

I QUADERNI DELL'ISEA

ODORE

CON IL TERMINE “ODORE” CI SI RIFERISCE ALLA
SENSAZIONE GENERATA DALL'INTERAZIONE DI ALCUNI
COMPOSTI CHIMICI, PRESENTI IN UNA MISCELA
GASSOSA E CARATTERIZZATI DA SUFFICIENTE
VOLATILITÀ, CON I RECETTORI DEL SISTEMA
OLFATTIVO



DAL PUNTO DI VISTA EVOLUTIVO, L'OLFATTO È CONSIDERATO IL PIÙ ANTICO DEI CINQUE SENSI, COME DIMOSTRANO SIA IL SUO LEGAME CON LE PARTI PIÙ REMOTE E PRIMITIVE DEL CERVELLO (QUELLE CHE CONTROLLANO GLI ISTINTI PRIMARI E LE EMOZIONI), SIA IL SUO ELEVATO GRADO DI CONSERVAZIONE A LIVELLO STRUTTURALE E FUNZIONALE.

IL RUOLO DI SENSO CHIMICO PRIMARIO CHE SVOLGEVA NEGLI ORGANISMI PRIMORDIALI, PER L'INTERAZIONE CON L'AMBIENTE DI VITA (ORIENTAMENTO SPAZIALE, RICERCA DI CIBO, APPROCCI SESSUALI, PRESENZA DI PERICOLI, ECC.), È RIMASTO ESSENZIALMENTE INVARIATO NEGLI ORGANISMI ATTUALI.



PER LA MAGGIOR PARTE DEGLI ANIMALI È ANCORA EVIDENTE LA FONDAMENTALE INFLUENZA DELLA PERCEZIONE OLFATTIVA SULLE FUNZIONI VITALI DI SOPRAVVIVENZA E RIPRODUZIONE.

L'UOMO TENDE SPESSO A CONSIDERARE L'OLFATTO UN "SENSO AUSILIARIO", DI SECONDARIA IMPORTANZA RISPETTO AD ALTRI SENSI COME LA VISTA, L'UDITO ED IL GUSTO (DAI QUALI SI OTTENGONO INFORMAZIONI CHE GENERALMENTE SI RITENGONO PIÙ DIRETTE E PIÙ IMPORTANTI).



L'OLFATTO INTERAGISCE CON MOLTI ASPETTI DIVERSI DELLA VITA E DEL COMPORTAMENTO DELL'UOMO, ED È NOTO COME I SENSI CHIMICI (OLFATTO E GUSTO) ARRICCHISCONO L'INTERAZIONE DELL'UOMO CON L'AMBIENTE ESTERNO E RENDONO LE SUE ESPERIENZE PIÙ COMPLETE.



IL TIPO DI INFORMAZIONE PORTATA DAGLI STIMOLI OLFATTIVI, (L'ODORE APPUNTO) NON CORRISPONDE AD UNA DEFINITA GRANDEZZA FISICA (COME LA LUNGHEZZA D'ONDA PER LA VISTA O LA FREQUENZA DELL'OSCILLAZIONE DI PRESSIONE PER L'UDITO); L'ODORE NON COINCIDE CON L'ODORANTE CHE LO PRODUCE, NÉ D'ALTRODE È UNA CARATTERISTICA INTRINSECA DELLE MOLECOLE, MA CORRISPONDE PIUTTOSTO ALLA SENSAZIONE CHE LA SOSTANZA PROVOCA DOPO ESSERE STATA INTERPRETATA DAL SISTEMA OLFATTIVO.



È IL RISULTATO DELLA COMBINAZIONE DI MOLTEPLICI FATTORI, ALCUNI LEGATI ALLE PROPRIETÀ CHIMICHE DELLE MOLECOLE, ALTRI RELATIVI AGLI EFFETTI PSICO-FISICI CHE ESSE PRODUCONO QUANDO VENGONO RIVELATE DALL'OLFATTO, ALTRI ANCORA PIÙ STRETTAMENTE LEGATI ALLA SFERA SOGGETTIVA DELL'INDIVIDUO.



