

Domenico Lini

CHIMICA E AMBIENTE

I confini della ricerca oggi in una intervista con Giuseppe Natta

Giulio Natta ha “strappato alla natura il segreto delle strutture stereoordinate”: così il premio Nobel per la chimica P.J. Flory commentava nel 1963 la realizzazione del polipropilene, cioè la materia con la quale è realizzata la gran parte degli oggetti che comunemente affermiamo essere fatti di plastica. La frase di Flory indica una capacità, sviluppatasi poi in un modo sempre più ampio a partire da quel momento, di realizzare materiali dalle caratteristiche “progettate”, cioè definite a priori per quanto riguarda la resistenza termica, meccanica, la conducibilità elettrica e così via.

Un cambiamento di paradigma nel modo di pensare ai rifiuti

Qualche giorno fa con Italo Pasquon, storico professore di Chimica al Politecnico di Milano e con Pietro Redondi, che ha svolto studi di grande interesse sulle trasformazioni sociali generate dalle scienze applicate a Milano tra Otto e Novecento, abbiamo incontrato Giuseppe Natta, ingegnere, il figlio del grande studioso, scoprendo di essere di fronte a una personalità straordinaria che mescola qualità inconsuete di ricercatore e di imprenditore. Il frutto dell'incontro è stato quello di realizzare una visione completamente nuova della chimica e della sua funzione per l'uomo e per la società. Dopo un trentennio di progressiva demonizzazione che le derivava proprio dal fatto di essere una chiave che l'uomo poteva usare per manomettere ambienti e strutture naturali, con Natta abbiamo scoperto che essa, come ogni altro strumento, può avere usi buoni o cattivi e che oggi può darci uno straordinario aiuto per migliorare la qualità della nostra vita.

Fin da giovanissimo Giuseppe Natta ha compiuto un proprio particolare percorso fondato su una formazione interdisciplinare che intreccia la chimica di base, l'ingegneria produttiva, l'economia, e una sorta di umanesimo dal tratto peculiare. Laureatosi in Chimica industriale nell'università degli studi e in Ingegneria chimica al Politecnico di Milano, Giuseppe Natta ha frequentato anche corsi dell'università Bocconi dato che il suo sogno di sempre, fin da quando casa Natta era frequentata da industriali, era di diventare imprenditore.

Da questa formazione ha tratto idee e capacità che lo hanno portato a creare imprese per il trattamento dei rifiuti industriali prima e di quelli urbani poi, secondo processi semplici ed economici, che sono stati adottati con successo in molte parti del mondo (un terzo dei rifiuti di Londra è eliminato secondo i suoi metodi) e, persino, in qualche caso, in Italia.

Abbiamo visitato sotto la sua guida la grande tenuta della Cassinazza da lui trasformata in oasi ambientale e luogo di sperimentazione e applicazione dei suoi studi e ricerche, a pochi chilometri dagli impianti di smaltimento attivi a Giussago, in provincia di Pavia.

Il suo esordio, di fronte all'elenco di domande che avevamo preparato dopo aver studiato la documentazione relativa ai suoi percorsi, ha rovesciato completamente il taglio dell'intervista.

La questione principale con la quale bisogna fare i conti, secondo il suo parere, ha un carattere generale ed è la scarsa flessibilità che spesso si dimostra nell'affrontare i problemi. Le domande che abbiamo presentato sulla questione dei rifiuti, ad esempio, risentono moltissimo di questa difficoltà. La nostra tendenza, come quella di tutti, è di considerare i “rifiuti” come vuole il cliché d'uso e cioè una sorta di categoria indifferenziata. Ma le cose non stanno così.

“L'errore” ci dice “sta proprio nel termine con il quale si definiscono: rifiuti. In questo modo” egli afferma “si affronta il problema della loro riduzione senza discernimento”.

