



Analisi sensoriale: fisiologia degli organi di senso, analisi qualitativa e quantitativa, schede, panel test.

CORSO TECNICO ASSAGGIATORE DI SALUMI
1[^] MODULO – COSENZA
25 GENNAIO 2020

L'analisi sensoriale



É il risultato complessivo di tutte le **sensazioni** sprigionate dal prodotto



Da sempre usati dall'uomo per analizzare la qualità e la sicurezza di tutto quello con cui veniva in contatto, specialmente tutto ciò che serviva per tenerlo in vita e dargli nutrimento.

□ Ieri....

- Nel 1940 l'analisi sensoriale diventa metodo scientifico con la ricerca sull'accettabilità del cibo da parte delle forze armate U.S.A. fatta dall'US Army Quartermaster Food and Container Institute.
- Nel 1946 In Scandinavia si svolgono i primi test triangolari, e da allora l'industria alimentare si interessò in termini più operativi e scientifici dell'argomento.
- Negli anni 50 a Davis l'Università Californiana organizzò i primi corsi di analisi sensoriale.

□ Oggi....

- l'analisi sensoriale, è una scienza che studia le proprietà organolettiche di un prodotto attraverso gli organi di senso, ed è un metodo riconosciuto come discriminante della valutazione della **qualità di un prodotto**.

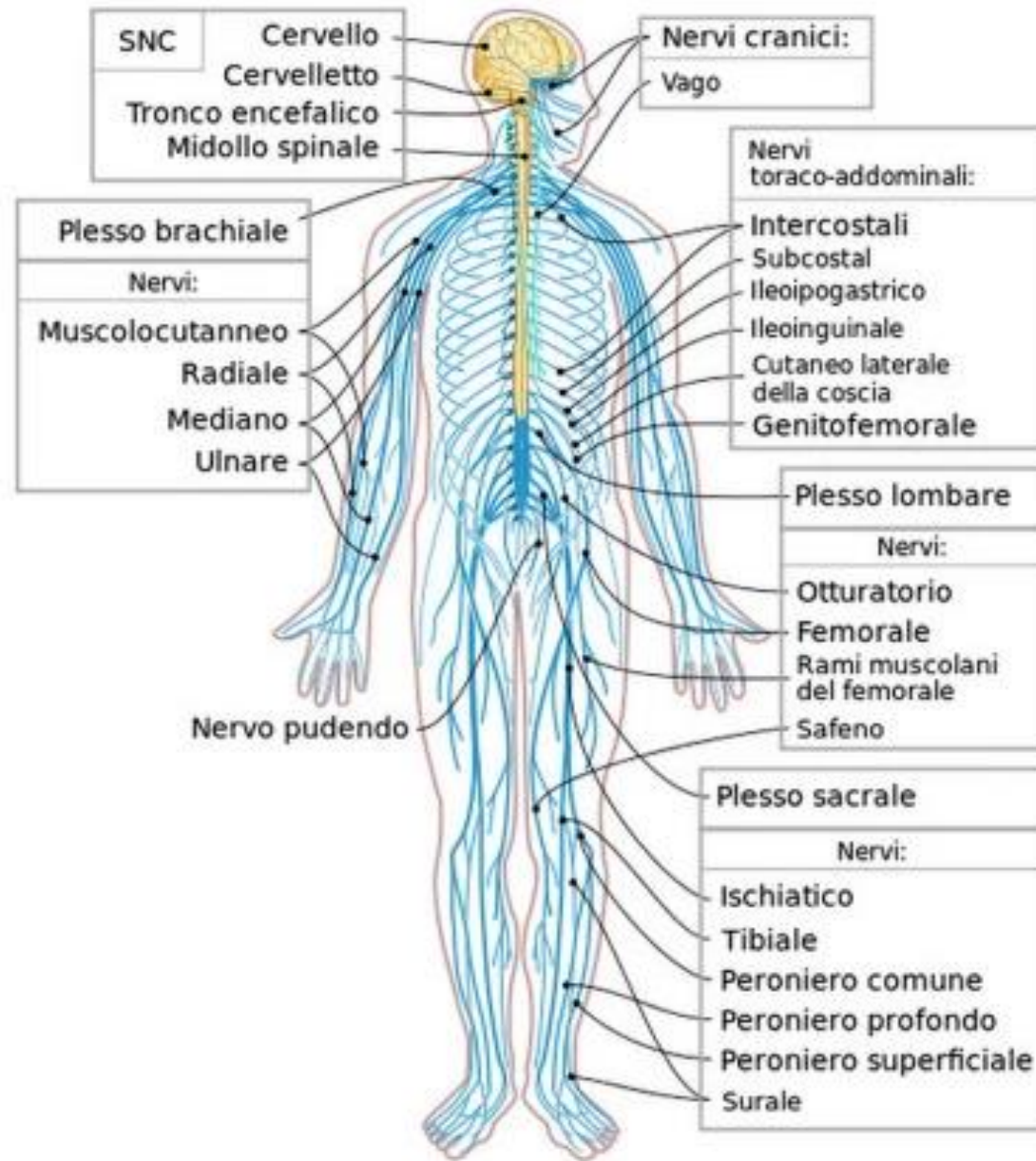
I sensi rappresentano uno dei mezzi più utili per la valutazione della qualità degli alimenti e forniscono informazioni non ottenibili per altra via, in quanto legano le componenti chimico-fisiche con il loro impatto sul consumatore.



