche.

La produzione di biossido di titanio, in quanto tale, va però considerata come una produzione di base, di tipo « pesante ».

Vi sono due tipi di impianto del biossido di titanio: quello via zolfo e quello via cloro. Per quanto riguarda il primo vi sono problemi di distruzione di scorie, problema che questo Comitato sta affrontando; l'impianto via cloro non solo non presenta tale problema, ma è più vantaggioso dal lato della strut-

tura dei costi. Per questo tipo di impianto esistono problemi però per il reperimento della materia prima rappresentata dal rutilo, minerale che non si trova agevolmente e costituisce un ostacolo alla realizzazione di impianti attraverso questo processo. La situazione degli impianti attualmente in funzione in Italia è la seguente: vi è l'impianto della Montedison di Spinetta Marengo (35.000 tonnellate all'anno) che lavora attraverso il processo via solfato, vi è quello di Bovisa che ha una capacità produttiva di 10.000 tonnellate all'anno. Complessivamente la nostra capacità si aggira intorno alle 55.000 tonnellate. È stato intanto ultimato l'impianto di Scarlino, mentre è prevista la chiusura di quello di Bovisa. Con l'entrata in funzione dell'impianto di Scarlino si verrebbe a realizzare una capacità produttiva di circa 100 mila tonnellate.

Occorre poi tener presente che vi sono due progetti, entrambi già decisi, per l'installazione nei prossimi anni di un impianto a Porto Torres con una capacità produttiva di 15 mila tonnellate, e di un impianto della stessa Montedison che verrà realizzato a Priolo con una capacità produttiva di 33 mila tonnellate e che impiegherà il processo via cloro. Se si confronta la situazione della offerta con quella del consumo interno dal punto di vista quantitativo, si deduce che con l'entrata in funzione dell'impianto di Scarlino si verrebbe a creare un sostanziale equilibrio nel medio e lungo periodo.

PRESIDENTE. Dall'esposizione dei funzionari del Ministero della marina mercantile è emersa l'indicazione oltre che dell'impianto di Porto Torres, di altri impianti a Porto Vesme e a Sant'Antioco.

RUSSOLILLO. Si tratta soprattutto di considerare le specifiche di purezza del prodotto.

È questo un tema rilevante nella elaborazione del programma della parachimica. Per lo sviluppo di queste produzioni è infatti necessario una disponibilità di prodotti di base soddisfacente, non solo dal punto di vista quantitativo, ma soprattutto dal punto di vista qualitativo.

Nella misura in cui l'impianto di Scarlino migliora la disponibilità di gamme di biossido di titanio, si può ritenere che esso rafforza la struttura della nostra industria chimica.

Se, per adeguare l'impianto ad esigenze di tutela ambientale (si fa l'ipotesi di un progetto per il trattamento del solfato di ferro), si verificasse un ritardo ragionevole

nell'entrata in funzione, ciò sarebbe ammesso dall'attuale situazione fra domanda e offerta.

Naturalmente si dovrebbe trattare di un periodo non molto lungo. Ovviamente tale vincolo dovrebbe essere fatto valere nei confronti della realizzazione dei programmi, da parte di altre imprese.

D'altra parte, occorre anche considerare che, ove tutti gli impianti decisi, ma non ancora realizzati, entrassero in funzione nei prossimi due-tre anni, si verrebbe certamente a creare un eccesso di capacità non solo rispetto alle possibilità di assorbimento della domanda interna, ma anche di quella estera. Va infatti considerato che l'industria chimica dei paesi dell'Europa occidentale è già ora forte esportatrice di biossido di titanio. Non sembra realistico prevedere *trends* di sviluppo dell'esportazione particolarmente sostenuti.

Ne consegue quindi la necessità di scaglionare nel tempo l'entrata in funzione degli impianti, prevedendo eventualmente la contemporanea chiusura di quelli ammortizzati.

A queste considerazioni occorre aggiungere una di carattere generale. È evidente che la realizzazione degli investimenti è soggetta ad una rigorosa valutazione dei loro effetti sull'ambiente e sulla loro tollerabilità. Si tratta di elementi, che si pongono come vincoli per la realizzazione degli impianti.

Sembra opportuno infine segnalare come il progetto di programma economico nazionale 1971-75 pone chiaramente l'obiettivo della tutela ambientale, sia prevedendo specifiche normative che proponendo progetti operativi volti ad affrontare i più rilevanti aspetti del problema.

PRESIDENTE. La ringrazio per la sua esposizione che ci ha fornito il quadro della situazione di questo importante settore dell'industria chimica nazionale, nel quale anche questi stabilimenti e questi tipi di produzione si inseriscono.