Quando Natta avviò il suo lavoro negli anni '70 molte grandi Società avevano costituito aziende o divisioni per lo studio e il trattamento dei rifiuti: Eni aveva fatto Eniambiente, la Montedison Monteco, l'Amsa di Milano aveva venti ingegneri che studiavano il problema dei rifiuti e così via. Tutti questi studiavano processi per il loro smaltimento. Ma la questione non era posta in termini corretti; quello che mancava non era un grande progetto generale che risolvesse tutti i problemi, ma la costruzione di una serie di progetti per il cambiamento dei processi produttivi. A questo proposito ci ha fatto un esempio relativo al tempo in cui, appena laureato, cominciò la sua attività di imprenditore. In quegli anni ci fu crisi energetica legata alle risorse petrolifere mediorientali; le automobili dovevano fermarsi la domenica, non come ora per limitare l'inquinamento, ma per risparmiare petrolio. Erano gli anni del grande successo de I limiti dello sviluppo, un rapporto sullo stato delle risorse planetarie commissionato al MIT dal Club di Roma e pubblicato dalla EST Mondadori, che lo stesso Natta ricorda di aver letto con grande passione. In quel momento egli ritirava solventi da un'azienda che li buttava via come "rifiuti" e che egli invece vendeva a una cementeria dove contribuivano all'alimentazione dei forni essendo diventati competitivi a causa del caro energia. In sostanza gli davano i "rifiuti" gratis ed egli li vendeva a 20 lire al chilo a cinquanta chilometri di distanza. Alla fine degli anni Ottanta, passata la G. Natta, i rifiuti come merce: una visione economica. Tratto da "l'impresa ambiente" crisi energetica, erano diventati prioritari i problemi ambientali connessi all'inquinamento industriale. La conseguenza era che i solventi da trattare erano in quantità superiore alle capacità di smaltimento; a questo punto era la cementeria che, per bruciarli, chiedeva 25 lire al kg. "Nulla era cambiato" osserva Natta "il produttore era lo stesso, il cliente era lo stesso, il materiale era lo stesso, ma la legge della domanda e dell'offerta aveva modificato il valore di quella sostanza da positivo a negativo, da merce a rifiuto." L'azienda Ecodeco, fondata allora da Natta, trae origine proprio da questa considerazione: ciò che prima era una merce poi diventa un rifiuto perché è cambiato il riferimento economico. Alla base della "questione rifiuti" non c'è perciò niente di tecnico ma una pura considerazione economica.

Le aziende, solitamente, hanno un numero limitato di tipi di rifiuti che possono essere prodotti anche in grande quantità. Essi spesso vengono considerati "rifiuti" perché ormai privi di valore per l'azienda che li produce. Qualche volta però essi rappresentano, così come sono, o con poche trasformazioni, una merce richiesta da un'altra azienda.

La chiave del problema del trattamento dei rifiuti industriali era dunque in prima istanza, spiega Natta, un problema concettuale di classificazione e differenziazione: "la Ecodeco, nel corso della sua attività, ha censito novantamila prodotti di scarto di quarantamila aziende creando un scheda di identità di ciascuno di questi prodotti, che chiamavamo scheda A raccolte in una sorta di catasto con la possibilità di individuare specifiche modalità per il loro riuso o smaltimento. Insomma, un atteggiamento esattamente opposto a quello utilizzato solitamente dalle imprese, private o pubbliche che siano, che appunto considerano la questione rifiuti come un tutto omogeneo." Oggi i rifiuti industriali si stanno progressivamente riducendo perché, anche per il contributo di insegnamento che ha dato proprio la Ecodeco, la progettazione delle linee di produzione tiene conto di questi aspetti. Dunque la soluzione del problema stava in queste "carte di identità" dei prodotti di risulta consegnati dalle aziende perché in questo modo non erano più rifiuti da smaltire, ma un prodotto specifico, più o meno utilizzabile dal mercato in quel momento.

In tal modo, mentre tutti i concorrenti cercavano "una macchina" capace di smaltire tutto, Ecodeco si faceva consegnare prodotti ciascuno dei quali era diverso dall'altro come diversi sono i prodotti normali, un'automobile da un tessuto di lana; e per ciascuno poteva essere predisposta una destinazione.

Un altro aspetto è rappresentato dalla questione della quantità. Anche qui è necessario rovesciare un

