



# CORSO PER ASPIRANTI ASSAGGIATORI DI SALUMI

## I LIVELLO

### I MODULO

### I LEZIONE - ANALISI SENSORIALE

*CATERINA BIONDO*

REGGIO CALABRIA, 23/06/2018

## ○ Definizione

“Disciplina scientifica impiegata per evocare, misurare, analizzare ed interpretare le risposte percepite dal gusto, dall’olfatto, dalla vista, dal tatto e dall’udito.”

Stone H. and Sidel JL. (1993)

Sensory Evaluation Practices, 2nd ed. Academic Press: San Diego



# Analisi sensoriale

Può essere effettuata con due diversi approcci che si escludono assolutamente tra loro:

Approccio  
professionale



Giudizio oggettivo  
da parte di un  
**Panel**

Approccio  
edonistico



Giudizio  
soggettivo da  
parte del  
**Consumatore**



- L'Analisi Sensoriale è quindi una scienza che utilizza l'apparato sensoriale umano per valutare le proprietà organolettiche di un prodotto in condizioni standardizzate, seguendo un protocollo di normative nazionali (UNI) e internazionali (EN - ISO). In tal modo si esegue un'analisi oggettiva.

## **NORMATIVE RIGUARDANTI L'ANALISI SENSORIALE**

**UNI ISO 8589 - Criteri generali per la progettazione di locali destinati all'analisi sensoriale**

**UNI 10957:2003 - Metodo per la definizione del profilo sensoriale degli alimenti e bevande**

**UNI 11073:2003 - Metodo triangolare**

**UNI 11074:2003 - Metodo di comparazione a coppie**

**UNI 11107:2004 Metodo per la definizione del profilo dei formaggi**

**UNI ISO 4120:1987 - Esame triangolare**

**UNI ISO 4121:1989 - Valutazione dei prodotti alimentari con metodi che utilizzano scale.**

**UNI ISO 5494:1987 - Bicchiere per degustazione di prodotti liquidi**

**UNI ISO 6564:1989 - Metodi di definizione del profilo dell'odore e del sapore**

**UNI ISO 6658:1987 - Guida generale**

**UNI ISO 8588:1989 - Esame "A" o "diverso da "A"**

**UNI 8915:1987 - Vocabolario dell'analisi sensoriale**

- Si differenzia dalla degustazione la quale è, invece, effettuata in condizioni non standardizzate, da soggetti anche non addestrati che eseguono un'analisi soggettiva più che oggettiva.



Come si usa?

- Ambito aziendale

Gli specialisti lavorano a stretto contatto con le aziende per:

- ❖ comprendere il comportamento del consumatore,
- ❖ identificare le differenze tra prodotti simili.

- Ricerca scientifica

- ❖ Comprensione dei meccanismi di funzionamento dei sensi umani in risposta alle stimolazioni da parte degli alimenti,
- ❖ Miglioramento delle metodologie analitiche.



Perchè si usa?

- Riduce l'incertezza ed il rischio decisionale
- Aumenta l'accettabilità di nuovi prodotti
- Impiego dello strumento analitico "umano"
  - A volte la sensibilità dell'olfatto umano supera la soglia strumentale di molti apparecchi di misura
  - Gli strumenti "tradizionali" non possono determinare l'accettabilità di un prodotto.



- Il sistema di analisi sensoriale si compone di cinque elementi fondamentali:



- **Panel leader:** è un po' come un direttore d'orchestra, con:
  - formazione universitaria,
  - conoscenze e attitudini sufficienti per:
    - stilare i piani sperimentali,
    - preparare le sedute di analisi sensoriale,
    - condurre le medesime,
    - motivare i giudici,
    - elaborare i dati,
    - interpretare i risultati,
    - stilare i *report*.



- **Panel:** gruppo di persone (“giudici”) selezionate ed addestrate a valutare le caratteristiche organolettiche degli alimenti.

Le sue funzioni sono:

- percepire le caratteristiche del prodotto,
- valutare l'intensità di ogni caratteristica,
- assegnare giudizi secondo una scala di descrittori.

