



Giugno 2024

Perturbatori endocrini

1 Cos'è un perturbatore endocrino?

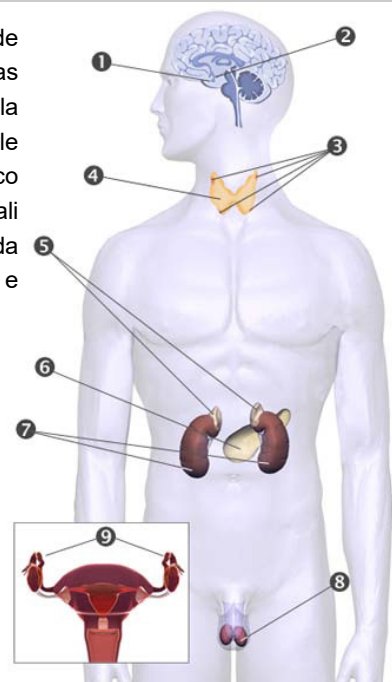
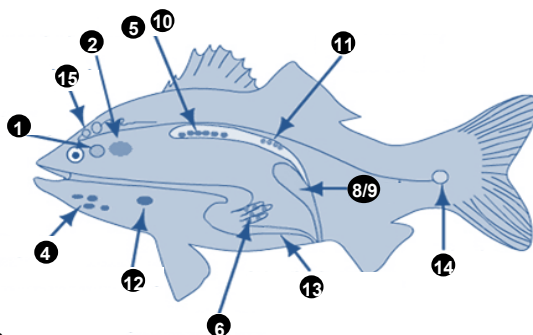
Un perturbatore endocrino è una sostanza o una miscela esogena che altera le funzioni dell'apparato endocrino e causa in tal modo effetti nocivi sulla salute di un organismo intatto o della sua progenie, o su intere (sub)popolazioni.

Definizione di un perturbatore endocrino secondo l'OMS (2002)

I prodotti chimici sono parte integrante della nostra vita. Alcuni di essi, detti perturbatori endocrini, possono avere effetti nocivi indesiderati sul sistema ormonale. Quest'ultimo, detto anche sistema endocrino, è importante per la salute di persone e animali (fig. 1).

Figura 1. Il sistema ormonale nell'essere umano e nei pesci

Il sistema ormonale è composto da numerose ghiandole, come la tiroide (4), le ghiandole degli organi genitali (8, 9), le surrenali (5) e il pancreas (6). Le ghiandole endocrine rilasciano ormoni nel sangue, tra cui la tiroxina, gli estrogeni, il testosterone, l'adrenalina o l'insulina. Le ghiandole periferiche (3-14) sono regolate in modo strettamente gerarchico dall'ipotalamo (2), dall'ipofisi (1) e dalla ghiandola pineale (15). I segnali provenienti dal corpo e dal cervello stimolano la secrezione di ormoni da queste ghiandole, i quali agiscono sulle ghiandole subordinate (3-14) e determinano gli adeguamenti necessari (p.es. durante la riproduzione).



Legenda

- | | | |
|----------------|------------------------|--------------------------------|
| 1. Ipofisi | 6. Pancreas | 11. Corpuscoli di Stannius |
| 2. Ipotalamo | 7. Reni | 12. Ghiandola ultimobranchiale |
| 3. Paratiroidi | 8. Testicoli | 13. Mucosa intestinale |
| 4. Tiroide | 9. Ovaie | 14. Urofisi |
| 5. Surrenali | 10. Tessuto cromaffine | 15. Ghiandola pineale |

Fonti: www.internisten-im-netz.de <http://ykcomparativeanatomybio2.weebly.com/-endocrine.html>

Gli ormoni sono messaggeri chimici del corpo, che agiscono in quantità molto ridotte e sono essenziali per lo sviluppo, la crescita, la riproduzione, il metabolismo, la difesa immunitaria e il comportamento. Gli ormoni sono prodotti dalle ghiandole endocrine e la loro secrezione viene regolata da un meccanismo complesso.

Molte sostanze possono influenzare il sistema ormonale (le cosiddette sostanze attive a livello endocrino), ma solo quelle che hanno un effetto nocivo sulla salute dell'organismo intatto, della sua progenie o su intere (sub)popolazioni sono definite perturbatori endocrini.

2 Dove si trovano i perturbatori endocrini e come entrano nel nostro corpo?

I perturbatori endocrini possono essere sostanze o prodotti di degradazione di provenienza industriale o agricola e sono presenti in prodotti di uso quotidiano, medicinali o cosmetici, ma si ritrovano anche in natura come fitocomponenti. Di seguito alcuni esempi.