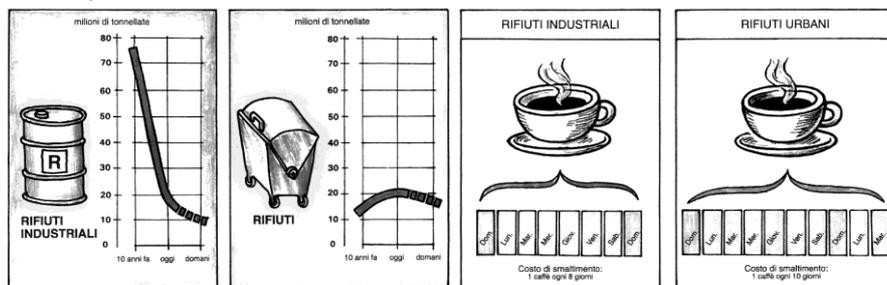
cliché consolidato. I rifiuti sono pochissimi. Ci si immagina un problema enorme, probabilmente anche per il modo con cui esso viene trattato dal punto di vista mediatico, ma le cose stanno molto diversamente. Negli anni '80 i rifiuti industriali rappresentavano il 20% della produzione, oggi sono il 3-4% e tendono via via a diminuire proprio perché le aziende stesse hanno adottato o adottano sempre di più processi di produzione controllati che tengono conto degli scarti di produzione e del loro destino. La parte che alla fine di tutti i processi va all'inceneritore per impossibilità di utilizzarla è ridottissima.

Sembra l'uovo di Colombo. Ma non bisogna stupirsi, spesso le soluzioni semplici sono anche le più efficaci. L'importante è affrontare il problema con spirito scevro da pregiudizi.

Il "Biocubo" e lo smaltimento dei rifiuti urbani indifferenziati

Questo per quanto riguarda i rifiuti industriali; molto diversa è la questione dei rifiuti urbani. Infatti, mentre i primi sono una sorta di produzione tipologicamente limitata e omogenea nei suoi contenuti, la seconda, proveniente dai consumi, è un gran miscuglio indifferenziato e necessita di una propria gestione.

C'è un aspetto che va spiegato preliminarmente, di nuovo, sulla natura del rifiuto: ciò che fa di un materiale un rifiuto non è una caratteristica intrinseca del materiale, ma il suo maggiore o minore interesse d'uso. Quando questo tende a zero, esso viene considerato un rifiuto, ma non si tratta di un fatto fisico. "Faccio un esempio" dice Natta "che può sembrare paradossale: il polipropilene, la plastica, è un materiale che ha moltissime analogie chimiche con l'oro. Come questo non si mescola, non degrada, è virtualmente eterno; solo che se una persona cammina nel bosco e trova un pezzo d'oro lo raccoglie e se lo porta via perché, indipendentemente dall'uso, ha un alto valore di mercato, mentre il polipropilene, quando ha finito di assolvere il suo compito non vale più nulla. Ma dal punto di vista dell'inquinamento l'oro sarebbe altrettanto o ancora più dannoso se lasciato a coprire i campi. Se alla plastica si desse un valore virtuale diventerebbe interessante e non verrebbe più dispersa



Quanti sono i rifiuti? Quanto costa smaltirli? Da "Quaderni di ecologia applicata" Quaderni didattici a cura di Ecodeco

nell'ambiente, cosa che oggi sta parzialmente avvenendo". Quindi il problema non ha nulla di tecnico in sé, al contrario siamo di fronte solo a questioni economiche.

Tornando alla quantità dei rifiuti va ribadito che si tratta di un problema molto ridotto. Dieci anni fa i rifiuti industriali erano 700 grammi al giorno per abitante (quantitativo in progressiva riduzione), quelli civili ammontavano a 900 grammi al giorno con minori prospettive di riduzione per il futuro.

Il loro smaltimento costa, sommando sia gli industriali che i civili, meno di 15 centesimi al giorno per abitante. "Quindi," insiste Natta "rispetto ad altri problemi economico sociali si tratta davvero di un aspetto davvero minuscolo." Questo per quanto riguarda il costo riferito allo smaltimento vero e proprio. A esso vanno aggiunti i costi della raccolta, amministrazione e regolamentazione svolte dai poteri pubblici, non sempre organizzati al meglio.

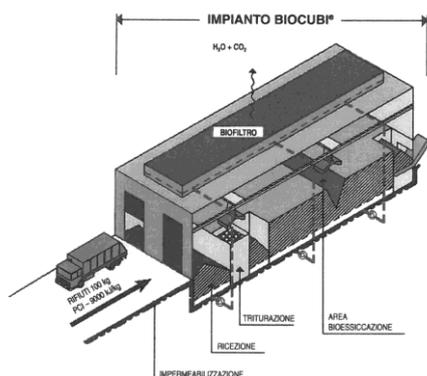
La natura dei rifiuti urbani o civili, come detto in precedenza, è molto diversa da quella dei rifiuti

industriali; mentre questi ultimi sono solitamente mono- composti, per ciò che riguarda quelli urbani siamo di fronte ad agglomerati eterogenei dai quali tutt'al più sono stati levati in parte metalli, plastica, carta e vetro. È stata proprio questa loro caratteristica di costante eterogeneità a consentire la messa a punto un processo unitario di trattamento.

