

# **EL MODEL D'ORDENANÇA REGULADORA DE LA CONTAMINACIÓ ODORÍFERA DE LA DIPUTACIÓ DE BARCELONA**

**7 de novembre de 2024**

**Mar Garcia Miró**

**garciammrr@diba.cat**

**Oficina Tècnica d'Avaluació i Gestió Ambiental  
Gerència de Serveis de Medi Ambient  
Àrea d'Acció Climàtica i Transició Energètica**



**Diputació  
Barcelona**

---

# Índex de la presentació

1. Introducció.
2. Avantatges de l'Olfactometria dinàmica de camp.
3. Què és l'olfactòmetre de camp.
4. Els models d'olfactòmetres de camp.
5. El NasalRanger®.
6. Com es fan les mesures d'olor.
7. Expressió de Resultats.
8. Qualificació sensorial dels avaluadors de camp.
9. Els sistemes de control de qualitat.
10. Registre de les condicions meteorològiques.

2. En defecte de previsió expressa, les definicions dels conceptes emprats en aquesta Ordenança són els establerts a la Norma Espanyola UNE-EN 13725 d'octubre de 2022 "Emisiones de fuentes estacionarias. Determinación de la concentración de olor por olfactometría dinámica y tasa de emisión de olor".

#### Article 5. Marc competencial

1. El marc normatiu que empara la regulació d'aquesta Ordenança queda constituït per:
  - a) L'article 45 de la Constitució espanyola;
  - b) Els articles 27 i 84.2.j) de la Llei orgànica 6/2006, de 19 de juliol, de reforma de l'Estatut d'autonomia de Catalunya;
  - c) els articles 25.2.b i 28.1.d) de la Llei 7/1985, de 2 d'abril, reguladora de les bases de règim local;
  - d) La Llei 22/1983, de 21 de novembre, de protecció de l'ambient atmosfèric, modificada per la Llei 6/1996, de 18 de juny, de modificació de la Llei 22/1983, del 21 de novembre, de protecció de l'ambient atmosfèric;
  - e) La Llei 20/2009, del 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats, particularment els articles 8.2, 22 i 29.5; i
  - f) La Llei 18/2020, de 28 de desembre, de facilitació de l'activitat econòmica.

#### Títol II. Instruments de control

##### Capítol I. Disposicions generals

#### Article 6. Principis bàsics

1. Amb caràcter general, es prohibeix qualsevol emissió d'olors que generi molèsties pel veïnatge, sigui en forma de gasos o de partícules sòlides o líquides.
2. La població ha d'evitar la generació d'olors que pertorbi la qualitat de vida veïnal.

#### Article 7. Unitats de mesura

La unitat de mesura d'olor considerada en aquesta Ordenança és, d'acord amb la Norma UNE-EN 13725, la unitat d'olor europea (ouu/m<sup>3</sup>). Una ouu/m<sup>3</sup> per mesoles de substàncies oloroses equival a una massa de 123 µg de n-butanol (compost odorífic de referència) evaporats en 1 m<sup>3</sup> de gas neutre, és a dir, a una concentració de n-butanol de 0,04 µmol/mol (40 ppb).

#### Article 8. Metodologia de mesura: olfactometria dinàmica

La metodologia per mesurar l'olor en l'aire ambient consistirà en l'olfactometria dinàmica de camp, d'acord amb allò previst a l'Annex I.

#### Article 9. Valors límit d'emissió d'olors

Els valors de concentració d'olor generats en zones urbanes residencials i en habitatges situats en zones rurals per qualsevol de les activitats o relacions veïnals sotmeses a aquesta Ordenança, no superaran en cap cas els nivells fixats a l'Annex II.