- **Prodotti e oggetti d'uso:** alcune derrate alimentari, prodotti di uso quotidiano, cosmetici, oggetti d'uso e anche altri materiali da costruzione, come p. es. vernici, materiale isolante, possono contenere perturbatori endocrini.
- **Medicamenti:** in alcuni casi vengono somministrati per le loro proprietà ormonali. Tuttavia nell'ambiente possono avere effetti indesiderati: ad esempio, se i residui delle pillole anticoncezionali eliminati con l'urina non sono smaltiti completamente negli impianti di depurazione, possono diventare perturbatori endocrini per gli organismi acquatici.
- **Agricoltura:** i perturbatori endocrini provenienti dall'agricoltura, come i residui di prodotti fitosanitari o di medicinali veterinari possono finire in tracce nelle derrate alimentari, penetrare nel terreno o raggiungere direttamente le acque attraverso i canali di drenaggio o le tracimazioni di acque miste.
- **Siti contaminati e discariche:** i perturbatori endocrini possono penetrare nel terreno con il percolato e raggiungere le acque sotterranee e superficiali.
- **Sostanze legate a particelle d'aria in ambienti interni o esterni** (i perturbatori endocrini possono essere inalati insieme alle polveri fini, come i gas di scarico dei motori diesel, o con altre polveri, prodotte ad esempio negli ambienti in cui si lavora, ed essere assorbiti dall'organismo attraverso le vie aeree).

Numerose attività possono comportare una l'esposizione dell'essere umano a perturbatori endocrini: determinati processi di fabbricazione, l'applicazione o l'utilizzo di prodotti che li contengono o il contatto con i rispettivi prodotti secondari o di degradazione.

Le sostanze – oppure i loro sottoprodotti o i prodotti della loro degradazione – in grado di perturbare il sistema endocrino possono raggiungere l'ambiente per vie differenti (ad es. acque reflue, suolo). Già in concentrazioni minime (inferiori a un nanogrammo per litro, vale a dire all'incirca un chilogrammo di sostanza disciolta in un volume corrispondente al Lago di Biene) possono, ad esempio, avere effetti negativi per i pesci. Concentrazioni così ridotte sono tuttavia difficilmente rilevabili mediante analisi.

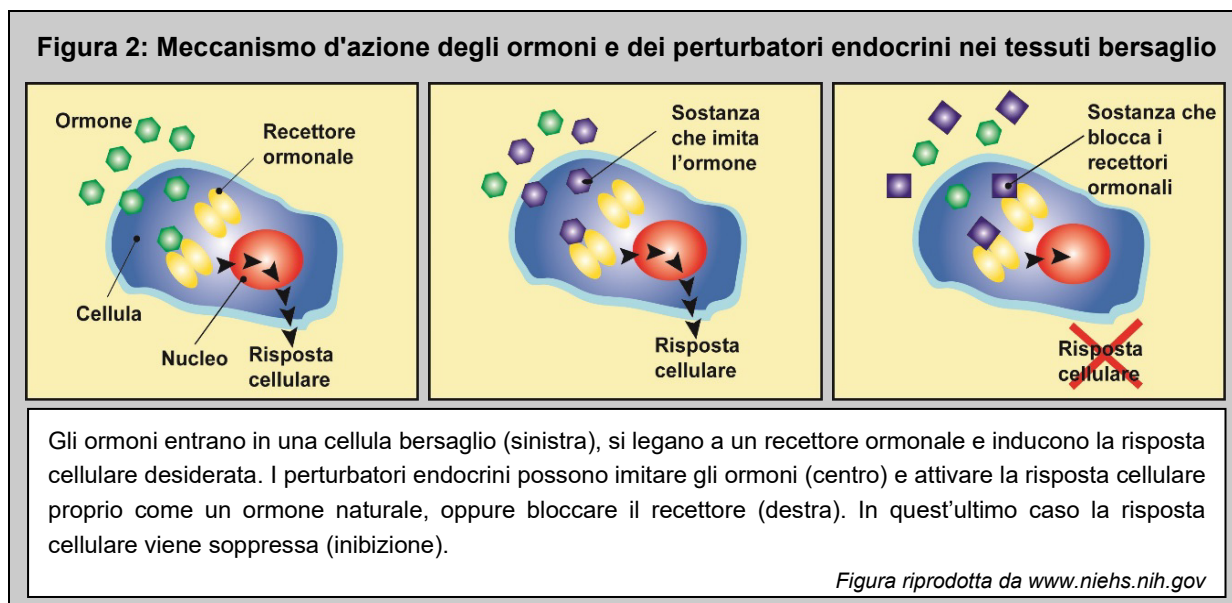
I perturbatori endocrini possono entrare nel nostro corpo attraverso la bocca, la pelle, o il sistema respiratorio (p. es. le derrate alimentari, i cosmetici, le polveri).