MUSSA IVALDI VERCELLI. Desidero approfittare della presenza di un rappresentante del Ministero del bilancio e della programmazione per sottolineare che nel campo della conservazione ambientale si dovrà metter in conto un aumento dei costi. Si tratta qui di un caso tipico perché, pur essendosi adottati dei sistemi che, a quanto pare, sono all'avanguardia, esiste per l'Italia il grave inconveniente di essere bagnata soltanto dal Mar Mediterraneo, un mare malato che noi

siamo interessati a sorvegliare. Ciò significa che l'industria italiana si trova in una situazione di sfavore rispetto all'industria di altri paesi: è prevedibile, quindi, che nel giro di pochi anni si arrivi ad un blocco completo, cioè alla assoluta proibizione di scaricare in mare acque di rifiuto. Un tale orientamento implicherebbe un aumento dei costi, da fronteggiare in qualche modo, ed una impostazione dei problemi in termini internazionali. A questo proposito però desidero rilevare che, molto probabilmente, un indirizzo di questo genere sarà difficilmente accettato da altri paesi che si affacciano sull'Oceano. Inoltre, dal punto di vista delle decisioni macroeconomiche, io sono dell'avviso che sarebbe opportuno pervenire alla configurazione di un nuovo tipo di domanda posto dalla conservazione dell'ambiente: occorrerebbe cioè prevedere una industria specializzata, mirante a eliminare ove possibile gli inquinamenti già esistenti.

CAGLIOTI. Dalla esposizione del dottor Russolillo è emerso che nella nuova produzione di biossido di titanio era previsto un impianto a rutilo. Ora, se un nuovo impianto fosse fatto dal rutilo, praticamente l'inquinamento sarebbe trascurabile perché si formerebbe cloruro di titanio che, per idrolisi, darebbe biossido di titanio del tipo rutilo con un potere coprente migliore e non si avrebbero residui nocivi perché il cloro potrebbe essere rimesso in ciclo.

RUSSOLILLO. A questo proposito pare che esistano però oltre ai problemi dell'approvvigionamento del rutilo, anche quelli relativi alla messa a punto del procedimento.

CAGLIOTI. Si tratta comunque di problemi superabili. Se invece del rutilo fosse impiegata l'ilmenite (che costituisce la materia prima per l'impianto di Scarlino) allora rimarrebbe sempre il problema del cloruro ferrico. Cioè invece di avere un residuo di acido solforico e solfato ferroso, avremmo cloruro ferrico; però in questo caso l'eliminazione del residuo (cloruro ferrico) risulterebbe più semplice, in quanto col vapor d'acqua si potrebbe trasformare in acido cloridrico e ossido di ferro purissimo. Il cloro rientrerebbe sempre in ciclo.

PRESIDENTE. Verrebbe realizzato uno stabilimento col sistema via cloro?

RUSSOLILLO. Naturalmente, la Montedison dovrà risolvere il problema dell'approvvigionamento del minerale; essa tuttavia ritiene di poter risolvere tale problema.

Da quanto mi risulta, l'impianto via cloro è stato messo a punto all'estero successivamente alla progettazione dell'impianto costruito a Scarlino. Si potrebbe forse aggiungere la convenienza dell'impresa a localizzarsi accanto ad un impianto di acido solforico, che sfrutta le miniere di pirite. Ritengo, comunque, che l'elemento decisivo sia stato la non disponibilità del processo e della materia prima, nel momento in cui veniva presa la decisione di realizzare l'impianto di Scarlino.

PRESIDENTE. Dottor Cevidalli, all'inizio della progettazione dell'impianto di Scarlino era stata ventilata anche la possibilità di un procedimento via cloro?

CEVIDALLI. Sì, noi abbiamo iniziato la ricerca su questo procedimento nel 1966. All'inizio si pensava di fare a Scarlino un impianto, composto di una sola linea, come temporaneo, in attesa di un trapasso al processo via cloro. La cosa è stata discussa in sede di società Montedison, vi sono state delle valutazioni profonde e delle opinioni contrastanti. Nel frattempo la ricerca si è conclusa positivamente (è costata qualcosa come 4 miliardi di lire) finanziata in parte da una società americana la quale aveva affidato - contrariamente a quanto avviene normalmente - a noi la ricerca stessa, partecipando con un contributo spese ed avocando a sé la messa a punto finale del prodotto, in quanto il materiale che esce dall'impianto non è ancora finito e deve essere ricoperto di sostanze finissanti. Questa operazione è senz'altro delicata, ma meno importante rispetto al processo nel suo complesso.

Come ho detto, le risultanze sono state positive, ma non si è potuto continuare per mancanza assoluta di rutilo anche artificiale.

PRESIDENTE. Il professor Caglioti aveva accennato alla possibilità di applicare quel procedimento alla ilmenite.

CEVIDALLI. Esiste la possibilità di trasformare la ilmenite in rutilo sintetico. Infatti, vi è stato un notevole fiorire di iniziative rivolte in questo senso, ma vi sono stati anche dei notevoli fallimenti: non esiste un procedimento industriale. Comunque il discorso circa questa possibilità esiste sempre; il pros-

simo ampliamento potrebbe essere fatto anche in questo senso.