IL MECCANISMO CHE PORTA ALLA PERCEZIONE OLFATTIVA HA ORIGINE NEL NASO, A LIVELLO DELL'EPITELIO OLFATTIVO, DOVE SONO LOCALIZZATE LE CELLULE SENSORIALI (NEURONI) RESPONSABILI DELL'INTERAZIONE CON LE MOLECOLE ODORIGENE E SI SVILUPPA ATTRAVERSO UNA SERIE DI TRASDUZIONI, TRASMISSIONI ED ELABORAZIONI DELL'INFORMAZIONE PORTATA DALLO STIMOLO OLFATTIVO AL CERVELLO, CHE NE ELABORA LA RISPOSTA, SIA IN TERMINI COGNITIVI DI RICONOSCIMENTO E VALUTAZIONE DELLA SENSAZIONE, SIA INTRODUCENDO COMPONENTI EMOZIONALI ED ISTINTIVE.

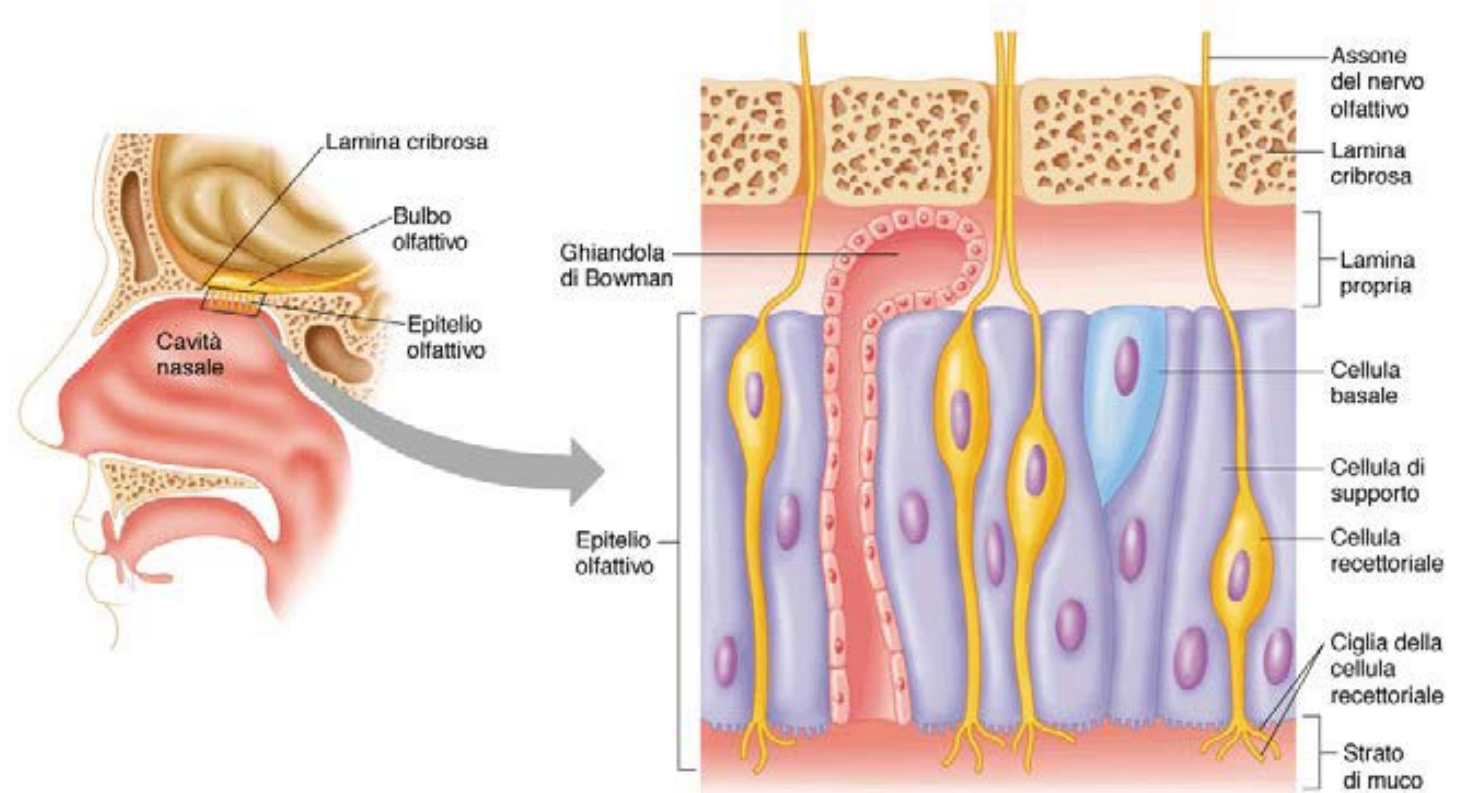


IL MECCANISMO CHE PORTA ALLA PERCEZIONE OLFATTIVA HA ORIGINE NEL NASO, A LIVELLO DELL'EPITELIO OLFATTIVO, DOVE SONO LOCALIZZATE LE CELLULE SENSORIALI (NEURONI) RESPONSABILI DELL'INTERAZIONE CON LE MOLECOLE ODORIGENE E SI SVILUPPA ATTRAVERSO UNA SERIE DI TRASDUZIONI, TRASMISSIONI ED ELABORAZIONI DELL'INFORMAZIONE PORTATA DALLO STIMOLO OLFATTIVO AL CERVELLO, CHE NE ELABORA LA RISPOSTA, SIA IN TERMINI COGNITIVI DI RICONOSCIMENTO E VALUTAZIONE DELLA SENSAZIONE, SIA INTRODUCENDO COMPONENTI EMOZIONALI ED ISTINTIVE.



DALPUNTO DI VISTA ANATOMICO IL SISTEMA OLFATTIVO E' DIVISO IN TRE COMPONENTI PRINCIPALI:

- EPITELIO OLFATTIVO
- BULBO OLFATTIVO
- CORTECCIA OLFATTIVA



EPITELIO OLFATTIVO

Tessuto delle cavità nasali in cui sono localizzate le cellule neurosensoriali (recettori olfattivi), dotate di espansioni ciliari che portano le proteine recettrici di membrana, responsabili dell'interazione con le molecole di odorante.