3 Come agiscono i perturbatori endocrini sul sistema ormonale?

I perturbatori endocrini possono influenzare il sistema ormonale in diversi modi. Come gli ormoni naturali, alcune di queste sostanze possono legarsi direttamente a un recettore ormonale, provocando o, inversamente, bloccando l'effetto dell'ormone corrispondente. Possono intervenire anche sulla sintesi e sullo smaltimento degli ormoni nonché sul loro trasporto all'interno del corpo.

Negli esseri umani e negli animali, l'influenza dei perturbatori endocrini sulla risposta cellulare fisiologica (p. es. l'aumento o la riduzione del livello di un ormone) può produrre molteplici effetti a vari livelli (cellule,

tessuti e organi) (fig. 2).



4 Quali effetti hanno i perturbatori endocrini sulla salute e sull'ambiente?

Si discute di un possibile influsso dei perturbatori endocrini nell'essere umano in relazione ai tumori ormono-dipendenti, come il cancro del seno, delle ovaie, della prostata e dei testicoli, e a diversi disturbi riproduttivi che sono stati osservati, come una ridotta conta degli spermatozoi negli uomini in giovane età. Si ipotizza una loro associazione anche con le malattie della tiroide, il diabete, la sindrome metabolica, il sovrappeso e l'autismo.

Un nesso causale tra l'assunzione di perturbatori endocrini e queste patologie e disturbi è però difficile da dimostrare, poiché la loro insorgenza può essere influenzata da molti altri fattori, come ad esempio lo stile di vita (p. es. il fumo, l'alimentazione, lo stress) e la predisposizione genetica.

Negli animali selvatici, nei decenni scorsi sono stati osservati disturbi dello sviluppo sessuale e della riproduzione che sono stati imputati al contatto con perturbatori endocrini nell'ambiente. Per esempio sono state riscontrate anomalie della distribuzione dei sessi, disturbi del comportamento riproduttivo e una riduzione della fertilità. Negli uccelli rapaci è stato notato un assottigliamento dei gusci delle uova, che a causa di ciò non possono essere covate, con conseguenze negative in termini di calo delle popolazioni. Nelle acque a valle degli impianti di depurazione sono stati rinvenuti pesci «intersessuali» (pesci maschi che presentavano caratteri sessuali sia maschili sia femminili). Questi effetti sullo sviluppo sessuale, il comportamento riproduttivo e la fertilità hanno provocato in tutto il mondo una riduzione delle popolazioni di altre specie animali, come lontre, lumache e alligatori.

Un altro problema consiste nel fatto che gli esseri umani e l'ambiente sono spesso esposti contemporaneamente a un miscuglio sconosciuto di perturbatori endocrini provenienti da varie fonti. Questa combinazione di perturbatori endocrini può produrre effetti imprevedibili («effetto cocktail»), e in tali condizioni diventa difficile ricondurre con certezza un certo effetto a una determinata sostanza presente nel miscuglio.

Per gli esseri umani come per gli animali, l'esposizione ai perturbatori endocrini durante lo sviluppo embrionale e fetale nonché nella pubertà è particolarmente critica, in quanto durante queste fasi l'organismo è molto sensibile alle alterazioni dell'equilibrio ormonale. Nelle donne incinte, i perturbatori endocrini possono raggiungere il feto attraverso la placenta, mentre un lattante può assumere queste sostanze attraverso il latte materno. In considerazione della vulnerabilità del sistema ormonale nelle fasi di sviluppo suddette, occorre assegnare una particolare importanza alla protezione della maternità e dei giovani.

Nell'allegato 1 sono riportati alcuni esempi concreti di effetti dei perturbatori endocrini.

5 Qual è la situazione in Svizzera?

a) Nella popolazione

In campioni di latte materno della popolazione svizzera sono state rilevate alcune sostanze (p. es. filtri ultravioletti e agenti ignifughi bromati) che sono perturbatori endocrini o sospettate di essere tali. Finora per la Svizzera non vi sono tuttavia studi epidemiologici esaustivi che dimostrino un nesso tra l'esposizione a queste sostanze e i possibili effetti sul sistema ormonale.