PRESIDENTE. Nella decisione ha influito anche la possibilità di sfruttamento delle miniere di pirite nella zona?

CEVIDALLI. Francamente non lo so, ma ritengo di no. Se fosse stato disponibile del rutilo, sintetico o naturale, non ci sarebbero stati dubbi circa l'attuazione del procedimento in quanto esso rappresenta la via più moderna ed anche più economica.

PASSINO. Vorrei chiedere al dottor Russolillo, scusandomi per non aver assistito fin dall'inizio alla sua esposizione, se egli ha parlato degli aspetti del piano circa la questione ambientale e circa l'esigenza della conservazione del Mediterraneo come elemento strutturale di un certo assetto dell'Italia e in modo particolare del Meridione.

RUSSOLILLO. Ho messo in rilievo come la tutela dell'ambiente rappresenti un vincolo, cui devono conformarsi le decisioni di politica industriale e la realizzazione di questo o di quell'impianto. Certamente il problema della tutela del Mediterraneo è stato posto in evidenza nel documento di piano che l'ISPE e il Ministero del bilancio e della programmazione hanno elaborato in questi mesi. È chiaro che esiste anche l'esigenza di realizzare una collaborazione internazionale. È evidente infatti che questo tipo di tutela è valido essenzialmente quando si creino delle regole internazionalmente riconosciute. A questo proposito va considerato che esistono due progetti: uno relativo ad un accordo fra l'Italia, la Francia e il Principato di Monaco per quanto si riferisce ad una certa fascia del Mediterraneo; un altro relativo alla tutela dell'Adriatico con la Jugoslavia. In sede OCDE, si sta inoltre studiando l'opportunità di un progetto che riguardi tutto il bacino del Mediterraneo.

Rispondendo poi alle altre domande, debbo precisare che è stato preso in esame, nella fase di elaborazione, il problema generale della difesa naturale sia come obiettivo in se stesso sia come necessità derivante dal fatto che questo obiettivo possa essere considerato come punto di riferimento per l'orientamento di attività produttive. Non si tratta certamente di un problema di facile soluzione, in quanto non si passa da una struttura produttiva indirizzata da consumi privati, che evidentemente non possono essere compressi improvvisamente, ad una struttura allivata dalle grandi

esigenze della vita civile. Si tratta di un processo di elaborazione analitica e di progettazione su casi specifici. Molti problemi relativi alla tutela dell'ambiente naturale possono certo rappresentare un momento di attivazione della domanda di specifici prodotti industriali.

Tra l'altro, nell'ambito della stessa industria chimica, l'importanza che possono avere produzioni anti-inquinamento è notevole. È noto, ad esempio, come negli Stati Uniti da questo punto di vista si stiano portando avanti notevoli impegni dal lato delle stesse imprese nei confronti del problema dell'inquinamento. Naturalmente, si tratta di una questione complessa, che non credo sia il caso di trattare in questa sede. Vorrei però assicurare l'onorevole Mussa Ivaldi Vercelli che questo è uno dei temi centrali delle nostre ricerche. D'altra parte, anche il documento che sta alla base del Programma 1971-75, cioè il « Progetto '80 », pone, in termini di orientamento generale, proprio il problema della necessità di orientare gradualmente la struttura produttiva verso la soluzione dei grandi problemi della crescita civile, quali appunto quelli di carattere ambientale. Da tale punto di vista, quindi, posso assicurare che, almeno per quanto riguarda l'elaborazione tecnica e culturale, concreti sforzi si stanno compiendo in questa direzione.

Naturalmente, perché il discorso possa assumere un significato operativo è necessario che venga portato in termini il più possibile analitici, e che le scelte dell'azione pubblica in tutte le sue articolazioni, e delle imprese, siano coerenti con questo obiettivo.

PRESIDENTE. Un esperto mi chiede di rivolgere due domande assai brevi al dottor Russolillo.

La prima è la seguente: desidero sapere se, in sede di valutazione del mercato che questi pigmenti o sostanze coloranti hanno o avranno nei prossimi anni, è stato tenuto conto dei possibili contraccolpi derivanti dalle decisioni che si stanno prendendo in alcuni paesi esteri a proposito della proibizione di alcuni componenti, come i brillantanti.

In secondo luogo, vorrei sapere se il biossido di titanio, ottenuto con i due procedimenti indicati può essere di qualche interesse per la produzione di titanio metallico, oppure se il processo recentemente messo a punto in Svizzera è l'unico che abbia qualche interesse da questo punto di vista. In effetti il titanio metallico ha evidentemente un interesse più vasto.