Consiste di tre tipologie di cellule: basali, di sostegno e neuroni olfattivi sensoriali.

Le cellule basali sono cellule staminali che danno origine ai neuroni olfattivi sensoriali, uniche cellule nervose che vengono continuamente sostituite nel corso di tutta la vita, con un ciclo di morte e rigenerazione di circa 60- 90 gg.

Le cellule di sostegno sono dotate di numerosi microvilli e hanno la funzione di produrre il muco che ricopre l'epitelio olfattivo.

I neuroni olfattivi sensoriali sono in realtà i neuroni bipolari, ognuno dei quali possiede una sottile asta dendritica contenente ciglia specializzate che forniscono la superficie di trasduzione per gli stimoli odorigeni. Il legame delle molecole odorogene ai recettori presenti sulla membrana della superficie ciliare produce un'attivazione delle proteine G che, evocando una cascata enzimatica, conducono alla fosforilazione delle proteine del canale, in grado, di incidere sul gating dei canali ionici.



BULBO OLFATTIVO

Struttura, all'interno della scatola cranica, altamente organizzata composta da diversi strati distinti e specializzazioni sinaptiche, in cui convergono i prolungamenti dei neuroni e sede di una prima parziale sintesi ed elaborazione dell'informazione portata dallo stimolo in una forma percepibile dai centri cerebrali.



CORTECCIA OLFATTIVA (SISTEMA OLFATTIVO CENTALE)

Struttura cerebrale che riceve il segnale parzialmente processato dal bulbo e, a sua volta, lo trasmette alle aree coinvolte nell'elaborazione finale della risposta dell'individuo allo stimolo olfattivo.