In studi recenti è stata analizzata la qualità dello sperma di giovani uomini svizzeri. Dallo studio è emerso che più del 60% dei 2523 soggetti analizzati presentava una qualità dello sperma inferiore al valore di riferimento dell'OMS ([Rahban et al., 2019](#)) in termini di concentrazione, motilità e morfologia degli spermatozoi. Le cause di questo fenomeno possono essere molteplici (p. es. stile di vita, esposizione a prodotti chimici, malattie o loro trattamento). Lo studio di [Istvan et al. \(2021\)](#) sospetta una relazione tra la qualità dello sperma di questi giovani uomini e la possibile esposizione professionale delle loro madri a certe sostanze chimiche (tra cui perturbatori endocrini) durante la gravidanza. Secondo le indagini di [Rahban et al. \(2023\)](#) anche l'utilizzo di apparecchi di telefonia mobile potrebbe avere influito negativamente sulla concentrazione di spermatozoi in questi giovani uomini. Le ricerche proseguono: si tratta di valutare l'impatto sulla fertilità, e per determinare se esiste una relazione tra questo deterioramento della qualità dello sperma e l'esposizione ai perturbatori endocrini e altri fattori.

b) Nel mondo del lavoro

Nell'utilizzo professionale di sostanze che possono influire negativamente sul sistema ormonale, in base allo stato delle conoscenze sono stati definiti valori limite per determinate sostanze che devono essere rispettati al fine di proteggere adeguatamente i lavoratori. Il datore di lavoro deve prendere tutte le misure necessarie per esperienza, tecnicamente applicabili e adatte alle circostanze per proteggere i lavoratori dall'esposizione inammissibile a sostanze nocive.

Nella valutazione del posto di lavoro, in riferimento alle sostanze attive a livello endocrino deve essere posta particolare attenzione alla situazione delle donne incinte, allattanti e degli adolescenti, poiché queste categorie di lavoratori e lavoratrici (e il bambino nel grembo materno) sono molto sensibili ai perturbatori endocrini.

c) Nell'ambiente

In Svizzera, le sostanze sospettate di essere perturbatori endocrini sono misurate nell'ambiente già dagli anni '70. Alchilfenoli polietossilati, diclorodifeniltricloroetano (DDT), lindano, PCB, filtri ultravioletti e ftalati sono stati individuati in corsi d'acqua, sedimenti e pesci. Nei campioni di acqua prelevati nei porti sono stati invece rilevati composti organostannici, mentre residui di agenti ignifughi bromati sono stati riscontrati in fanghi di depurazione, pesci e volpi che vivono nelle aree urbane. Alcune di queste sostanze, come il DDT, i PCB e gli agenti ignifughi bromati, sono difficilmente biodegradabili e sono sospettate di aver causato la diminuzione di varie popolazioni di uccelli indigeni negli anni '70. La caccia intensiva fino agli anni '50 e i PCB hanno determinato nel 1990 l'estinzione della lontra selvatica nel nostro Paese. A causa del loro impatto, l'utilizzo di queste sostanze è limitato o vietato per legge già da diversi anni o decenni. Ciononostante sono tuttora presenti nell'ambiente, poiché si accumulano lungo la catena alimentare e si ritrovano nel tessuto grasso degli animali, nelle radici di riserva delle piante o nei microorganismi.

Misurazioni nei corsi d'acqua svizzeri hanno mostrato che soprattutto a valle degli impianti di depurazione, ma anche in piccoli fiumi, sono presenti miscele di diversi perturbatori endocrini. Inoltre, nelle trote di ruscello di sesso maschile nei fiumi dell'Altipiano è stata rilevata la presenza di

vitellogenina, una proteina abitualmente prodotta dalle femmine durante la riproduzione sotto l'influsso degli ormoni femminili (estrogeni). La sua presenza nei pesci maschi indica un'esposizione a sostanze attive a livello endocrino e possibili problemi di riproduzione. Tuttavia, finora mancano dati che dimostrino che i perturbatori endocrini compromettono la riproduzione degli organismi acquatici indigeni, e non è chiaro in che misura siano implicati nel calo della popolazione ittica in corso da anni.