RUSSOLILLO. Ritengo che si tratti di due produzioni diverse. Comunque sarebbe opportuno sentire il parere di un tecnico del settore. Sono stati effettivamente presentati in passato dei progetti che prevedevano la produzione sia di biossido di titanio, sia di titanio metallico: ma nello stesso stabilimento, non nello stesso impianto. Si trattava, per quanto riguarda il titanio metallico, di produzioni molto sperimentali, che richiedevano la creazione di laboratori di sperimentazione. Tuttavia, tali progetti non hanno più avuto corso, anche se non è escluso che lo abbiano in futuro. Una interdipendenza, come avviene per molte produzioni chimiche e certe economie, vi può essere. Ho però l'impressione - salvo sentire il parere di un esperto - che si tratti di due linee abbastanza indipendenti.

Per quanto riguarda il problema dell'adozione di misure anti-inquinanti nell'impiego dei coloranti, si è tenuto presente nella individuazione di un *trend* di sviluppo del consumo di biossido di titanio, prima riferita, che non si prevede che gli effetti delle misure di salvaguardia prevedibili non saranno tali da rappresentare un freno al raggiungimento di quei livelli di consumo.

CAGLIOTI. Per preparare il titanio metallico, si fa l'elettrolisi di un cloro titanato oppure meglio, la riduzione del cloruro con magnesio. Quindi, l'abbinamento degli impianti di cloruro di titanio e di titanio può essere realizzato in pratica. Però il punto è questo: il titanio, in Italia, quale mercato potrebbe avere oggi? Bisogna ricordare che un problema analogo, quanto ad utilizzazione, esiste anche per il silicio.

Il secondo problema su cui vorrei dare un chiarimento è quello a cui è stato accennato relativamente alla migliore qualità del rutilo artificiale rispetto all'anatasio che si ottiene come prodotto primario dall'idrolisi di soluzioni solforiche. La differenza è questa: con il processo al cloro si ha un rutilo che ha potere coprente superiore a quello dell'anatasio che deriva dal processo al solfato. Quindi pur trattandosi in ambedue i casi di ossido di titanio, il potere coprente è diverso. Sarebbe preferibile il processo al cloro; però, l'impianto di Scarlino è quello che è, ed ormai non possiamo trasformarlo. Quando si giungesse alla realizzazione di un nuovo impianto al cloro, si potrebbe prendere in considerazione questa ipotesi.

PRESIDENTE. Ringrazio il dottor Russolillo per la sua esposizione, ed il professor

Caglioli per le sue precisazioni. Prego ora il ministro plenipotenziario Calenda che rappresenta l'Amministrazione degli Esteri di esporre il punto di vista del dicastero cui appartiene.

CALENDA. Vorrei innanzi tutto ricordare le ragioni per le quali il Ministero degli Esteri si occupa di questioni, che a prima vista potrebbero sembrare estranee alla sua competenza. La verità è che quando l'Organizzazione delle Nazioni Unite ha cominciato a dibattere questi problemi, sotto la spinta di alcuni paesi oceanici, come gli Stati Uniti, il Canada e la Gran Bretagna, o parzialmente oceanici, come la Svezia, il ministro degli Esteri (che già a quel tempo era l'onorevole Moro), prese l'iniziativa di creare una commissione interministeriale per dibattere tali problemi e cercare di delibare la situazione italiana in sede internazionale e quella internazionale in sede interna.

Dal 1969, anno in cui fu creata tale commissione - che peraltro, dal punto di vista del diritto amministrativo non è ancora istituzionalizzata - molte altre organizzazioni internazionali hanno cominciato ad affrontare l'argomento: a parte le organizzazioni dipendenti, come agenzie specializzate, delle Nazioni Unite (come l'UNESCO, la FAO e l'IMCO, cioè l'istituto di consultazione intergovernativa marittima) altri organismi hanno operato in questo campo. La NATO ha costituito un apposito comitato « La sfida della civiltà moderna », per studiare il problema; l'OCSE che, a Parigi, esamina l'argomento sotto il profilo economico; sarebbe da citare, a fianco di altre numerose organizzazioni, particolarmente la Commissione economica europea. Ora, negli ultimi due anni, sono stati presi o sono in preparazione in campo internazionale molti provvedimenti alla cui formazione l'Italia concorre alacramente sentiti i Ministeri e i competenti e più autorevoli organismi scientifici del Paese.

Il primo di tutti è stato quello di progettare la conferenza di Stoccolma, che si terrà nel giugno prossimo (e a questo proposito noi abbiamo costituito un gruppo di lavoro per preparare il contributo italiano) e per la quale si sono avute già tre riunioni preparatorie in sede internazionale, sia a Ginevra che a New York. A prescindere da questo gruppo di lavoro per studiare tali questioni, ci sono altri gruppi di lavoro per esaminare il problema delle acque, quello demografico, quello dell'inquinamento atmosferico e quello eco-

nomico, assieme a vari altri, e questa è anche la ragione per la quale io mi trovo qui. Infatti praticamente in queste riunioni, con la assistenza degli esperti del caso, cerco di difendere la posizione italiana.