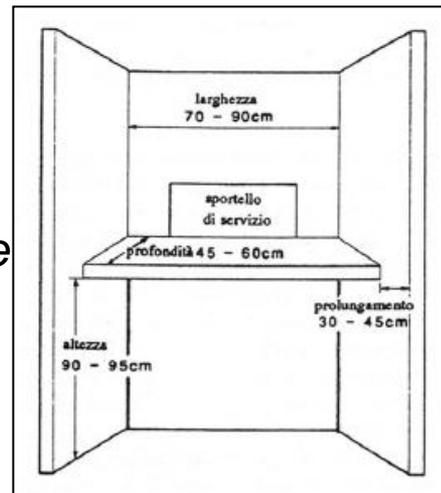
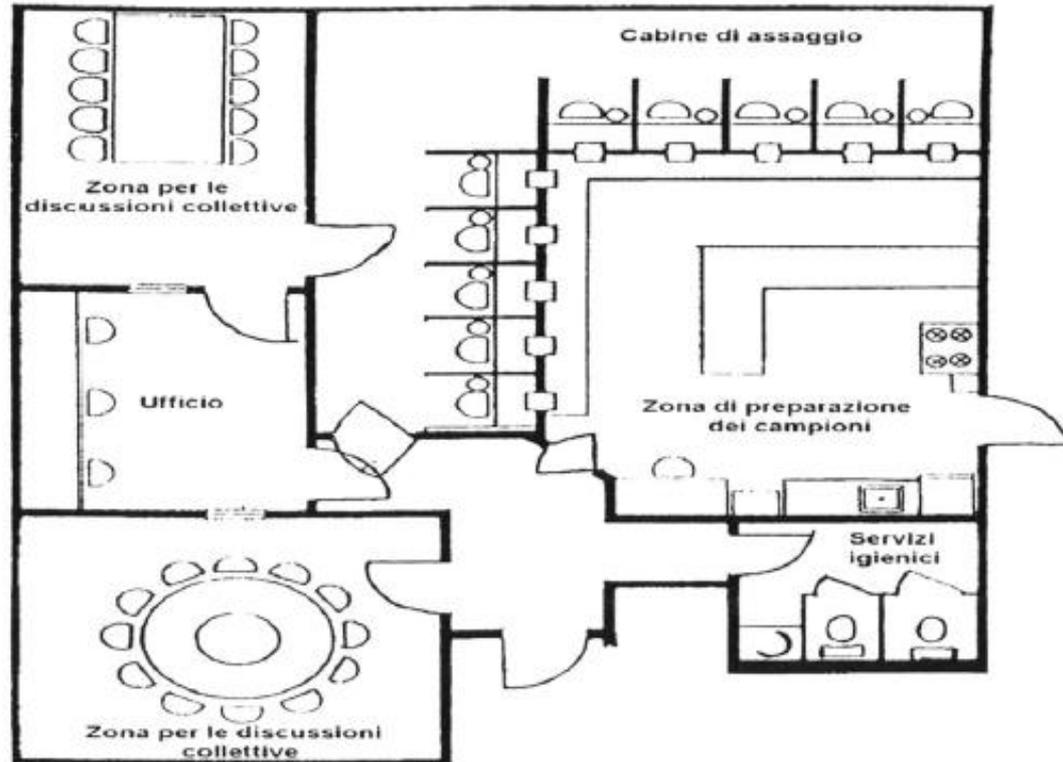
La formazione del panel prevede:

- reclutamento,
- selezione,
- addestramento,
- valutazione.



- **Locali idonei:** ambienti destinati alle sedute di analisi sensoriale. Devono avere caratteristiche tali da consentire di standardizzare e controllare le condizioni operative in modo da ridurre le influenze esterne sui risultati. Questi locali vengono comunemente definiti *sala panel*, ognuna delle quali deve prevedere, secondo le norme ISO 8589, 1988:

- un'area di preparazione/allestimento dei campioni,
- un'area in cui il test può essere eseguito in cabine di valutazione individuali, oppure in gruppo,
- un ufficio,
- una sala per ristoro.



## ○ Sistema organizzativo

Rappresentato dai metodi, dalle procedure e dai mezzi di registrazione capaci di:

- limitare al minimo le possibilità di errore,
- garantire la massima efficienza del sistema.

## ○ Mezzi di elaborazione dati

Costituiti da computer e da programmi per:

- elaborazione dei dati,
- sintesi dell'informazione ottenuta dai test,
- validazione dei risultati,
- controllo dei giudici.



## I SENSI UMANI

- Gli organi di senso rappresentano l'interfaccia grazie alla quale l'organismo riceve e traduce informazioni dal mondo esterno.