6 Come sono disciplinati i perturbatori endocrini?

La problematica dei perturbatori endocrini è nota sin dall'inizio degli anni '90. Organismi come l'Organizzazione mondiale della sanità (OMS), la Commissione europea e alcune organizzazioni non governative hanno pertanto redatto elenchi di sostanze per le quali è stata sospettata o osservata una correlazione con disturbi ormonali in animali ed esseri umani. In precedenza, l'utilizzo di alcune di queste sostanze era già stato soggetto a limitazioni legali a causa delle loro caratteristiche particolarmente pericolose (p. es. effetto cancerogeno o bassa biodegradabilità).

a) Nell'Unione europea

Tra il 1996 e il 2000 l'UE ha sviluppato una [strategia](#) in materia di perturbatori endocrini, che ha condotto a un adeguamento del diritto in materia di prodotti chimici ([REACH](#)), i [biocidi](#) e i [prodotti fitosanitari](#) e a un primo disciplinamento dei perturbatori endocrini attraverso l'introduzione di criteri provvisori.

- Per i biocidi e i prodotti fitosanitari, i criteri scientifici per l'identificazione degli interferenti endocrini valgono rispettivamente dal 2017 e dal 2018 (regolamento delegato dell'Unione europea (UE) 2017/2100 e regolamento dell'Unione europea (UE) [2018/605](#)). Biocidi e prodotti fitosanitari con proprietà di interferenza endocrina non sono più consentiti o sono severamente limitati.
- Nel quadro del REACH i perturbatori endocrini possono essere considerati sostanze estremamente preoccupanti (*substances of very high concern*, SVHC): a decorrere da una certa data, una sostanza che appartiene a questa categoria non potrà più essere commercializzata o utilizzata, salvo autorizzazioni esplicite (obbligo di autorizzazione).

Nel 2020, la Commissione europea ha pubblicato una nuova [strategia sulle sostanze chimiche per la sostenibilità](#), che mira ad aumentare significativamente la protezione della salute umana e dell'ambiente dalle sostanze chimiche dannose. In questa strategia, la Commissione europea propone di eliminare gradualmente l'uso delle sostanze più dannose, compresi i perturbatori endocrini, a meno che non si dimostri che siano essenziali per il bene pubblico.

Nell'UE i perturbatori endocrini saranno classificati sulla base del loro rischio per la salute umana e per l'ambiente sotto il [regolamento CLP](#), come, per esempio, è già il caso per le sostanze cancerogene. Il [regolamento delegato 2023/707](#) – con nuove classi di pericolo per la salute umana (ED HH categoria 1 e 2) e per l'ambiente (ED ENV categoria 1 e 2) – è entrato in vigore il 20 aprile 2023. Alla categoria 1 appartengono i perturbatori endocrini accertati o presunti, alla categoria 2 i sospetti perturbatori endocrini. Fino al 2028 e a decorrere dall'entrata in vigore del regolamento, valgono [periodi di differimento](#), durante i quali fabbricanti, importatori, utilizzatori e commercianti non sono ancora obbligati a classificare le loro sostanze o miscele conformemente al regolamento suddetto. Le nuove disposizioni possono tuttavia essere già applicate su base volontaria.

Classificando un perturbatore endocrino, i pericoli identificati devono essere comunicati alle parti interessate della catena di approvvigionamento, compresi i consumatori. L'etichettatura dei pericoli per mezzo di etichette e schede di sicurezza permette di comunicare la classificazione del pericolo di una sostanza o di una miscela all'utente, per renderlo consapevole del pericolo e della necessità di affrontare i rischi associati.

b) In Svizzera

La Confederazione si occupa di [perturbatori endocrini dal 1999](#) e, in particolare, ha sostenuto un programma di ricerca nazionale su questo argomento tra il 2002 e il 2007 (programma nazionale di ricerca ([PNR 50](#)) – perturbatori endocrini: importanza per gli esseri umani, gli animali e gli ecosistemi).

Il diritto svizzero contiene già oggi prescrizioni concernenti i perturbatori endocrini che in gran parte sono armonizzate con le norme europee (p. es. le ordinanze sui biocidi, sui prodotti chimici, sulla riduzione dei rischi inerenti ai prodotti chimici, sui prodotti fitosanitari, sui cosmetici, sulle derrate alimentari e gli oggetti d'uso).

In seguito dell'accordo tra la Svizzera e l'Unione europea sul reciproco riconoscimento in materia di valutazione della conformità (MRA) dei biocidi, la Svizzera è obbligata ad armonizzare la sua regolamentazione dei biocidi con quella in vigore nell'Unione europea. L'ultima revisione dell'Ordinanza sui biocidi (OBioc) ha incorporato i criteri scientifici per l'identificazione dei perturbatori endocrini facendo riferimento al regolamento delegato dell'Unione europea (UE) 2017/2100. Questa revisione è entrata in vigore il 1° marzo 2018 per i prodotti biocidi.