Per quanto riguarda ciò che per questi problemi si è fatto in campo internazionale, devo dire che in relazione ai problemi del mare e all'inquinamento marino ci sono due convenzioni sul *dumping*, cioè il rigetto a mare dei rifiuti tossici. Di questi progetti di convenzione uno è su scala mondiale, e dovevano perfezionarlo nel novembre scorso a Ottawa. Ma mentre stavamo quasi per giungere ad una definizione della convenzione, sono sorte delle difficoltà, in quanto sembrava che il Canada volesse inserire nella convenzione dei principi che noi, come pure altri paesi del Mediterraneo, temevamo coinvolgessero alcuni principi di diritto marittimo da noi non condivisi, e che in un certo senso potevano pregiudicare la conferenza sul diritto del mare che avrà luogo a Ginevra nel 1973. Perciò questa conferenza sul *dumping* è rimasta in sospenso, e ne ripareremo a New York nel marzo prossimo.

Nel frattempo, i paesi del nord Atlantico e cioè praticamente tutti i paesi scandinavi, l'Inghilterra, la Francia, la Germania e la Spagna, hanno concluso una convenzione sul *dumping* estremamente restrittiva, più restrittiva di quella patrocinata dall'ONU e di cui ho prima parlato.

Ci veniamo quindi a trovare in questa situazione: che il Mediterraneo è completamente scoperto; esso che, come il Baltico, è uno dei mari più ammalati dell'area geografica europea, e quindi mondiale, se si escludono i mari del Giappone per la sua altissima industrializzazione. Vediamo così che i paesi del nord Europa sono già d'accordo per il loro mare sotto questo profilo. Dinanzi a tale situazione, che provoca un degrado ancora maggiore del Mediterraneo, stiamo cercando di prendere contatti con alcuni paesi che ci sono più vicini da un punto di vista geografico ed economico. Dico più vicini perché la nostra situazione è particolarmente difficile per raggiungere un accordo mediterraneo, in quanto c'è mancanza di omogeneità tra i paesi rivieraschi. Mentre i paesi del nord Europa sono più o meno sullo stesso piano, sia per industrializzazione che per civiltà e sviluppo, qui nel Mediterraneo siamo solo noi, e con tendenza a uno sviluppo più marcato la Jugoslavia e la Spagna. La stessa Francia si trova in una situazione particolare, perché le sue regioni meridionali non sono particolarmente

industrializzate. E adesso che si sta procedendo ad una intensa industrializzazione (si sta verificando infatti quasi una gravitazione industriale verso la Francia meridionale) gli impianti che vengono costruiti sono molto moderni e comprendono anche i sistemi di depurazione.

Nell'ambito di questa situazione, noi abbiamo appoggiato un progetto-pilota che si svolge tra la costa dei Fiori e la Costa Azzurra, in un tratto di mare dell'intera costa comprendente il Golfo di Genova e quello del Leone, che è 5 volte meno inquinato del Golfo di Genova e di quello di Marsiglia. Cerchiamo cioè di esaminare come si può riuscire a determinare i mezzi occorrenti per una tutela, se vogliamo esemplare, dello spazio d'acqua. Abbiamo poi presentato ai francesi un progetto di accordo, nel settembre scorso, con cui vorremmo allargare questa cooperazione a tutta la costa: dal confine francese con la Spagna al golfo di La Spezia. Aspettiamo ora delle controdeduzioni francesi, che ci hanno fatto sperare imminenti. In base alle conclusioni che potremmo ritrarne acquisterà particolare valore quell'incontro interparlamentare franco-italiano, di cui ha preso l'iniziativa la Camera ad opera del nostro Presidente, onorevole Merli.

Devo poi ricordare che il 14 prossimo avremo un incontro con la Jugoslavia per cercare di raggiungere un accordo per studiare e catalogare i problemi dell'Adriatico, che come mare si trova in una situazione anche peggiore.

A proposito di questi precedenti, ho letto l'articolo del giornalista Todisco, che ha fatto parte di un seminario organizzato dal Ministero degli esteri nello scorso luglio, e che abbiamo giudicato persona particolarmente seria ed impegnata in questi problemi. Ho creduto perciò di segnalarlo a tutti i membri della Commissione in una nota nella quale lo illustro e scrivo: « Questo Ministero non è in grado di esprimere alcun apprezzamento circa il contenuto dell'articolo, ed inoltre sfugge alla sua competenza ogni elemento di carattere scientifico per poter confermare quanto asseritovi in materia di tossicità degli elementi scaricati nel Tirreno. Desidero tuttavia attirare l'attenzione dei Ministeri in indirizzo sull'importanza della questione sotto l'aspetto internazionale. Infatti stiamo appunto negoziando in questo momento un accordo sul *dumping* (scarichi nocivi in alto mare) che avrà carattere mondiale e si spera possa essere presentato alla conferenza di Stoccolma nel giugno prossimo. Nella fase preparatoria del-

la conferenza, e precisamente alle due riunioni tenutesi a Londra e a Ottawa rispettivamente nel giugno e nel novembre scorso, la delegazione italiana, valendosi dell'autorevole contributo del Ministero della marina mercantile, ebbe a presentare alcune disposizioni della nostra nuova legge sulla pesca, come modello che si poteva adottare in sede internazionale per preservare gli oceani dal *dumping*.