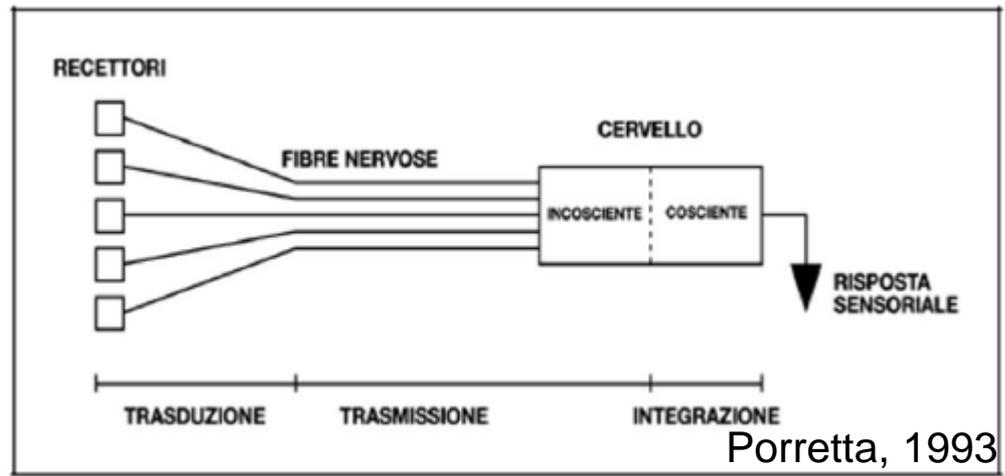
- Sono costituiti da cellule nervose specializzate (recettori), che vengono eccitate da stimoli di natura:



## MECCANISMI FISIOLGICI DELLA PERCEZIONE SENSORIALE

Il funzionamento degli organi di senso si compone di tre fasi, quali:

- 1. Trasduzione** → interazione tra stimolo e recettore e successivo impulso elettrico; è caratterizzata da un'alta specificità in quanto ogni recettore risponde ad un ben preciso stimolo.
- 2. Trasmissione** → trasferimento del segnale elettrico al cervello.
- 3. Integrazione** → lo stimolo viene identificato e decodificato e poi archiviato nella memoria cerebrale.

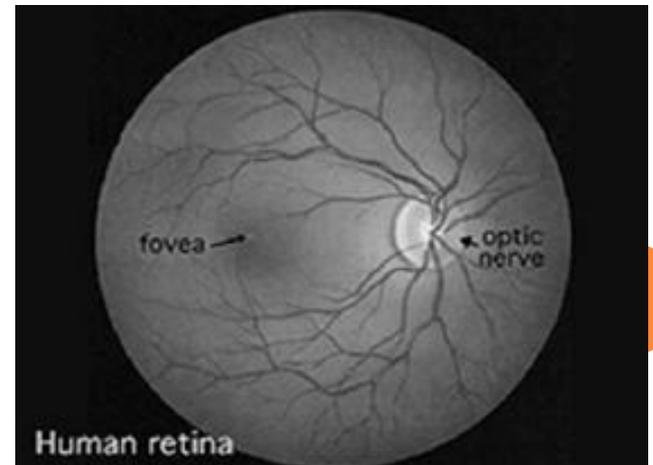


## I SENSI UMANI – LA VISTA

- E', in ordine temporale, il primo senso ad essere stimolato.
- E' definibile come la risposta psicologica allo stimolo generato dalla natura fisica dell'oggetto osservato.
- Fornisce informazioni sull'aspetto del prodotto:
  - Forma,
  - Struttura superficiale (liscia, ruvida),
  - Dimensione,
  - Consistenza (liquido, solido...),
  - Colore.

- Associazione con la conservazione del prodotto (frutta, carne),
- Associazione con la qualità del prodotto (formaggi stagionati, birra, vino, carne, pesce),
- Modificazione della preferenza del prodotto (i consumatori si aspettano che il determinato prodotto abbia un particolare colore).