## DETERMINACIÓ DE LA CONCENTRACIÓ D'OLOR EN AIRE AMBIENT

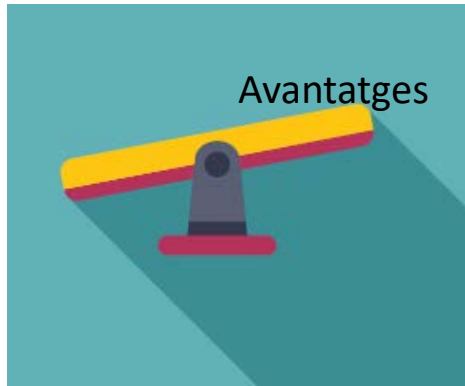
### OLFACTOMETRIA DE CAMP:

Es basa en la mesura de les concentracions d'olor directament, en aire ambient mitjançant un dispositiu anomenat:

*olfactòmetre de camp.*

La concentració d'olor correspon al nivell de dilució on l'avaluador és capaç de percebre una diferència amb l'aire net, i s'expressa en unitats de dilució fins al llindar (D/T).

# Avantatges de l'Olfactometria dinàmica de camp.



## Avantatges de la tècnica

- Mesura el paràmetre objecte de les eventuais queixes
- Simplicitat operativa
- Cost assequible dels equips tant d'adquisició com de manteniment
- Disponibilitat immediata dels resultats de la concentració d'olor mesurada
- Existència de límits de referència (USA) en base a nivells d'olor D/T
- Els resultats obtinguts com D/T poden transformar-se a  $ou/m^3$
- Possibilitat de combinar amb altres mètodes d'inspecció de camp (p.ex. Segons EN-16841-1) amb mesures quantitatives de la concentració d'olor "in-situ" per resoldre casos més complexos.

# Què és l'olfactòmetre de camp.

És un aparell portàtil que permet a un avaluador dur a terme mesuraments “in situ” de la concentració d'olor, ja sigui en immissió com en determinades emissions.



## Com funcionen?

Són diluïdors d'aire: disposen d'una font d'aire net (provinent d'un filtre de carbó o bé d'una ampolla d'aire net comprimit) el qual es barreja amb proporcions determinades i fixes de l'aire olorós a analitzar.

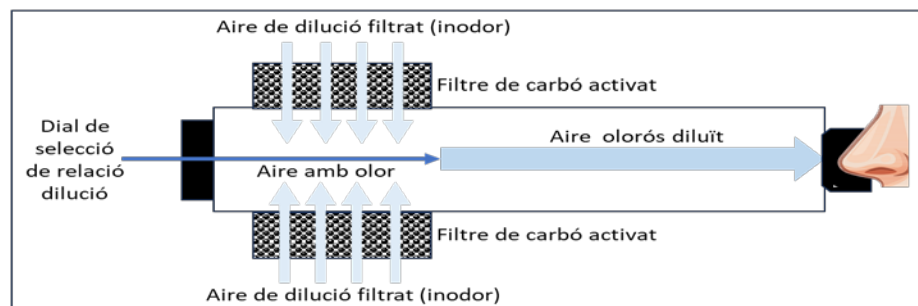
La tasca de l'avaluador és trobar el grau de dilució (D/T) de l'aire olorós al qual és capaç de percebre una diferència amb l'aire net.



# Els models d'olfactòmetres de camp.

Hi ha disponibles al mercat dos models d'olfactòmetre portàtil amb les característiques adequades per a realitzar mesuraments de camp de la concentració d'olor segons els requisits indicats al "Model d'Ordenança":

Nasal Ranger®, de St. Croix Sensory: L'equip fa servir un filtre de carbó per a la generació d'aire net, i un dial rotatori amb orificis de diferents diàmetres fixos per a realitzar les diferents dilucions.



Olfactòmetre portàtil SM100, de Scentroid: L'instrument incorpora una bombona d'aire net comprimit i una vàlvula que permet barrejar-lo amb l'aire olorós en diferents proporcions.