La trasmissione può verificarsi attraverso due modalità: il primo porta al sistema limbico, che governa componenti inconscie ed emozionali della percezione e all'ippocampo, responsabile della memoria olfattiva; la seconda porta al talamo e alla corteccia frontale, coinvolti nell'interpretazione cognitiva dello stimolo (tipo di odore, intensità, piacevolezza).



PROCESSO

La percezione dell'odore, compresa un'interpretazione emotiva, viene effettuata principalmente nella corteccia.

Il fastidio provocato da un odore deriva dall'attribuzione negativa dello stimolo, che è influenzata dal contesto ambientale.

La regione olfattiva della mucosa nasale copre le superfici superiori delle fessure nasali e la parte superiore dei turbinati superiori.

Questa regione, con una superficie totale di circa 4 cm², contiene circa 10-30 milioni di cellule olfattive, che terminano in un bulbo con circa dieci ciglia che formano una rete nella mucosa di rivestimento.

Esistono circa 400 classi di recettori olfattivi, e ogni cellula è sensibile a vari odoranti, permettendo una vasta gamma di combinazioni.



PROCESSO

Gli esseri umani possono distinguere circa 10.000 odori diversi.

Tuttavia, attualmente non è possibile prevedere una sensazione olfattiva basata esclusivamente sulla struttura chimica di un odorante, impedendo la creazione di un sistema di classificazione degli odori.

Gli assoni delle cellule recettrici formano fasci chiamati nervi olfattivi, che permettono l'eccitazione sincrona di cellule non vicine, migliorando la rilevazione di stimoli deboli.

I processi di inibizione laterale sopprimono segnali intensi e duraturi, un fenomeno noto come adattamento sensoriale periferico, che protegge dal sovraccarico sensoriale.

I nervi olfattivi entrano nei bulbi olfattivi, dove formano sinapsi con i dendriti delle cellule mitrali.



PROCESSO

Diverse centinaia di assoni olfattivi primari convergono su una singola cellula mitralica, elaborando le informazioni olfattive.

Dai bulbi olfattivi, i neuroni di secondo e terzo ordine trasmettono le informazioni al sistema limbico e al talamo, arrivando infine all'area di proiezione del cervello.

I cicli di feedback dei nervi efferenti consentono l'adattamento sensoriale centrale.

In sintesi, la percezione degli odori è una preconditione per il fastidio olfattivo, ma la reazione di fastidio è anche influenzata da fattori personali e contestuali.



PROPRIETA' CARATTERISTICHE DELL'ODORE

Esiste una sottile differenza tra percezione e sensazione: si parla di sensazione quando l'odore è rivelato a livello neuronale, di percezione quando si diviene coscienti di aver rilevato un odore.

Si stima che siano necessari circa 500 millisecondi affinché un odore venga registrato ed altrettanti perché si possa coscientemente percepirlo.

La percezione sensoriale degli odoranti può essere descritta mediante le seguenti caratteristiche:

- percettibilità
- intensità
- tono edonico
- qualità
- natura chimico-fisica delle sostanze



PERCETTIBILITA'

Una sostanza odorigena può essere percepita quando raggiunge in atmosfera una concentrazione minima, detta “soglia di percettibilità” richiesta per provocare uno stimolo nel sistema olfattivo.

La soglia di percettibilità (Odour Threshold - OT) è definita come la concentrazione minima di odorante che viene percepita dal 50% della popolazione esposta; la soglia di percezione esprime, quindi, la concentrazione minima a cui può essere avvertito un odorante ma non implica la capacità di distinguere e identificare tale sensazione.

Per questo è stata definita anche la soglia di riconoscimento: è la concentrazione minima di odorante che ne permette non solo la rilevazione, ma anche la descrizione qualitativa.



INTENSITA'

L'intensità di odore è la proprietà che esprime la forza dello stimolo olfattivo e ne rappresenta l'effetto a valori di concentrazione dell'odorante superiori alla soglia di percezione.