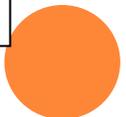
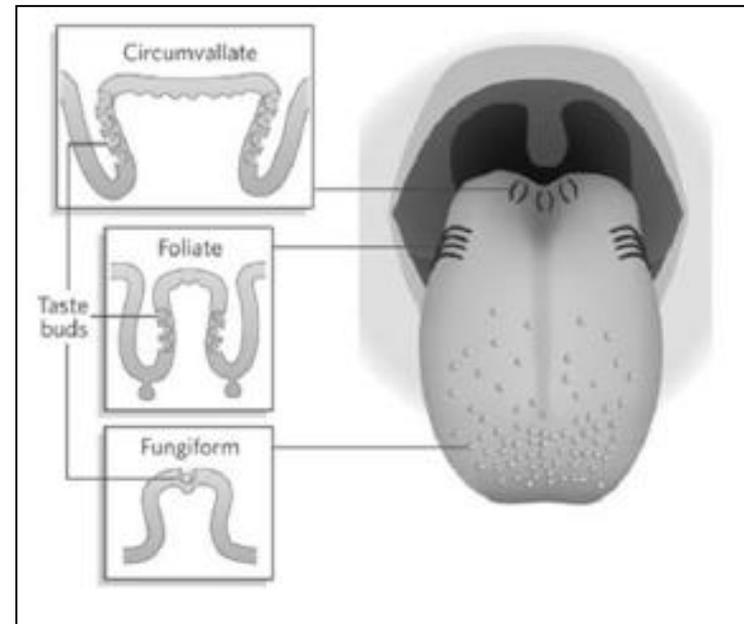
- Percezione dello stimolo visivo:
  - Ricezione della radiazione luminosa sulla retina
  - Trasformazione della radiazione in impulso elettrico da parte dei neuroni visivi
  - Trasferimento dell'informazione alla corteccia cerebrale attraverso il nervo ottico
  - Interpretazione dello stimolo visivo da parte del cervello
- Fattori influenzanti lo stimolo visivo:
  - Condizioni di illuminazione
  - Stato dell'individuo (es. stanchezza, malattie)
  - Alterazioni indotte della percezione sensoriale



# I SENSI UMANI – IL GUSTO

- Recettori sensoriali
- Epitelio della cavità boccale

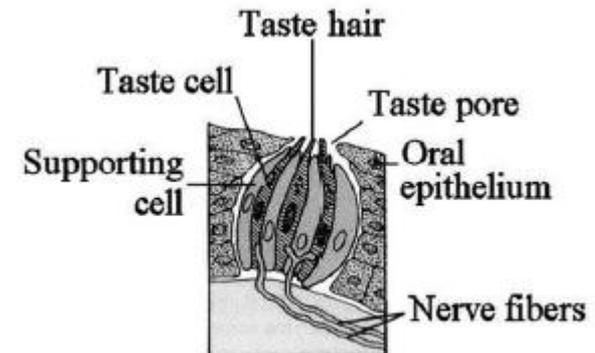
- Papille gustative
  - filiformi
  - fungiformi
  - circumvallate
  - foliate



- Critiche alla teoria dei recettori sensoriali
- Assenza di aree specifiche
- Mancanza di evidenze scientifiche che giustifichino una diversità di percezione sensoriale



- Percezione dello stimolo gustativo:
  - Trasformazione dello stimolo chimico in impulso elettrico ad opera delle cellule recettrici sensoriali
  - Alterazione della permeabilità della membrana delle cellule recettrici sensoriali
  - Flusso di ioni Na dall'esterno all'interno della membrana
  - Creazione di una differenza di potenziale



- Criteri di identificazione:

- Deve essere un gusto chiaramente distinguibile dagli altri gusti base
- Le sue proprietà essenziali devono essere universali nei cibi comuni

Quindi, sostanze con sapore caratteristico ma che non sono universali non possono essere descritte come gusti base

- Il gusto deve essere verificabile sulla base di prove neurofisiologiche

La dimostrazione prova l'unicità del gusto e la sua differenziabilità dagli altri gusti base



# GUSTI BASE

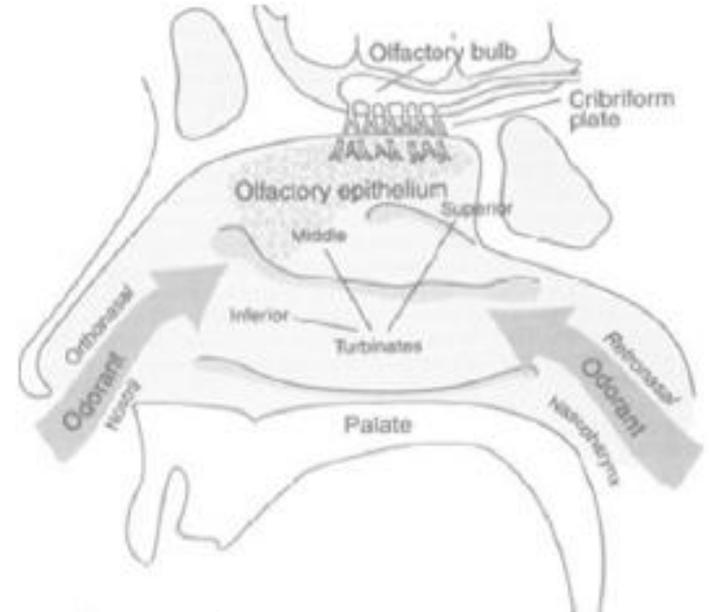
- Le sensazioni gustative vengono normalmente descritte con i quattro sapori fondamentali:
  - dolce,
  - salato,
  - acido,
  - amaro.
- Esiste anche un quinto gusto, detto umami (1982), derivante dall' L-glutammato monosodico (MSG) e dai 5'-ribonucleotidi:
  - Disodio 5'-inosinato (IMP),
  - Disodio 5'-gualinato (GMP).
- Essi non sono solamente una fonte di piacere ma rappresentano anche una risposta a segnali che ci dirigono verso la necessità di soddisfare il corpo o per proteggerlo, es.:
  - dolce → sorgente energetica
  - amaro → protezione del corpo dalle sostanze nocive
  - umami → proteine come fonte di nutrienti essenziali



