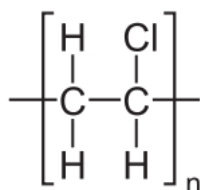


# TRA AMBIENTE E MUSICA: LA CHIMICA DEI DISCHI



## CLORURO DI POLIVINILE

**1 PVC** Il cloruro di polivinile, noto anche come polivinilcloruro o con la corrispondente sigla PVC, è il polimero del cloruro di vinile, avente formula  $-(\text{CH}_2\text{CHCl})-$  ed è una delle materie plastiche di maggior consumo al mondo. Gli utilizzi del PVC sono innumerevoli: può essere modellato per stampaggio a caldo nelle forme desiderate, oppure ridotto a liquido per la spalmatura di tessuti, superfici, serbatoi, valvole, rubinetti, vasche e fibre tessili artificiali. Le applicazioni più rilevanti sono la produzione di tubi per edilizia (per esempio grondaie e tubi per acqua potabile), cavi elettrici, profili per finestra, pavimenti vinilici, pellicola rigida e plastificata per imballi e cartotecnica. In termini applicativi, il PVC è la materia plastica più versatile conosciuta. È il "vinile" per antonomasia usato per la produzione dei dischi. Il disco in vinile è un supporto per la memorizzazione di segnali sonori. È stato ufficialmente introdotto nel 1948 dalla Columbia Records negli Stati Uniti d'America come evoluzione del precedente disco a 78 giri, dalle simili caratteristiche, realizzato in gommalacca. Per la riproduzione sonora di un disco viene impiegato un giradischi collegato a un amplificatore. Si presenta come una piastra circolare recante su entrambe le facce un solco a spirale, inciso a partire dal bordo esterno, in cui è codificata in modo analogico la registrazione dei suoni. Le migliori qualità del vinile (PVC) rispetto alla gommalacca permisero di ridurre lo spessore dei solchi, diminuire il passo della spirale e abbassare la velocità di rotazione da 78 a  $33\frac{1}{3}$  giri per minuto, ottenendo così una maggiore durata di ascolto che raggiunse circa 30 minuti.

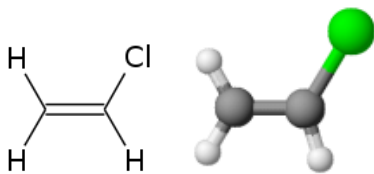
**2 PRODUZIONE DI UN DISCO** I dischi in vinile vengono stampati a caldo per mezzo di una pressa idraulica, utilizzando una matrice realizzata in metallo a partire da un *master* principale, una sorta di primo disco ottenuto incidendo su cera o guttaperca con la massima precisione i suoni originali provenienti da registrazioni su supporto magnetico ottenute in sala di registrazione. Attraverso un procedimento galvanico attuato più volte per ispessire il supporto, si ottengono gli stampi definitivi che verranno utilizzati per pressare il vinile. Il disco che tutti noi conosciamo ha origine da un ammasso gommoso di cloruro di polivinile chiamato "biscotto" che viene inserito nella pressa a caldo, insieme alle etichette delle rispettive facciate. La pressa forma il disco e imprime sul vinile i solchi. La tecnica alla base di un disco in vinile è molto semplice e per questo più durevole, sia per quanto concerne la durata del supporto, sia per la tecnologia in grado di riprodurre il disco. Inoltre, i crepitii si manifestano solo quando il disco è rovinato o sporco o in caso di presenza di cariche elettrostatiche sulla superficie del disco e, in ogni caso, sono tollerabili se non ci sono graffi profondi, situazione, tuttavia, comune a causa della pressione esercitata dallo stilo sulle pareti del solco. Altro limite è il rapporto dinamico ottenibile che difficilmente è superiore ai 45 dB. La riproduzione di frequenze molto basse può indurre, in impianti non perfettamente messi a punto, il cosiddetto effetto Larsen, che si innesca anche quando il microfono è troppo vicino all'altoparlante a cui è collegato generando un insopportabile stridio.

**3 SMALTIMENTO** Puro, il PVC è un materiale rigido; deve la sua versatilità applicativa alla possibilità di essere miscelato anche in proporzioni elevate a composti inorganici e a prodotti plastificanti, che lo rendono flessibile e modellabile. Viene considerato stabile e sicuro nelle

applicazioni tecnologiche a temperatura ambiente, ma risulta essere molto sensibile alla luce e al calore; questi hanno su di esso un effetto degradativo che si manifesta dapprima con l'ingiallimento e (a temperature più elevate, di circa 180 °C) con la decomposizione dalla quale si libera acido cloridrico motivo per cui viene stabilizzato. Perciò è estremamente pericoloso se bruciato o scaldato a elevate temperature e in impianti inadeguati al suo trattamento, per via della presenza di cloro nella molecola, che può liberarsi come acido cloridrico, secondo la seguente reazione:



L'acido cloridrico, in soluzione acquosa, è un liquido corrosivo. Deve essere quindi maneggiato con attenzione. Si presenta gassoso a temperatura ambiente, incolore, dall'odore e dall'azione irritante. Nelle stesse condizioni può, inoltre, avvenire il rilascio di cloruro di vinile monomero o di diossina. La seconda è molto tossica e cancerogena sottoposta alla convenzione di Stoccolma del 22-23 maggio 2001, accordo entrato in vigore il 17 maggio 2004 che prevede che gli Stati aderenti prendano misure atte a eliminare ove possibile, o quantomeno minimizzare, tutte le fonti di diossine. Il monomero del PVC, il cloruro di vinile (CVM), è considerato un potente cancerogeno.