Essa quindi porta un'informazione complementare rispetto alla concentrazione e, sebbene spesso i due parametri siano considerati sinonimi, tra di essi esiste una sostanziale differenza: la concentrazione è una misura della quantità di odore presente nella miscela gassosa, mentre l'intensità è una misura della grandezza della sensazione che lo stimolo genera, venendo rilevato e interpretato dal sistema olfattivo, ed è chiaramente dipendente dall'odorante e dall'individuo che lo avverte.



TONO EDONICO

Il tono edonico è la proprietà che lega un odore allo stimolo di piacere o di repulsione che può provocare, esprimendone il grado di sgradevolezza o di gradevolezza.

Può essere espresso come valore o posizione su una scala di misura; una delle scale comunemente adottate comprende i numeri:

da - 4 (“estremamente sgradevole”) a + 4 (“estremamente gradevole”), dove il valore 0 è associato al tono edonico neutro (“né gradevole né sgradevole”)



QUALITA'

La qualità è la proprietà che permette di identificare un odore e che lo rende distinguibile dagli altri.

Il metodo più diffuso per la valutazione di tale parametro è il metodo del confronto diretto, che consiste nel confronto tra l'odorante in esame e un set di sostanze di riferimento, aventi una qualità definita per mezzo di un vocabolario di descrittori, parole o brevi frasi che sintetizzano le caratteristiche della sensazione olfattiva provocata dall'odorante.



NATURA CHIMICO-FISICA

La capacità di determinare un odore è legata a caratteristiche intrinseche delle sostanze, quali:

- **diffusibilità o volatilità:** un odore è percepito quando una molecola gassosa si dissolve nella mucosa olfattiva e riesce a legarsi ad un recettore. In tal senso, la volatilità dei composti rappresenta un parametro mediante il quale quantificare la capacità da parte di una sostanza di produrre odore. Tutte le sostanze in grado di produrre una sensazione odorosa devono pertanto essere in grado di emettere dei vapori; per questa ragione la volatilità dei composti, quantificabile in termini di tensione di vapore, è un parametro fondamentale nella stima della capacità di una sostanza di causare un odore;
- **struttura molecolare:** le caratteristiche odorigene di un composto possono variare in considerazione dei gruppi funzionali (aldeidico, carbonilico, carbossilico, amminico, idrossilico, sulfidrilico, ecc.) e delle caratteristiche strutturali della molecola.



NATURA CHIMICO-FISICA

Le principali classi di composti odorigeni sono:

- Composti solforati
- Acidi grassi volatili
- Alcoli
- Aldeidi
- Chetoni
- Eteri
- Esteri ammine
- Terpeni



NATURA CHIMICO-FISICA



Classi di composti	Composti chimici	Odore	Produzione
Composti solforati ridotti	H ₂ S	Uova marce	Scissione di cisteina e metionina in condizioni anaerobiche
	Dimetilsolfuro - dimetildisolfuro	Vegetali in decomposizione	Degradazione delle proteine in condizioni anaerobiche
	Mercaptani	Cavolo in decomposizione	Condizioni anaerobiche spinte
Composti azotati	NH ₃	Caratteristico acuto e pungente	Condizioni anaerobiche
	Ammine primarie, secondarie e terziarie	Pungente di pesce	Deaminazione degli amminoacidi in condizioni anaerobiche
Terpeni	Limonene, α-pinene	Agrumi, aghi di pino e resine	Biodegradazione degli scarti ligno-cellulosici
Acidi volatili	Acidi grassi a catena breve	Rancido e pungente	Incompleta ossidazione dei lipidi in condizioni anaerobiche
Alcoli	Alcoli	Classico di alcol	Demolizione e fermentazione in condizioni anaerobiche
Altri composti ossigenati	Aldeidi	Dolce, pungente di frutti	Demolizione e fermentazione in condizioni anaerobiche
	Chetoni	Pungente, dolciastro, fortemente sgradevole	Demolizione e fermentazione in condizioni anaerobiche
	Eteri	Tipico degli eteri	Demolizione e fermentazione in condizioni anaerobiche
	Esteri	Dolciastro	Demolizione e fermentazione in condizioni anaerobiche