# I SENSI UMANI – L'OLFATTO

- Percezione localizzata nella cavità nasale, costituita da:

- Membrana mucosa
- Epitelio olfattivo → area sensitiva interconnessa mediante neuroni e collegata al nervo olfattivo



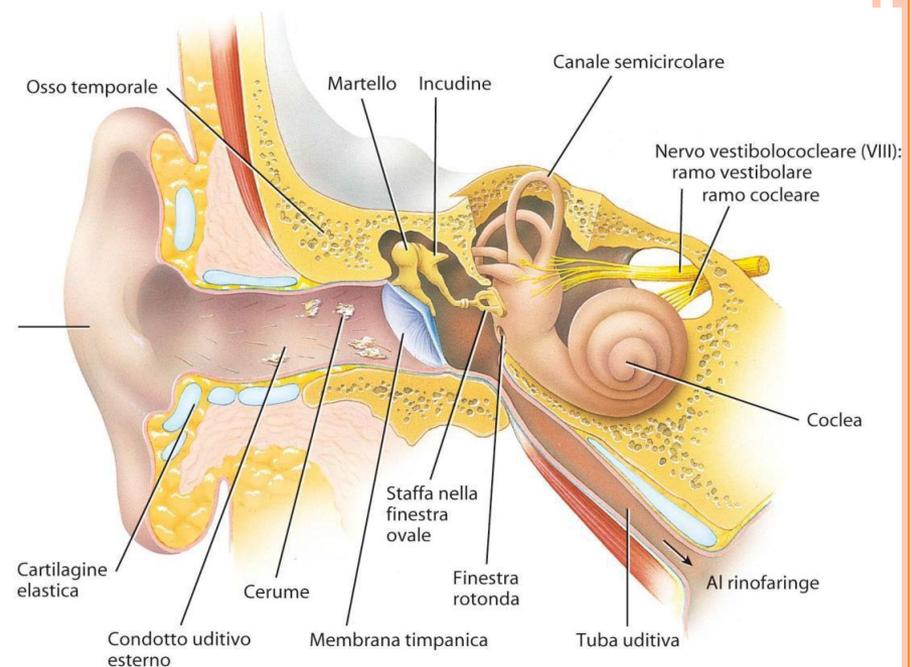
- Le molecole odorose per farsi riconoscere e produrre una sensazione olfattiva, hanno due possibilità:
  - **via olfattiva diretta (inspirazione nasale)** → entrare nel naso dalle narici → fornisce informazioni sull'**odore** del prodotto;
  - **via retronasale o retroolfattiva** → entrare nel naso dalla bocca → fornisce informazioni sull'**aroma** del prodotto.



- La risposta olfattiva è prodotta dall'interazione fra le molecole odorose ed i recettori presenti nella mucosa olfattiva. Questi poi trasformano lo stimolo chimico in impulso elettrico che viene inviato al cervello.
- Nell'uomo questo senso ha un enorme potere di discriminazione, tanto è vero che possiamo distinguere centinaia di odori anche quando le concentrazioni sono infinitesimali: questo potere diminuisce in rapporto all'intensità. Infatti, un odore forte e prolungato, è percepito dai recettori solo per un certo periodo, superato il quale i recettori smettono di inviare informazioni al cervello (assuefazione agli stimoli esterni).