Contemporaneamente i paesi dell'Atlantico nord orientale (Inghilterra, Francia, Spagna, Paesi Scandinavi, Repubblica Federale, Belgio ed Olanda) hanno negoziato ad Oslo un altro accordo a carattere regionale per porre delle limitazioni ancora più restrittive al predetto fenomeno. L'esistenza di tale accordo, anche qualora si raggiungesse un accordo di carattere generale, quale quello proposto a Londra e ad Ottawa, esporrebbe il Mediterraneo ad essere più facilmente inquinabile, date le norme in vigore per la zona contigua. Inoltre il Mediterraneo, per essere un mare chiuso, le cui acque si rinnovano con estrema lentezza, va incontro ad una degradazione assai più rapida che ogni altro mare.

Tali motivi spingevano questo Ministero, confortato dall'appoggio delle Commissioni speciali per l'ecologia del Parlamento della Repubblica, dei Ministeri in indirizzo, degli organismi scientifici del paese, nonché dell'opinione pubblica, a farsi promotore sia di intese subregionali con la Francia, con la Jugoslavia ed il Principato di Monaco, sia di un più vasto accordo mediterraneo, come alle conferenze di Londra e di Ottawa fu fatto presente, per preservare l'ambiente marino in cui viviamo.

Si aggiunge che il Gruppo di lavoro per il Controllo e la Sorveglianza continua del Segretariato della Conferenza di Stoccolma ebbe ad incaricare il GESAMP (Gruppo misto di esperti per lo studio degli aspetti scientifici dell'inquinamento marino) di procedere ad una classificazione degli inquinamenti del mare ed a elaborare una categoria generale dei medesimi secondo la loro nocività.

Da tale tabella risulta che alcuni dei residui che verrebbero scaricati nel Tirreno dalla nuova fabbrica sono « significativamente nocivi per il patrimonio idrobiologico » ed anche dannosi per le caratteristiche turistiche della zona che, com'è noto, è una delle più frequentate e panoramicamente più suggestive del Mediterraneo.

Sembra quindi che la questione in esame vada esaminata dalle competenti autorità po-

litico-amministrative e scientifiche con la più grande attenzione sia per dare una certa credibilità alle iniziative da noi stessi prese per preservare il mare in cui viviamo, sia per non esporci anche sul piano internazionale a critiche ed attacchi, come per Venezia e per il parco nazionale d'Abruzzo, che nel caso in esame ed a prescindere dalla sua fondatezza, possono immediatamente compromettere le possibilità turistiche della zona ».

Vorrei particolarmente richiamare l'attenzione su questa tabella - che non sono naturalmente in grado di giudicare - nella quale vengono catalogati secondo la maggiore o minore nocività le sostanze che non possono essere scaricate in mare senza pericolo. Fra queste è presente il biossido di titanio. Non so se si sia incluso l'acido solforico che provocherebbe quella grande nube rossa che, spargendosi tra la Corsica, la Sardegna e la Costa Azzurra, attirerà senza dubbio l'attenzione della Francia interessata anch'essa, per nostra iniziativa, al problema dell'inquinamento del Mediterraneo.

Sulla questione del Mediterraneo vorrei dire che abbiamo in corso delle conversazioni con rappresentanti della Jugoslavia per l'Adriatico e con la Spagna per il bacino occidentale. E non nascondo che la nostra situazione è di estremo imbarazzo in quanto ci troviamo a dover sostenere in campo internazionale una determinata politica di protezione delle risorse naturali in cui viviamo, ma che in pratica dimostreremmo di non essere capaci di condurre a termine sul piano nazionale.

PRESIDENTE. Nel ringraziarla per il suo intervento, le comunico che la lettera di cui ha dato notizia è già acquisita agli atti del Comitato.

MUSSA IVALDI VERCELLI. È prevedibile che con l'ingresso anche sperimentale ci siano delle proteste internazionali. Ritengo che ciò indebolisca la nostra condizione.

CALENDA. Certamente. Nessuno ci chiama a sostenere determinate tesi. Noi avremmo potuto fare come qualche paese a noi vicino che inquina con le sue petroliere il mare circostante e lo stesso Adriatico ma non ha preso alcuna iniziativa in questo campo.

CEVIDALLI. Vorrei che mi chiarisse il contenuto e la provenienza della tabella cui alludeva.

CALENDA. Il GESAMP è un Gruppo di lavoro nominato dall'ONU con l'incarico di fissare dei parametri per trovare una misura comune all'inquinamento. Ciò comunque appare difficile in quanto quello che potrebbe essere tollerabile nell'Atlantico non lo può certo essere nel Mediterraneo.