MOLESTIA OLFATTIVA

MOLESTIA OLFATTIVA

Tra le proprietà caratteristiche dell'odore, il tono edonico non è, però, di per sé sufficiente a definire un odore come offensivo per chi lo percepisce; il concetto di molestia olfattiva è legato agli effetti negativi prodotti a seguito dell'esposizione ad un odore per un periodo tipicamente esteso e ripetuto nel tempo.



MOLESTIA OLFATTIVA

Tutti gli odori, infatti, indipendentemente dal loro grado di gradevolezza, sono potenzialmente in grado di generare molestia in virtù di fattori determinanti quali durata e frequenza di esposizione, nonché intensità e contesto nel quale viene avvertito l'odore.



MOLESTIA OLFATTIVA

Non è raro che anche un odore piuttosto piacevole possa essere percepito da un soggetto come molesto, se frequente e ad alta concentrazione.

L'esposizione ad un odore indesiderato per periodi prolungati può significativamente influenzare il benessere degli individui, ingenerando sintomi a livello psico-fisico, quali stati d'ansia, mal di testa, irritazioni agli occhi, problemi respiratori, nausea, etc..



MOLESTIA OLFATTIVA

La registrazione di effetti negativi quali fastidio, molestia, lamentela presuppone che siano determinati:

- *una sorgente emissiva* per mezzo della quale l'odore viene introdotto in atmosfera
- *un percorso* attraverso cui l'odore si disperde in atmosfera esternamente alla sorgente
- la presenza di recettori che potrebbero lamentare effetti negativi



MOLESTIA OLFATTIVA

Alla definizione di molestia olfattiva concorrono diversi fattori relazionati tra loro. Si cita il parametro denominato FIDOL (acronimo di Frequency, Intensity, Duration, Offensiveness, Location)

- **Frequency** - frequenza: numero di volte in cui un odore è rilevato in un intervallo di tempo;
- **Intensity** - intensità: grandezza della sensazione generata da un odore;
- **Duration** - durata: intervallo di tempo in cui un individuo è esposto ad un odore;
- **Offensiveness** - offensività o tono edonico: grado di sgradevolezza o di gradevolezza di un odore;
- **Location** - tipologia di recettore che percepisce l'odore: definisce la tipologia di uso del suolo e la natura delle attività umane rilevate nei pressi di una sorgente odorigena.



MOLESTIA OLFATTIVA

Il meccanismo che porta da un'emissione di odoranti in atmosfera alla determinazione della molestia olfattiva risulta abbastanza complesso da descrivere.

Genericamente, si possono descrivere i seguenti fattori principali:

- caratteristiche dell'odore (rilevabilità, intensità, tono edonico);
- diluizione in atmosfera (turbolenza o stabilità atmosferica, direzione del vento, velocità del vento, ecc.);
- esposizione dei recettori (es. ubicazione, tempo trascorso all'aperto);
- contesto della percezione (presenza di odori di fondo, situazione ambientale);
- caratteristiche del recettore (storia dell'esposizione, fattori psicologici, modalità di reazione, percezione dei rischi per la salute).



ABBATTIMENTO ODORI

ABBATTIMENTO ODORI

Il tema dell'abbattimento delle emissioni odorigene è caratterizzato da notevole complessità in quanto è strettamente legato alla conoscenza dei processi, con dettaglio delle specifiche fasi di lavorazione dalle quali le emissioni vengono generate prima di raggiungere, poi, i potenziali recettori.

La conoscenza di tali elementi consente di individuare le modalità di controllo o inibizione dell'emissione al fine di prevenire/ridurre le molestie olfattive, mediante l'applicazione di misure di gestione e di tipo impiantistico adeguate.