- Percezione localizzata nell'orecchio i cui recettori sensoriali sono:
  - Timpano/ossicini,
  - Labirinto,
  - Chiocciola.
- Percezione dello stimolo uditivo:
  - Vibrazione del timpano ad opera dell'onda sonora
  - Trasmissione della vibrazione al labirinto
  - Chiocciola – cellule recettive dello stimolo
  - Trasmesso infine al cervello – nervo cocleare

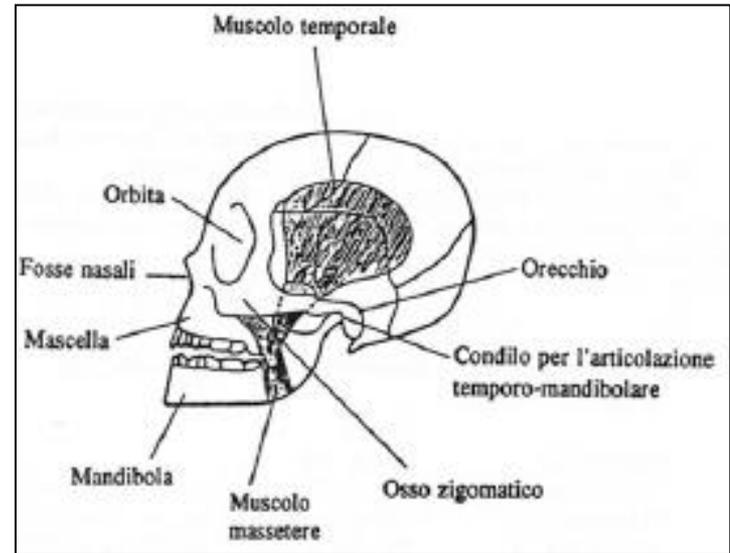


- È poco utilizzato in analisi sensoriale, ma è fondamentale per alcune tipologie di prodotto (es. cereali, snacks, crackers, biscotti, alcuni formaggi) perché ne completa la percezione della consistenza, fornendo informazioni su:
  - croccantezza,
  - friabilità.
- Viene associato ad altri stimoli sensoriali:
  - Interazione con il tatto → Fragranza
  - Interazione con il gusto → Riduzione della sensazione sgradevole del pesce in presenza di cibi croccanti
  - Interazione con la vista → Consumatori che verificano lo stato di riempimento delle confezioni scuotendole



## Fonti di informazione sensoriale:

- strutture nervose associate all'apparato masticatore,
- membrana peridentale,
- muscolatura ed articolazioni della mandibola.



- Attraverso le mani e la bocca, siamo in grado di acquisire informazioni sulla forma, il peso e la consistenza di un alimento.
- I recettori del tatto che si trovano sulle labbra, sulle guance, sulla lingua e sul palato sono estremamente sensibili e sono in grado di discriminare particelle con granulometria fino a 20-25 micron; mentre i recettori muscolari posti nella mascella e nei denti sono in grado di percepire la **consistenza** di un alimento (durezza, elasticità, viscosità, aderenza).

- La sensibilità dell'apparato masticatore è più accentuata nella parte anteriore della bocca e decresce verso l'interno.
- La percezione della consistenza si ha all'atto dell'introduzione in bocca dell'alimento.
- Tramite la masticazione si:
  - Prepara l'alimento alla deglutizione,
  - Stimola il gusto,
  - Ostacola la deglutizione di parti dannose o sgradevoli.



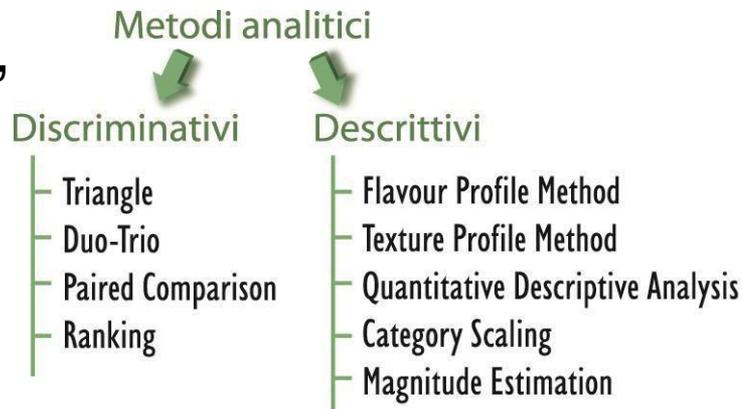
Vengono distinte due tipologie di test sensoriali:

1. Test analitici (o di laboratorio), che comprendono a loro volta:

- ❑ Test discriminanti qualitativi,
- ❑ Test discriminanti quali-quantitativi,
- ❑ Test descrittivi.