Per i prodotti fitosanitari in Svizzera, i criteri scientifici per i perturbatori endocrini, definiti nel regolamento dell'Unione europea (UE) 2018/605, si applicano dal 1° gennaio 2019.

Le sostanze che nell'UE sono considerate estremamente preoccupanti (SVHC) ai sensi del REACH, vengono inserite nell'allegato 3 dell'OPChim e di conseguenza rientrano automaticamente nel campo d'applicazione della legislazione svizzera. Per queste sostanze vale l'obbligo di notifica e, se del caso, l'obbligo di autorizzazione. In altri termini, fatte salve autorizzazioni speciali delle autorità svizzere devono essere ritirate dal mercato.

Non appena saranno stabiliti i criteri scientifici per i perturbatori endocrini in altre legislazioni europee, i regolamenti svizzeri saranno rivisti e adattati secondo necessità per incorporare questi cambiamenti.

La protezione generale della salute sul posto di lavoro include anche i perturbatori endocrini. Sono già in vigore prescrizioni e raccomandazioni per la protezione della salute dei lavoratori e la prevenzione degli infortuni sul posto di lavoro e delle malattie professionali. Le ordinanze sulla protezione della maternità e sulla protezione dei giovani lavoratori tutelano inoltre le donne incinte, le madri allattanti e gli adolescenti nell'utilizzo di prodotti chimici (tra cui anche i perturbatori endocrini) sul posto di lavoro.

Le autorità svizzere seguono il dibattito concernente il regolamento (CE) relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele (regolamento CLP) come pure gli altri sviluppi in atto a livello europeo e internazionale (GHS e OCSE). Eventuali aggiornamenti della legislazione svizzera sui prodotti chimici verranno valutati tempestivamente, tenendo conto delle attuali direttive del Consiglio federale (nessun ostacolo tecnico al commercio e livello di protezione equivalente).

Si tratta di armonizzare nel miglior modo possibile (sotto il profilo materiale e della tempistica) l'attuazione di alcune misure in Svizzera con le future condizioni quadro a livello di UE e ONU.

7 Quali misure e attività prende la Confederazione per la protezione dai perturbatori endocrini?

In considerazione degli sviluppi nell'Unione europea e l'interesse pubblico più ampio, nel 2015, la Commissione di Coordinamento chimica per gli uffici federali ha istituito un gruppo di coordinazione interdipartimentale sui perturbatori endocrini (IKOG EAS) con i rappresentanti di tutti gli uffici competenti (UFSP, UFAM, UFAG, OSAV, SECO e Swissmedic). Il suo scopo è condividere informazioni sui perturbatori endocrini e coordinare le attività tra i vari uffici. Il gruppo deve fornire alla popolazione svizzera informazioni pertinenti e consulenza competente sui perturbatori endocrini. Inoltre, il gruppo, i cui membri fanno parte di varie commissioni internazionali, sta seguendo i progressi nel campo a livello

internazionale.

Inoltre, la Confederazione segue attivamente l'evoluzione scientifica e promuove la ricerca nel campo dei perturbatori endocrini. Ad esempio sostiene lo sviluppo di metodi internazionali standardizzati per il monitoraggio dei perturbatori endocrini (linee guida sui test dell'[OCSE](#)) e per l'analisi della qualità delle acque (standard ISO) nonché l'elaborazione di criteri di qualità scientifici (EQS) per i perturbatori endocrini nelle acque. A livello internazionale la Confederazione è membro di gruppi di esperti dell'UE (per esempio [ECHA EDEG](#)) e dell'OCSE partecipando attivamente al dibattito a livello scientifico e normativo in sede europea.

La Confederazione garantisce la protezione della popolazione e dell'ambiente dai perturbatori endocrini adottando le seguenti misure:

- la legislazione sui prodotti chimici in Svizzera è ampiamente armonizzata con quella europea mediante il meccanismo di recepimento autonomo. Gli sviluppi nell'UE concernenti il disciplinamento dei perturbatori endocrini continueranno a influire sul disciplinamento in Svizzera;
- la Svizzera ha ratificato nel 2003 la Convenzione di Stoccolma sugli inquinanti organici persistenti (convenzione POP), che tra gli altri provvedimenti comporta anche il divieto su scala mondiale di alcuni perturbatori endocrini difficilmente biodegradabili. La convenzione POP è entrata in vigore nel 2004;
- per la protezione delle risorse di acqua potabile e degli organismi acquatici, la Confederazione ha deciso di finanziare il potenziamento di impianti di depurazione selezionati con un'ulteriore fase di depurazione. Tale potenziamento consente anche di ridurre nettamente la quantità di perturbatori endocrini nelle acque depurate. Le misure sono applicate dove appaiono più urgenti: per migliorare la protezione della flora e della fauna è previsto in primo luogo l'ampliamento degli impianti di depurazione presso i corsi d'acqua con una quota elevata di acque di scarico. Inoltre saranno potenziati i principali IDA e i grandi IDA ubicati nel bacino imbrifero di laghi. Con questo impegno la Svizzera si assume, quale «castello d'acqua d'Europa», la propria responsabilità di rivierasco a monte, migliora la protezione delle risorse di acqua potabile e la qualità delle acque balneabili lacustri;
- si conoscono pochi dati sul rilascio e la diffusione di ormoni steroidei naturali provenienti dalle attività agricole. Tali sostanze sono liberate direttamente nell'ambiente, pertanto localmente potrebbero verificarsi immissioni elevate di ormoni steroidei naturali di origine agricola nelle acque superficiali. Questa problematica viene attualmente esaminata in un progetto di ricerca condotto da Agroscope e Centro Ecotox e finanziato dall'UFAM;
- la Confederazione e i Cantoni provvedono affinché siano risanati i siti contaminati, ossia i siti in cui, per esempio, sostanze pericolose possono raggiungere con il percolato le acque superficiali o sotterranee. A determinate condizioni, la Confederazione partecipa ai costi di risanamento. Inoltre solo rifiuti che soddisfano precisi criteri possono essere depositati in discariche conformi alla legge;
- In futuro dovranno essere effettuati in tutta la Svizzera rilevamenti dell'esposizione dell'organismo umano a sostanze nocive, tra cui anche i perturbatori endocrini. Per esempio con uno studio [di biomonitoraggio umano \(HBM\) a livello nazionale](#) atto a rilevare sostanze nocive nei campioni (urina, sangue, capelli, ecc.) dei soggetti analizzati e a combinare i dati con un sondaggio sullo stile di vita e sulla storia clinica. Un confronto dei dati relativi all'esposizione con i dati medici consentirà di analizzare gli effetti dei perturbatori endocrini sulla popolazione e di adottare, sulla base delle informazioni ottenute, provvedimenti sostenibili volti a disciplinare l'uso di queste sostanze.

8 Ulteriori Informazioni

Ufficio	Ambito di competenza	Sito web	Contatto	E-mail
Ufficio federale della sanità pubblica (UFSP)	Prodotti chimici e salute umana	UFSP - Perturbatori endocrini	UFSP, Divisione prodotti chimici, 3003 Berna +41 58 462 96 40	bag-chem@bag.admin.ch
Ufficio federale dell'ambiente (UFAM)	prodotti chimici, biocidi, prodotti fitosanitari e l'ambiente	UFAM - Prodotti chimici	UFAM, Divisione Protezione dell'aria e prodotti chimici, 3063 Ittigen +41 58 462 69 70	chemicals@bafu.admin.ch
	Microinquinanti e qualità delle acque	UFAM - Acque	UFAM, Divisione Acque, 3063 Ittigen +41 58 462 69 69	wasser@bafu.admin.ch
Ufficio federale della sicurezza alimentare e di veterinaria (USAV)	Derrate alimentari, acqua potabile, materiali destinati a entrare in contatto con derrate alimentari, oggetti d'uso a contatto con la pelle, giocattoli, cosmetici, prodotti fitosanitari	USAV - Sicurezza alimentare	USAV, Divisione Valutazione dei rischi, 3003 Berna +41 58 463 30 33	info@blv.admin.ch
Ufficio federale dell'agricoltura (UFAG)	Agricoltura, prodotti fitosanitari fertilizzanti	UFAG - Prodotti fitosanitari	UFAG, 3003 Berna +41 58 462 25 11	info@blw.admin.ch
Segreteria di Stato dell'economia (SECO)	Condizioni di lavoro, prodotti chimici e lavoro	SECO - Prodotti chimici e lavoro	SECO, 3003 Berna +41 58 462 56 56	info.ab@seco.admin.ch
Suva	Dipartimento tutela della salute	Suva	Suva, contatto, 6002 Lucerna 0848 820 820	Contatto sul sito web della Suva
Swissmedic	Agenti terapeutici / medicinali	Swissmedic - Sorveglianza del mercato	Swissmedic, 3000 Berna 9 +41 58 462 02 23	Anfragen@swissmedic.ch