CAGLIOTI. Nell'elencazione di questa tabella sono compresi anche i residui della lavorazione del biossido di titanio. Debbo comunque precisare che tale tabella è nota in Italia già da qualche tempo.

Quello che interessa porre in luce è che l'Italia che ha preso l'iniziativa per un accordo tra i paesi del Mediterraneo circa l'inquinamento del mare, si viene a trovare in una posizione molto difficile perché è il paese che inquina di più dati i suoi 7 mila chilometri di coste.

Io non so se esiste un censimento degli inquinamenti di questo mare perché il Mediterraneo è un'immensa vasca nella quale in questo momento si sta versando un po' di tutto. Si può conoscere l'aliquota di inquinamento industriale apportata da noi rispetto a quella degli altri paesi a parte quella biologica? Siccome dobbiamo presentarci alla conferenza di Stoccolma ben preparati, per sostenere una battaglia difficile, certamente sarebbe opportuno conoscere il contributo di inquinamento dei vari Paesi rivieraschi.

CALENDA. Molto probabilmente l'attenzione della conferenza si concentrerà tra i rapporti di sviluppo e di inquinamento. A questo punto le posizioni sono estremamente contrastanti tra il gruppo dei paesi in via di sviluppo, che sono i 9/10 della comunità internazionale, e i paesi industrializzati. In sostanza i paesi in via di sviluppo fanno questo discorso: « Dal momento che voi siete industrializzati e noi non lo siamo, il problema ci riguarda solamente se ci fornite dei maggiori finanziamenti da noi stessi amministrabili per contribuire a questa lotta ».

È evidente tuttavia che è molto meno costoso prevedere direttamente uno stabilimento con il relativo impianto di depurazione che farlo in un'epoca successiva. È questa proprio la situazione difficile creatasi tra il complesso industriale francese del Mediterraneo e il complesso industriale della regione ligure, in quanto si tratta di vecchi impianti, e nessuno credo potrà farci carico che i vecchi impianti non siano dotati di sistemi di depurazione.

Recentemente in sede OCSE, l'organizzazione economica dei 17 paesi più industrializzati, si è studiato il modo per applicare il principio « dell'inquinatore-pagatore »; ed è un principio che nell'organizzazione internazionale si vorrebbe vedere affermato. A questo proposito sorge il problema della partecipazione dello Stato, degli enti locali e degli stessi inquinatori.

Nello stesso tempo c'è una iniziativa dei francesi, che hanno operato un vero capovolgimento delle loro concezioni iniziali convertendosi al criterio di arrivare ad una legislazione comunitaria in materia ecologica. I francesi cioè che prima erano dell'idea che ciascuno in casa propria dovesse risolvere i propri problemi ecologici, si sono resi conto che se non si arriva ad una legislazione unica, a dei parametri il più vicini possibile, ci saranno delle forti distorsioni nella concorrenza.

È evidente che sono tutte iniziative internazionali che tendono a limitare l'azione dei governi anche per quanto riguarda le loro necessità di sviluppo se non a certe determinate condizioni. Questo è un fatto internazionale al quale non abbiamo modo di opporci in quanto sono delle ragionevoli pretese.

PAOLETTI. Credo di essere l'unico a potervi dare delle notizie precise su quel progetto di cui si parlava, relativo alla costa monegasca, francese e italiana, cioè il progetto Ramoge. Faccio parte di questo gruppo come vicepresidente del centro internazionale di studi del Mediterraneo, quindi conosco bene la tabella ed i criteri che abbiamo seguito proprio nel dettare queste norme.

Quella tabella elenca i vari contaminanti e li unisce in diverse colonne dicendo: « inquinanti con danno degli aspetti estetici; inquinanti pericolosi per la biologia marina e inquinanti che hanno tossicità per l'uomo »; accanto a questi inquinanti ci sono delle crocette, mentre mancano assolutamente dei numeri, pertanto è una classificazione qualitativa molto vaga.

Non ricordo esattamente, ma credo che vicino a Marsiglia dovrebbe esserci un'industria che produce biossido di titanio e che scarica i relativi residui sulle coste provocando delle maree rosse: pertanto hanno costruito delle condutture sottomarine.

Evidentemente non possiamo non tenere presenti questi accordi internazionali che ci impegnano, però si tratta di ricerche che riguardano solo le coste balneari, tanto è vero che hanno in progetto di stanziare i fondi

per un battellino pilota per poter fare degli *stages* di queste sostanze inquinanti.

PRESIDENTE. Purtroppo non si può escludere che, anche se buttate a largo, queste sostanze possano rifluire sulla costa.

PASSINO. Per me il criterio della tabella non è molto appropriato: infatti stabilisce una scala di gravità di tipi di inquinanti a seconda della somma di un certo numero di coefficienti che vengono attribuiti su quattro settori che sono: risorse viventi, salute, estetica; la quarta non la ricordo.