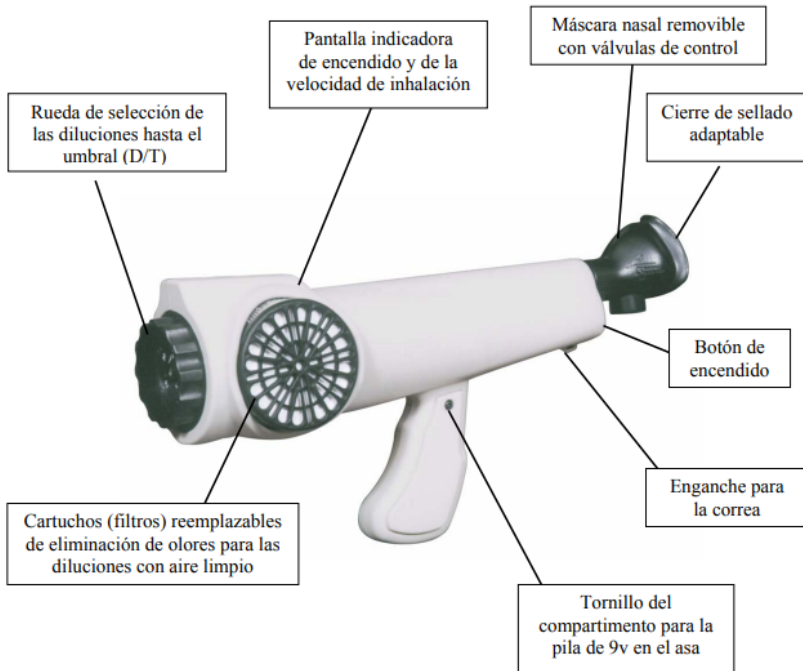
# El Nasal Ranger®.

Utilitzen un dial de dilució:

orificis de diàmetres diferents per a l'entrada de diferents cabals d'aire olorós, els quals es barregen amb un cabal fixe d'aire net de forma que es generen els corresponents nivells de dilució requerits.

El rang de mesura :

- Amb el dial de dilució estàndard es troba entre 2 D/T i 60 D/T.
- També existeixen configuracions del dial amb un rang de mesura entre 3 D/T i 60 D/T.



# Com es fan les mesures d'olor?

- Posar en marxa l'equip mitjançant el botó on/off.
- Situar el dial rotatori a la posició inicial, és a dir, la primera posició "blanc" (A la vora externa de la part frontal del dial es pot trobar una fletxa en relleu).
- Inhalar a través de la màscara i comprovar estanqueïtat.
- Girar el dial fins a la primera posició de mesura (60 D/T).
- Inhalar a través de la màscara dues vegades.
- Es procedeix d'aquesta manera, successivament, amb els nivells de dilució fins que s'arribi a un nivell de dilució on es percep inequívocament una diferència entre la barreja i l'aire net:



*Per exemple, si es fa una lectura de  $\geq 5$  D/T, la concentració d'olor és  $\geq 5$  D/T i  $< 7$  D/T.*

- En cas d'haver d'arribar fins a l'últim nivell de dilució de l'aparell (2 D/T en la configuració estàndard i 3 D/T en la configuració alternativa):
  - Si la percepció d'olor és positiva, el resultat del test serà de  $4 > D/T \geq 2$  o  $4 > D/T \geq 3$  segons la configuració del NR.
  - Si la percepció d'olor és negativa el resultat serà de  $D/T < 2$  mentre que amb una percepció negativa el resultat serà de  $D/T < 3$ .



# Algunes Consideracions:



Caldrà que l'avaluador s'asseguri que la mascareta de l'equip estigui neta abans de començar a dur a terme les mesures.



Abans de dur a terme els mesuraments, l'avaluador haurà de verificar que el filtre de carbó no es trobi fora del seu període de vida operativa i, en cas contrari, substituir el filtre per un de nou.



L'avaluador harà de superar un auto-test senzill per validar que es troba en situació òptima sensorial (control de qualitat de les mesures).



# Algunes Consideracions:



El rang de taxes d'inhalació operatives es troba entre 16 i 20 L/min.

El NasalRanger disposa d'uns llums LED que indiquen a l'operador si la seva inhalació es troba dins de dit rang operatiu.