ABBATTIMENTO ODORI

Prevenire o controllare le emissioni odorigene alla sorgente è il metodo di controllo più diretto, nonostante possa essere difficile da realizzare e molto costoso in presenza di grandi sorgenti diffuse.

Le possibili alternative per la prevenzione e il controllo degli odori sono quelle che intervengono su uno o più passaggi della relazione sorgente - percorso – recettore.



ABBATTIMENTO ODORI

- ☐ prevenire il trasferimento delle emissioni odorigene da una miscela alla fase gassosa (aria)
- ☐ prevenire il rilascio delle emissioni odorigene in atmosfera attraverso la captazione e il successivo trattamento di depurazione
- ☐ limitare il trasporto delle emissioni odorigene dalla sorgente ai recettori
- ☐ influenzare la qualità dell'odore per ridurre la percezione in termini di molestia olfattiva ai recettori
- ☐ assicurare una comunicazione effettiva e trasparente tra il responsabile della sorgente e i recettori esposti per contribuire a ridurre il livello di conflitto e lo stress correlato
- ☐ incentivare la previsione di misure compensative



ABBATTIMENTO ODORI

La mitigazione degli odori può essere affrontata secondo tre distinte tipologie d'intervento:

- *metodi palliativi* (ad esempio con l'utilizzo di sostanze dotate di odore gradevole, coperture delle sorgenti)
- *metodi preventivi* (riduzione preventiva delle emissioni alla fonte, per eliminazione delle sostanze maleodoranti o limitazione delle condizioni che ne favoriscono la formazione ed il rilascio in atmosfera)
- *metodi curativi* (captazione e successivo trattamento di depurazione delle emissioni)



NEUTRALIZZAZIONE ODORI

NEUTRALIZZAZIONE ODORI

Esiste sul mercato una vasta gamma di prodotti brevettati per neutralizzare o mascherare gli odori attraverso nebulizzazione di una soluzione del prodotto nell'aria ambiente da trattare. Tali prodotti agiscono in modo tale da ridurre la risposta del naso umano alla molestia olfattiva, riducendo l'intensità dell'odore percepita o rendendolo più gradevole.

Poiché molti prodotti sono dotati di un loro “profumo” o comunque di un odore artificiale, possono contribuire a causare molestia olfattiva se usati a concentrazione troppo alta e/o in prossimità dei recettori.

Ad oggi, non vi è ancora una oggettiva evidenza della loro effettiva efficacia ma possono essere di ausilio nel controllare l'impatto dell'odore soprattutto nell'industria che tratta i rifiuti organici.



ABBATTIMENTO ODORI

**INTERVENTI DI CONTROLLO E MITIGAZIONE DELLE EMISSIONI ODORIGENE
PER SPECIFICHE TIPOLOGIE DI IMPIANTI**

IMPIANTI TRATTAMENTO RIFIUTI



ABBATTIMENTO ODORI

Il settore del trattamento dei rifiuti include numerose tipologie di impianti, vista la grande diversità tra le singole tipologie di rifiuti, a seconda della provenienza, della merceologia e della composizione.

TECNICHE UTILIZZATE



ABBATTIMENTO ODORI

- **Minimizzare i tempi di residenza.** Ridurre al minimo il tempo di permanenza dei rifiuti (potenzialmente) odorosi negli impianti di stoccaggio o di movimentazione, in particolare in condizioni anaerobiche. Se rilevanti, predisporre l'adozione di disposizioni adeguate per l'accettazione dei rifiuti nei periodi di picchi stagionali;
- **Ottimizzazione del trattamento aerobico.** Nel caso del trattamento aerobico di rifiuti liquidi a base di acqua, può includere uso di ossigeno puro, rimozione della schiuma nei serbatoi, manutenzione frequente del sistema di aerazione.
- **Uso del trattamento chimico.** Usare prodotti chimici per distruggere o ridurre la formazione di composti odorosi (per esempio per ossidare o precipitare l'idrogeno solforato). Non applicabile se di ostacolo alla definizione della qualità di output desiderata.
- **Minimizzazione del numero delle potenziali sorgenti di emissioni diffuse.**



ABBATTIMENTO ODORI

IMPIANTI DI DISCARICA

Le emissioni di sostanze odorigene da un impianto di discarica derivano principalmente dalla produzione di gas a seguito della degradazione della materia organica in condizioni di anaerobiosi.