In questo caso abbiamo potuto fare il giro degli impianti Ecodeco, posti a pochi chilometri dalla Cassinazza e constatarne l'effettiva semplicità.

Nella sostanza il Biocubo, ossia la “macchina” progettata da Natta, non fa altro che togliere la cospicua quantità di acqua presente nei rifiuti e trasformare il residuo in un buon combustibile dal quale si può ricavare energia.

I rifiuti, scaricati all'inizio di un tunnel di una ottantina di metri di lunghezza, vengono triturati e si avviano gradualmente grazie a un carro ponte automatico, verso l'uscita; lungo questo percorso che dura circa quindici giorni, cioè un periodo di tempo predeterminato in funzione della loro natura e composizione, vengono insufflati d'aria per facilitare l'innescò dei processi di fermentazione aerobica, vale a dire in presenza di ossigeno; man mano che procedono la loro temperatura sale per questo naturale processo, in tal modo si riscaldano



Il sistema Biocubi

Da “Quaderni di ecologia applicata” Quaderni didattici a cura di Ecodeco (fotografia di P. Redondi)

facendo evaporare l'acqua in essi contenuta senza alcun assorbimento di energia esterna. Alla fine del percorso si raccolgono coriandoli praticamente asciutti, inodori e inerti, adatti a essere usati come combustibile in forni ad alta temperatura, quali, ad esempio, quelli dei cementifici.

Il tunnel nel quale compiono il loro percorso è ermetico e quindi non ci sono esalazioni sgradevoli. L'acqua calda estratta viene lasciata evaporare passando attraverso un filtro naturale a basso costo posto sul tetto dell'impianto, costituito da uno strato di un metro e mezzo di corteccia, rami e sfalci di alberi che elimina tutti gli odori.

Il solo problema che rimane per ora insoluto è quello dell'infestazione da mosche, contenute anch'esse all'interno dello spazio ermetico e che vengono periodicamente eliminate mediante insetticidi.

Si tratta quindi di un processo semplice a costi assolutamente contenuti.

Gli impianti progettati da Natta eseguono anche il trattamento della cosiddetta “frazione umida” mediante trasformazione in compost. La raccolta differenziata dell'umido, oggi in via di espansione, suscita però le sue critiche. “La separazione dell'umido” egli dice “rappresenta solo uno spreco di risorse. Si tratta, per gran parte di acqua e quindi il suo trattamento richiede più tempo (o in alternativa energia aggiunta) per estrarla e il beneficio che se ne trae è assolutamente nullo. Alla fine del percorso infatti si ottiene soltanto del terriccio, cioè la materia più comune che si possa

immaginare”. Gli abbiamo chiesto perché dunque venga fatta questa raccolta che comporta diversi disagi tra cui il fatto che la fermentazione molto spesso comincia nelle case con la produzione di liquami maleodoranti difficili da contenere. La sua opinione è che, una volta enunciato il principio della raccolta separata, che è sacrosanto quando si tratta di materiali pregiati come carta, metallo o vetro, il senso comune fa pensare che più si procede in direzione della separazione meglio è. Anche se non è così si creano poi delle inerzie molto difficili da fermare.



La Cassinazza: com'era e com'è (il passato nel riquadro in alto a sinistra). Le fotografie aeree della stessa area mostrano i cambiamenti di paesaggio intervenuti tra il 1996 e il 2011

È un esempio di integrazione tra produzione congiunta di prodotti agricoli (riso) e ambiente (biodiversità e paesaggio)

Territorio e acque reflue

Oggi Giuseppe Natta non si occupa più direttamente del ciclo dei rifiuti. “Era un percorso concluso perché ormai maturo” afferma. Dopo aver venduto la Ecodeco alla A2A, l'azienda lombarda nata dalla fusione tra l'Aem milanese e l'Asm bresciana, ha deciso di dedicarsi interamente alla progettazione ambientale perché “la produzione dell'ambiente è il tema più interessante del nostro tempo”.