Així, la il·luminació del senyal verd representat per dos cercles concèntrics indica que la inhalació es troba dins del rang operatiu correcte, mentre que els indicadors vermells representats pels signes “+” i “-“ corresponen a taxes d'inhalació massa grans o massa petites, respectivament.



# Expressió de resultats.

- Directament en D/T, com normes d'alguns estats de Nord d'Amèrica.
- El model d'ordenança proposa expressar els resultats en **unitats d'olor (ou/m<sup>3</sup>)** .

L'avaluador olora diferents relacions de volums fins al llindar de detecció (D/T); és a dir, la proporció màxima d'aire net respecte de l'aire olorós que permet a l'avaluador percebre l'olor.

Aquesta relació de volums corregida per la sensibilitat de l'avaluador al n-butanol (llindar individual) indica la concentració d'olor existent en ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>.

Utilitzant un criteri i nomenclatura equivalents als aplicats en el cas de l'olfactometria dinàmica es considera el factor de dilució Z (en honor de H. Zwaardemaker, pioner dels estudis olfactomètrics):

$$Z = \frac{V_{(net)} + V_{(aire\ olor)}}{V_{(aire\ olor)}} = \frac{V_{(net)}}{V_{(aire\ olor)}} + 1 = D/T + 1$$

$$\text{ou/m}^3 = (1 + D/T) \times \underline{\text{Sensibilitat olfactiva de la persona}}$$

# Qualificació sensorial dels avaluadors de camp

- La mitjana geomètrica de les estimacions del líndar individual expressades en unitats de concentració màssica del gas de referència ha d'estar, d'acord amb la norma UNE-EN 13725, entre **0,5 i 2 vegades el valor de referència per l'n- butanol** ( $123 \mu\text{g}/\text{m}^3 \equiv 40 \text{ ppbv}$ ), és dir, entre 20 i 80 ppbv d' n-butanol.



“sticks” de n-butanol

- La *guia* que estem elaborant, proposa que la qualificació olfactiva dels avaluadors es realitzi com a mínim, 5 test repartits en 3 o més sessions.
- També planteja que la requalificació es faci com a màxim cada 2 anys .
- Condicions físiques requerides:
  - Abstenir-se fumar (en totes de les seves variants) almenys 30 minuts abans de la sessió de qualificació sensorial
  - Abstenir-se de consumir cap beguda ni aliment (incloent xiclets, dolços i tabac), excepte aigua, durant almenys els 30 minuts anteriors a l'inici del test, ni tampoc fer servir perfums.
  - No es pot estar refredat ni presentar qualsevol altra afecció que pugui afectar a la seva percepció d'olor (al·lèrgies ...)



# Sistemes de control de qualitat

L'assegurament de la qualitat engloba una sèrie de mètodes per a garantir que els processos, compleixin uns estàndards de qualitat. Són un conjunt d'activitats dissenyades per detectar, reduir, i corregir possibles deficiències analítiques internes, abans d'emetre un determinat resultat .

La *Guia* que s'està elaborant proposa:

- **Controls interns:**

- **Autocontrols interns per part dels avaluadors amb sniffin' sticks i altres tècniques**

Verificació periòdica que la sensibilitat dels avaluadors es manté la seva capacitat olfactiva durant els períodes en que duen a terme les campanyes de mesures.

- **Controls externs mitjançant exercicis d' intercomparació :Realització de mesures simultànies amb el nombre màxim de persones possible.**



# Registre de les condicions meteorològiques.

Es proposa combinar les mesures de la concentració d'olors amb el registre de dades de meteorologia:

## La Direcció i intensitat del Vent predominant



Instal·lar l'estació meteorològica portàtil amb anemòmetre (muntant-la en un trípode adequat de forma que l'instrument quedi aproximadament a una alçada de 1,5m )

Iniciar l'enregistrament en continu de les condicions meteorològiques. L'enregistrament haurà d'estar en funcionament 10 minuts abans de l'inici de les mesures d'olor i durant el transcurs d'aquestes.

Anotar les condicions meteorològiques inicials al corresponent full de camp.



---

Gràcies per l'atenció.