2. Test affettivi, tra i quali troviamo:

- ❑ Test di accettabilità,
- ❑ Test di preferenza.



Verificano, qualora sia presente o percettibile, l'esistenza di una differenza fra i prodotti, definita tramite parametri qualitativi (molto/poco).

## 1. Test triangolare → valuta le differenze tra i prodotti x e y e tali differenze sono di lieve entità.

All'assaggiatore vengono serviti tre campioni di cui due sono identici e deve riconoscere il campione diverso, o tirare ad indovinare.

Il metodo esprime le differenze in modo qualitativo e non quantitativo.



Fonte: <http://www.gustosalutequalita.it>



**2. Test di confronto a coppie** → valuta l'esistenza o meno di differenze tra due componenti e stabilisce quale campione presenta il maggiore attributo sensoriale nella serie analizzata.

L'assaggiatore valuta campioni differenti, serviti a coppie e deve indicare quale tra i due campioni della coppia presenta la maggiore caratteristica del descrittore in esame.



Fonte: <http://www.gustosalutequalita.it>



### 3. Test duo-trio → valuta l'eguaglianza tra due campioni x e y rispetto ad un campione di riferimento.

All'assaggiatore vengono serviti tre campioni (uno è il riferimento) e si deve stabilire quale di essi è uguale al riferimento.



Fonte: <http://www.gustosalutequalita.it>

### 4. Test due su cinque → valuta l'eguaglianza tra diversi campioni.

L'assaggiatore deve analizzare cinque campioni:

Tre di un prodotto e due di un altro

L'assaggiatore deve rilevare i due campioni identici di un tipo e distinguerli dagli altri due.



Consentono la stima di una o più caratteristiche di un prodotto alimentare in riferimento ad una scala di misura.

I principali test discriminanti quali-quantitativi sono:

- **Test dell'ordinamento** → *consente di differenziare una serie di campioni (min. 5) contemporaneamente sull'ordine di intensità di una specifica caratteristica sensoriale ma non permette di quantificare l'ampiezza della differenza tra un campione e l'altro.*
- **Test di classificazione per intervalli** → *consente di differenziare una serie di più campioni contemporaneamente quantificando l'ampiezza della differenza tra un campione e l'altro.*
- **Test del punteggio** → *consente di ordinare una serie di più campioni contemporaneamente mediante una valutazione a punteggio dal maggiore al minore.*

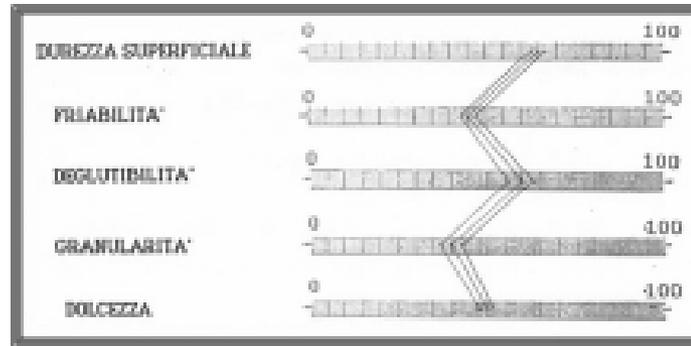


Definiscono e quantificano l'intensità di specifici attributi (descrittori) utilizzati per l'analisi di ogni prodotto.

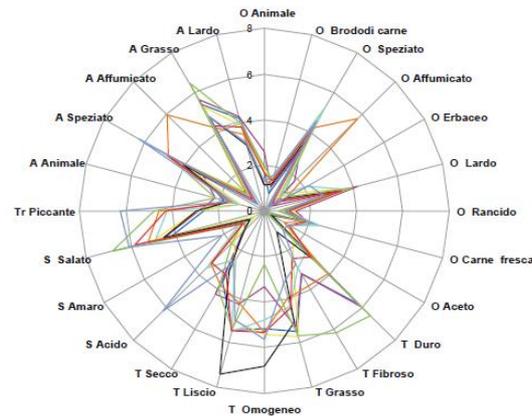
- ✓ Si svolgono sulla base di quattro fasi principali:
  - Definizione dei descrittori-chiave utilizzati per analizzare qualitativamente il prodotto;
  - Messa a punto degli standard di riferimento per ogni descrittore, corrispondente ai valori del minimo e massimo di intensità sulla scala di valutazione impiegata;
  - Valutazione dell'intensità di ogni descrittore in riferimento al prodotto analizzato (analisi quantitativa);
  - Elaborazione statistica ed interpretazione dei risultati.