“I metodi eccessivi e non progettati di produzione agricola” ci dice “hanno trasformato il paesaggio lombardo in quell'ambiente che ormai molto spesso è chiamato deserto agricolo.”¹ Oggi ci sono tutte le condizioni per poter affrontare in termini progettuali evoluti il tema della produzione agricola sia

¹ Con questo termine Natta definisce la riduzione della biodiversità al suo minimo storico per effetto di una monocoltura intensiva, come quella del riso nella pianura padana. L'espressione è stata usata nell'ottava Conferenza internazionale dell'International Center for Reserch on Environmental Issues (ICREI) tenutasi a Aix en Provence nel 2010.

sul piano della scelta dei beni da produrre, sia su quello del modo di produzione.

In effetti la Cassinazza con i suoi 1000 ettari posti sul confine meridionale del Parco Agricolo Sud Milano è stata ed è tuttora teatro di una sperimentazione che ha affiancato e per buona parte sostituito la produzione risicola con un ritorno al bosco e un sistematico ripopolamento florofaunistico anche mediante l'introduzione di nuove specie di uccelli tanto che oggi la Cassinazza di Giuseppe Natta è l'area con la più alta biodiversità ambientale della Lombardia. In effetti, nella breve durata della nostra visita, abbiamo potuto osservare spettacolari stormi di diverse specie di uccelli acquatici.

Anche questo modo di affrontare i problemi di produzione del territorio, che Natta ha definito "azienda neorurale", beneficia di importanti contributi europei in favore della conservazione ambientale e presenta il vantaggio di lasciar riposare il suolo riportandolo a una fertilità naturale che ne aumenta il valore dal punto di vista agricolo.

Questa nuova iniziativa, tuttora in fase di realizzazione investe la valorizzazione del sistema delle acque superficiali e, insieme, di quelle reflue.

Si tratta di un progetto di ricerca applicata finanziato dal Ministero dell'università e ricerca scientifica al quale partecipano l'azienda Gruppo Agroittica Acqua & Sole, costituita da Giuseppe Natta dopo la vendita di Ecodeco, la Metropolitana Milanese (che oggi gestisce l'acquedotto e la fognatura della città di Milano), il dipartimento di Agraria dell'università di Milano, il dipartimento di Scienze ambientali della Bicocca e l'università di Pavia. Un aspetto del progetto, ancora tutto da sviluppare, concerne le proprietà termiche come trasporto di calore che sfrutta la distribuzione capillare della rete idrica. "Si tratta di un progetto da 20 milioni con il Comune di Milano come ente beneficiante."

Intorno all'area investita dal progetto ci sono i tre depuratori della rete fognaria milanese: Nosedo, San Rocco e Peschiera. La totalità dei rifiuti organici trattati in quell'ambito ammonta a circa 90.000 tonnellate annue. L'idea è quella di togliere tutta la parte putrescibile eliminando le sue esalazioni ammorbanti. Essa verrebbe trasformata in biogas fornendo l'energia necessaria per il processo successivo nel quale la massa residua, formata da grandi quantità di fanghi batterici, che oggi vengono semplicemente smaltiti in discarica, verrebbero trattati in maniera termofila pastorizzandoli a 55 °C. In questo modo si ottengono materiali stabili, inodori, a titolo noto, specialmente potassio e fosforo, che possono poi essere utilizzati come fertilizzanti in agricoltura. "Occorrerà provvedere a grossi stoccaggi perché si tratta di sostanze che usciranno dalle linee di produzione un po' per volta tutti i giorni, per poi essere utilizzati in solo quindici giorni."

Si tratta quindi di un progetto nuovo, che sta nascendo in questo momento, e che appare, anch'esso destinato a mutare la funzione del rapporto tra chimica e territorio nonché la nostra percezione di questa disciplina.

[14 gennaio 2013]

Per saperne di più:

www.neorurale.net

Giuseppe Natta, I rifiuti come merce: una visione economica, "L'impresa ambiente", n. 1, pp. 66-70.

- Analisi della domanda ambientale, "Sinergie", 21-22, 1990, pp. 271-277.
- Cos'è l'industria verde, "Censis. Note e commenti", 5/6 1987.
- Regolamentazioni a difesa dell'ambiente e sviluppo innovativo: cambiamento dei cicli produttivi e nuove forme di collaborazione tra imprese. Estratto da A. Lassini a cura di, Competitività e collaborazione nel processo innovativo di impresa, Franco Angeli, Milano 1985, pp. 1-46.
- L'origine dei rifiuti, Quaderni Ecodeco di ecologia applicata, www.ecodeco.it, n. 1.
- La Cassinazza. Continental, in C. Otero, edited by, Creating the Future of the Countryside, "Countryside", 121, october 2009, pp. 425-433.