In aggiunta al rilascio di gas di discarica da aree non coperte, possono essere riconosciute altre sorgenti potenziali di emissioni odorigene:

- ☐ - presenza di rifiuto fresco
- ☐ - trattamento del percolato e stoccaggio
- ☐ - gas incombusti da motori e torce
- ☐ - rilasci di gas di discarica oltre il confine a causa di fenomeni di migrazione



ABBATTIMENTO ODORI

IMPIANTI DI DISCARICA

La composizione delle emissioni odorigene prodotte è influenzata dalla tipologia del materiale di rifiuto ricevuto in discarica e l'avanzamento del processo di degradazione all'interno della massa del rifiuto determina cambiamenti nella composizione dei gas generati in parti di discarica di differenti età.

In generale, una discarica rappresenta un sistema dinamico soggetto a cambiamenti durante il suo ciclo di riempimento, in considerazione di:

- ☐ - stato di avanzamento del riempimento
- ☐ - quantità di rifiuti conferiti
- ☐ - tipologia del rifiuto conferito
- ☐ - capping e sistema di captazione del biogas



ABBATTIMENTO ODORI

IMPIANTI DI DISCARICA

Le aree di conferimento contribuiscono in maniera rilevante alla portata odorigena emessa dalla discarica a causa del rilascio non confinato e della movimentazione del rifiuto.

I composti rilasciati differiscono da quelli contenuti nel biogas, in quanto contengono tipicamente meno composti solforosi e tracce di composti quali limonene e pinene.

In condizioni normali, un'area con copertura permanente ed estrazione efficiente del biogas non rappresenta una sorgente significativa di emissioni fuggitive.



ABBATTIMENTO ODORI

IMPIANTI DI DISCARICA

Le emissioni odorigene possono verificarsi anche prima dell'effettivo conferimento sul sito nella fase di trasporto verso la discarica.

Infatti, non è da trascurare il contributo delle emissioni fuggitive derivanti durante il percorso dei mezzi di trasporto attraverso le aree residenziali verso la discarica e la sosta dei veicoli, ad es. durante l'attesa dell'apertura dell'impianto o in coda alla pesa.

Inoltre, fattori stagionali dovuti alla temperatura ambiente ed al suo effetto sulla velocità di degradazione del rifiuto conferito, oltre che l'azione delle variabili meteorologiche (velocità e direzione del vento, umidità, radiazione solare, precipitazione, turbolenza) influenzano l'emissione odorigena; in aggiunta, poiché i siti di discarica non ricevono rifiuti in continuo, possono verificarsi fluttuazioni giornaliere dovute all'attività di conferimento e ai successivi ricoprimenti giornalieri.



ABBATTIMENTO ODORI

IMPIANTI DI DISCARICA

Gli interventi preventivi per l'emissione di sostanze odorigene possono riguardare interventi di progettazione e di gestione del sito produttivo.



- Individuare un sito distante da recettori sensibili per la localizzazione di nuovi impianti
- Direzionare i veicoli di trasporto su percorsi distanti da recettori sensibili e assicurare una rapida gestione del conferimento in modo da evitare soste prolungate all'interno o all'esterno dell'impianto
- Evitare accumuli di percolato all'aperto
- Stoccare il percolato in serbatoi sigillati ed effettuare il trasporto all'impianto di trattamento attraverso tubi di aspirazione
- Dimensionare le celle in modo da ottimizzare il capping e la captazione del biogas
- Effettuare una copertura giornaliera e, se necessario, intermedia con materiale inerte
- Effettuare una frequente manutenzione del sistema di captazione del biogas, al fine di individuare danni e/o difetti che possono determinare emissioni fugitive



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