# TEST DESCRITTIVI

1. **Metodo del Flavour Profile** → definisce il profilo del gusto o dell'aroma di un prodotto.
2. **Metodo del Texture Profile** → definisce il profilo della consistenza del prodotto in esame.



3. **Metodo QDA (Quantitative Descriptive Analysis)** → determina le caratteristiche organolettiche di un prodotto attraverso la definizione e la valutazione di una serie di descrittori con l'obiettivo di identificare il profilo sensoriale tipico del prodotto analizzato.



Con questo termine si indica un **qualsiasi attributo sensoriale percepibile di un prodotto.**

I descrittori che permettono di definire il profilo sensoriale di una qualsiasi tipologia di salume sono suddivisi in:

- **d. visivi** → intensità ed uniformità del colore del grasso e del magro, rapporto magro/grasso, ecc.
- **d. gustativi** → piccantezza, salato, dolce, rancido, untuoso, flavour di carne fresca, ecc.
- **d. olfattivi** → intensità, odore di stagionato, odore di affumicato, speziato, ecc.
- **d. strutturali** → consistenza, masticabilità, pelabilità, ecc.



- Viene utilizzata in ogni seduta di analisi sensoriale in modo che i giudici valutino l'intensità di ogni descrittore del campione.
  
- È strutturata in 4 sezioni, ciascuna destinata a:
  1. Esame visivo,
  2. Esame olfattivo,
  3. Esame gustativo,
  4. Esame tattile o texture.



- Per la raccolta dei dati di valutazione sensoriale dei salumi, vengono utilizzate 4 schede differenti a seconda del prodotto da esaminare:
  - scheda di analisi sensoriale dei pezzi anatomici crudi,
  - scheda di analisi sensoriale dei salami crudi,
  - scheda di analisi sensoriale dei pezzi anatomici cotti,
  - scheda di analisi sensoriale dei salami cotti.
- Le schede permettono di utilizzare un metro di giudizio uguale per tutti i partecipanti ed in un secondo tempo di elaborare le valutazioni secondo metodi statistici.



- Ciascuna scheda presenta un vocabolario di supporto che indica l'ordine degli aspetti da valutare con i relativi descrittori.
- I vari descrittori vengono misurati facendo riferimento ad una scala numerica di intensità compresa tra 1 e 10:
  - **1** → **valore massimo** per la presenza di un **carattere negativo** (difetto),
  - **10** → **valore massimo** per la presenza di un **carattere positivo** (standard ideale di riferimento).
  - Sommando tutti i valori numerici si ottiene una somma che, rapportata a 100, esprime il valore numerico dei descrittori per quel determinato prodotto.



## Vocabolario di supporto

### Aspetto Visivo

#### Esame esterno

Regolarità superficie, colore cotenna, posizionamento cotenna

#### Esame della fetta

Colore magro, colore grasso, tenuta della fetta, fessurazioni, sacche di gelatina, ematomi, lucidità, plasticato, individuazione fasci muscolari, eccessiva marezatura

### Olfattivo

#### Odori

Speziatura, carne cotta, difetti (brodo)

#### Intensità

Impatto olfattivo immediato (odori positivi)

### Gustativo

#### Sapore

Dolce, salato, acido, amaro, -umami-

#### Aroma

Speziato, carne, vino, difetti

#### Persistenza aromatica

Durata della percezione degli aromi

### Struttura

#### Consistenza

Gommosità, elasticità, coesione, scivoloso

#### Masticabilità

Facilità e piacere alla masticazione, tenerezza, succosità, fibrosità, asciutto, stopposo, scioglievolezza del grasso

### Equilibrio gusto olfattivo

Giudizio complessivo del prodotto, considerando pregi e difetti.

		PRODOTTO _____ Campione n° _____ Data _____ ora _____ Assaggiatore _____											
		<b>SCHEMA PEZZI ANATOMICI INTERI COTTI</b>											
		NOTE											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
VISIVO	Esame esterno												
	Esame della fetta												
OLFATTIVO	Odori												
	Intensità												
GUSTATIVO	Sapore												
	Aroma												
	Persistenza												
STRUTTURA	Consistenza												
	Masticabilità												
EQUILIBRIO GUSTO-OLFATTIVO													
Punteggio totale in /100													