Il ++ equivale a 5, il + a 4, il — a 3, il — — a 2. Poi vi è una valutazione cumulativa. Orbene, gli scarichi di biossido di titanio stanno a priorità 3 perché sono indicati come significativamente pericolosi per le risorse viventi, non significativamente pericolosi per la salute umana. Va detto che questo tipo di scarichi rientra tra i 35 che questo gruppo ha segnalato come importanti avendone contemporaneamente stralciato tutto un altro gruppo che ha ritenuto di non dover considerare.

Io critico questa tabella perché se un certo inquinante è pericoloso per la salute umana e non lo è per le risorse viventi e per l'estetica non è detto che la valutazione debba essere di 3. Il fatto che esso sia pericoloso per la salute umana è quanto basta per considerarlo importante.

MUSSA IVALDI VERCELLI. Non si fa distinzione tra scarichi costieri e scarichi in altura?

CALENDA. Ritornando agli attuali ed ulteriori accordi mediterranei, va anche detto che è di grande interesse per noi sotto un profilo generale di favorire la partecipazione dei paesi della fascia meridionale non solo per assisterli nel loro decollo industriale, ma per evitare che essi si affianchino su tesi più estremistiche, come quelle, ad esempio, delineatesi alle conferenze di Stoccolma fra i paesi con analoghe caratteristiche.

Dobbiamo evitare che i paesi che gravitano intorno al nostro mare si pongano contro di noi su posizioni polemiche e aprioristiche e a tal fine dobbiamo cercare di interessarli alla protezione del mare comune secondo gli orientamenti più ragionevoli.

Un altro dei punti riguardanti l'inquinamento del mare che ci trovano molto scoperti è quello degli idrocarburi che, vicever-

sa, interessa moltissimo i paesi meridionali. Questi non hanno organi di controllo né scienziati, cosicché le compagnie petrolifere vi arrivano, caricano il grezzo nel minor tempo possibile e anche se ne perdono centinaia di tonnellate risparmiano moltissimo tempo sul nolo. Esistono per questa attività delle convenzioni, la prima delle quali è del 1954. È importante stabilire che il deposito dello strumento di ratifica rende praticamente obbligatoria l'osservanza della convenzione. Giuridicamente, il Parlamento italiano può ratificare una convenzione senza che essa divenga per altro obbligatoria rispetto agli Stati stranieri. Questa procedura è assai banale. Ora, per quanto riguarda gli idrocarburi, che interessano molto i paesi del Nord Africa, noi abbiamo depositato gli strumenti per la convenzione del 1954, che prevedevano, se non erro, la degasificazione al largo delle coste. Questa convenzione è stata modificata da un'altra del 1961, la quale proibiva la degasificazione in alto mare. Tale convenzione è stata approvata dal Parlamento italiano, ma sembra che i relativi strumenti non siano mai stati depositati perché i procedimenti che si dovrebbero usare per la degasificazione (cioè il « load-on-top ») comportano, sulle nostre rotte molto brevi, enormi spese di noli con relative perdite di tempo.

PRESIDENTE. Ora gli strumenti sono depositati?

CALENDA. Non mi risulta.

PRESIDENTE. Avevo avuto recentemente notizia che la convenzione è stata depositata.

CALENDA. Me ne informerò domani. Comunque la convenzione del 1961 è stata poi largamente superata da un'altra del 1969, che obbliga tutti i paesi del nord. Questi stanno continuando la loro azione con altre convenzioni sul passaggio negli stretti, sul passaggio nella Manica, sulle rotte da seguire e sulle velocità da rispettare.

Da noi esiste un problema di cui si rende ben conto il Ministero del bilancio: per poter degasificare bisogna allestire dei bacini di degasificazione. Chi paga per realizzarli? Bisogna tener conto che nel 1970 abbiamo importato 120 milioni di tonnellate di petrolio grezzo, di cui la flotta italiana ha trasportato soltanto 21 milioni; gli altri 99 milioni di tonnellate sono stati trasportati da navi estere, il 40 per cento delle quali sono

di nazionalità greca e francese, mentre le rimanenti appartengono a marine transoceaniche. Queste navi extramediterranee non sono obbligate ad efficaci procedimenti di degasificazione e contribuiscono in modo rilevante all'inquinamento delle nostre acque. Questa situazione a cui per ora non possiamo porre riparo ci rende assai difficile prendere iniziative nei riguardi dei paesi mediterranei che sono più interessati a questo problema.

CAGLIOTI. I governi non hanno forza !

PRESIDENTE. Se non vi sono altre domande, ringrazio coloro che hanno partecipato a questa seduta. Domani ci riuniremo alle 10 per ascoltare il professor Genovese, il professor Malatesta, il professor Paoletti, e non escludo che possa aversi l'audizione degli esperti della FAO. Nel pomeriggio sono attesi alle 16 per una replica conclusiva i rappresentanti della Montedison. La seduta è tolta.

La seduta termina alle 19,30.