**4 MECCANISMO D'AZIONE** Il cloruro di vinile agisce sui canali ionici presenti sulle membrane cellulari provocando la depressione delle cellule eccitabili; per questo, prima della scoperta degli effetti tossici, veniva utilizzato in medicina per indurre anestesia. L'inalazione dei suoi vapori produce sintomi analoghi a quelli dell'intossicazione da alcol e nei casi più gravi allucinazioni, perdita di coscienza, paralisi dei centri bulbari e conseguente morte per crisi respiratoria. L'esposizione continuativa a basse concentrazioni di sostanza è responsabile di diverse manifestazioni definite come malattia da cloruro di vinile, con la formazione di proteine aberranti immunogeniche. In particolare a Venezia è stato celebrato un processo per omicidio colposo riguardante i vertici della Montedison di Porto Marghera, che ha avuto ampia risonanza vista l'accertata mancanza di precauzioni volte a minimizzare l'assorbimento di CVM da parte degli operai (1) (2).

**5 PROCESSO VINYLOOP** Sebbene sia una plastica riciclabile (codice SPI), il PVC viene recuperato solo parzialmente per via degli alti costi di trattamento. In sviluppo vi è la tecnica Vinyloop. VinyLoop è un processo di riciclaggio di plastica fisica specifico per il cloruro di polivinile (PVC). Si basa sulla dissoluzione per separare il PVC da altri materiali o impurità. Per realizzare nuovi prodotti dal PVC riciclato, è, infatti, necessario separarlo da altri materiali. I metodi di riciclaggio tradizionali non sono sufficienti e sono molto costosi perché questa separazione deve essere effettuata manualmente e prodotto per prodotto. VinyLoop è un processo di riciclaggio che separa il PVC da altri materiali attraverso un processo di dissoluzione, filtrazione e separazione della contaminazione. Un solvente viene utilizzato in un circuito chiuso per eluire il PVC dai rifiuti. Ciò consente di riciclare i rifiuti di PVC in struttura composita, che verrebbero normalmente inceneriti o messi in una discarica (3).

È un tentativo di risolvere il problema dei rifiuti di riciclaggio dei prodotti in PVC. La domanda di energia primaria in PVC riciclato a base VinyLoop è inferiore del 46% rispetto al PVC prodotto convenzionale. Il processo VinyLoop è stato selezionato per riciclare le membrane di diversi luoghi temporanei delle Olimpiadi di Londra 2012. Le coperture dei tetti dello Stadio Olimpico, della Water

Polo Arena, del London Aquatics Centre e della Royal Artillery Barracks saranno decostruite e una parte verrà riciclata in il processo VinyLoop. Dal momento che il processo non è stato in grado di rimuovere i plastificanti a basso peso molecolare durante il riciclaggio, il rafforzamento delle normative UE ha comportato la chiusura dell'impianto di riciclaggio con sede a Ferrara, il 28 giugno 2018.

**6 "In the Anthropocene"** È stato realizzato un record di plastica riciclata: si tratta del primo disco riproducibile realizzato con plastica oceanica riciclata. Nato da un'idea del vincitore del Mercury Prize Nicky Mulvey, Sharps Brewery con sede in Cornovaglia, Keynvor e la società di produzione di vinile Tangible Formats, il disco da 10 pollici è il primo del suo genere mai realizzato. Realizzato con materie plastiche trovate sulle coste della Cornovaglia, il disco è intitolato **"In the Anthropocene"** e i profitti delle vendite fisiche e dei flussi digitali andranno in beneficenza con sede nel Regno Unito, Surfers Against Sewage. All'inizio di quest'anno, i club londinesi Oval Space e Pickle Factory sono diventati privi di plastica (4) (5).

- (1) [https://it.wikipedia.org/wiki/Cloruro\\_di\\_vinile#Il\\_caso\\_del\\_polo\\_petrochimico\\_di\\_Porto\\_Marghera](https://it.wikipedia.org/wiki/Cloruro_di_vinile#Il_caso_del_polo_petrochimico_di_Porto_Marghera)
- (2) Petrolkimiko - Le voci e le storie di un crimine di pace, di Gianfranco Bettin [https://web.archive.org/web/20101115185127/http://www.petrochimico.it/Petrochimico/home\\_petrochimico.htm](https://web.archive.org/web/20101115185127/http://www.petrochimico.it/Petrochimico/home_petrochimico.htm) Raccolta degli Atti Processuali
- (3) <https://en.wikipedia.org/wiki/VinyLoop>.
- (4) [https://youtu.be/qBuE-Z\\_DPwE](https://youtu.be/qBuE-Z_DPwE)
- (5) Riciclo creativo <https://youtu.be/o1VUC0PueWY>