Allegato 1: Esempi pratici

a) Medicamenti: dietilstilbestrolo nell'essere umano

Le conseguenze di un'esposizione umana al *dietilstilbestrolo (DES)*, un estrogeno sintetico non steroideo, sono ampiamente descritte. Il DES è stato prescritto tra il 1940 e il 1970 negli USA e in alcuni Paesi europei, anche contro alcune complicazioni della gravidanza (prevenzione di aborti spontanei e nascite premature). In seguito, studi epidemiologici hanno mostrato che le figlie di donne trattate con DES avevano un rischio molto più elevato di ammalarsi di un'altrimenti rara forma di tumore vaginale e di cancro al seno.

b) Metalli sul posto di lavoro

Molti metalli, come ad esempio piombo, mercurio, cadmio, cromo o manganese, hanno effetti sul sistema endocrino. Varie pubblicazioni indicano per esempio un influsso negativo del piombo sulla fertilità maschile: nel quadro di uno studio, in lavoratori con un livello ematico di piombo superiore a 400 µg/l (corrispondente al valore di tolleranza biologica sul posto di lavoro in Svizzera [valore BAT] ossia un valore limite indicativo o orientativo del rischio per la salute sul posto di lavoro), è stata osservata una riduzione della concentrazione e della qualità degli spermatozoi e quindi anche una riduzione della fertilità.

c) Bifenili policlorurati nelle lontre

Le popolazioni di lontra selvatica si sono ridotte o estinte in ampie aree dell'Europa nordoccidentale e centrale. Si ritiene che la causa principale siano i *bifenili policlorurati (PCB)*, utilizzati fino agli anni 1980 soprattutto in trasformatori e condensatori elettrici, in oli idraulici e come ammorbidenti nelle vernici e in altri materiali. Alcuni studi hanno mostrato una correlazione diretta tra l'esposizione ai PCB dei pesci (fonte principale di nutrimento delle lontre), l'accumulo di PCB nel grasso corporeo delle lontre e la riduzione della popolazione di questi mustelidi. Si riusciva a rinvenire esemplari giovani solo nelle popolazioni con una ridotta esposizione ai PCB. È stato quindi avanzato il sospetto che la riproduzione delle lontre fosse impedita o perlomeno molto limitata dai PCB. Queste sostanze sono riscontrabili in tutto il mondo e sono diventate onnipresenti nell'atmosfera, nelle acque e nel terreno. Rientrano tra i dodici inquinanti organici noti come «sporca dozzina», vietati a livello mondiale dalla Convenzione di Stoccolma del 22 maggio 2001.

d) Composti di tributilstagno (TBT) nell'ambiente

Negli anni 1980 nelle lumache di acqua dolce e salata sono stati osservati frequenti fenomeni di mascolinizzazione. Già piccole concentrazioni di composti di tributilstagno (TBT), utilizzati nelle vernici per natanti per il loro effetto biocida, erano sufficienti a provocare lo sviluppo di organi genitali maschili nelle lumache femmine e a impedirne la riproduzione. La scoperta di questi effetti indesiderati ha portato nel 2008 al divieto di utilizzare il TBT nelle vernici per natanti a livello mondiale.

e) Esposizione di pesci a miscele di perturbatori endocrini

Non sono solo le sostanze singole a essere problematiche, ma anche le miscele di perturbatori endocrini. All'inizio degli anni 1990, in Gran Bretagna, nelle acque a valle degli impianti di depurazione sono stati ripetutamente rinvenuti pesci maschi con caratteristiche sessuali sia maschili sia femminili (cosiddetti organismi intersessuali). Ricerche successive hanno mostrato che nelle acque di scarico, malgrado la depurazione, persistevano sostanze che nei pesci avevano un effetto simile agli estrogeni, inducendo quindi una femminilizzazione dei pesci maschi. I sospetti sono caduti su una miscela degli ormoni naturali estradiolo ed estrone, dell'ormone sintetico etinilestradiolo nonché di due altre sostanze, il nonilfenolo e l'ottilfenolo, finite nelle acque come prodotti di decomposizione degli alchilfenoli polietossilati, un tempo utilizzati nei detersivi. L'impiego di ottilfenoli, nonilfenoli e dei loro etossilati è vietato in Svizzera dal 2006 per tutti gli utilizzi rilevanti per le acque.