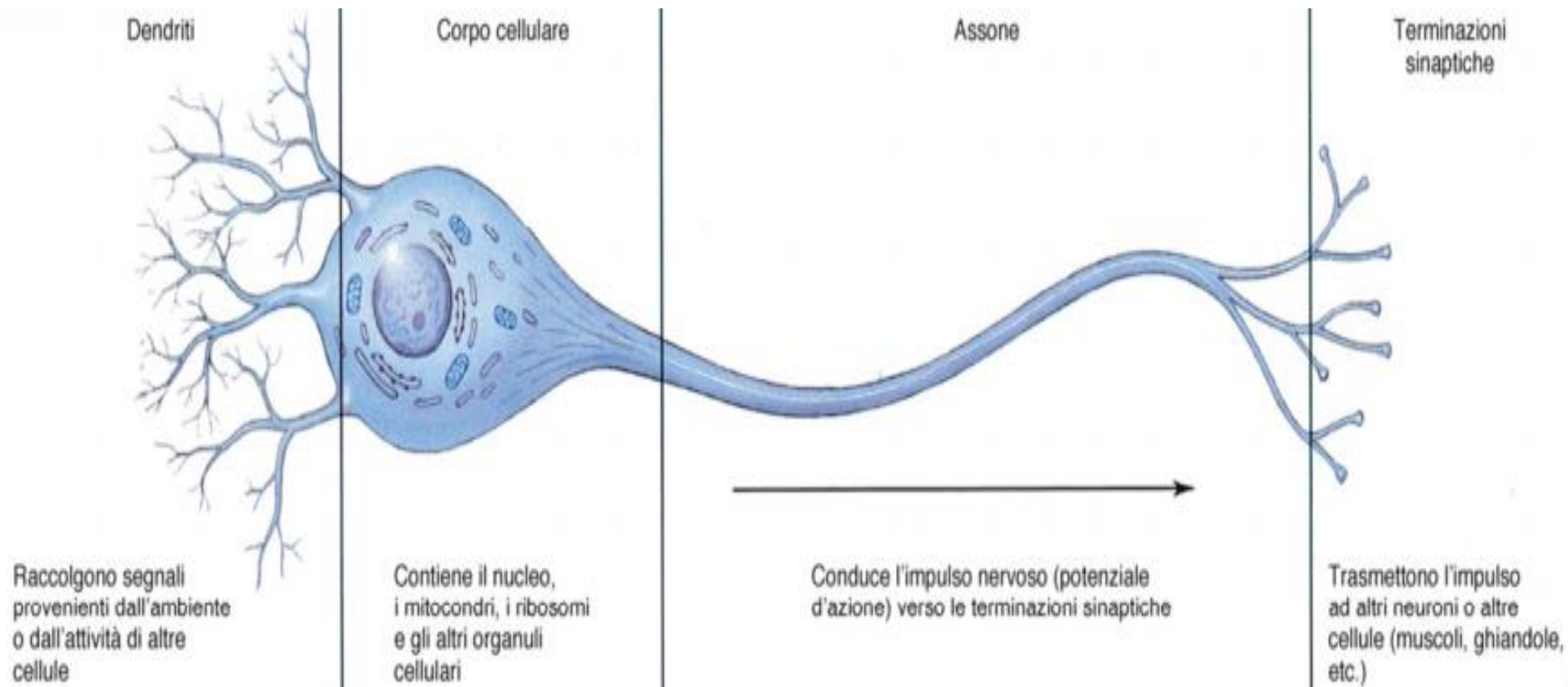
L'analisi sensoriale media tra il profilo chimico e gradimento del consumatore, fornendo informazioni utili al marketing.

La fisiologia dei sensi

Il Sistema Nervoso è una rete di comunicazioni che originano dal cervello e dal midollo spinale e percorrono tutto l'organismo.



Le cellule che compongono il Sistema Nervoso sono chiamate **neuroni** e sono costituite da un corpo cellulare, detto pironoforo e contenente il nucleo, e da prolungamenti (assone e dendriti) che si dipartono dal corpo centrale.



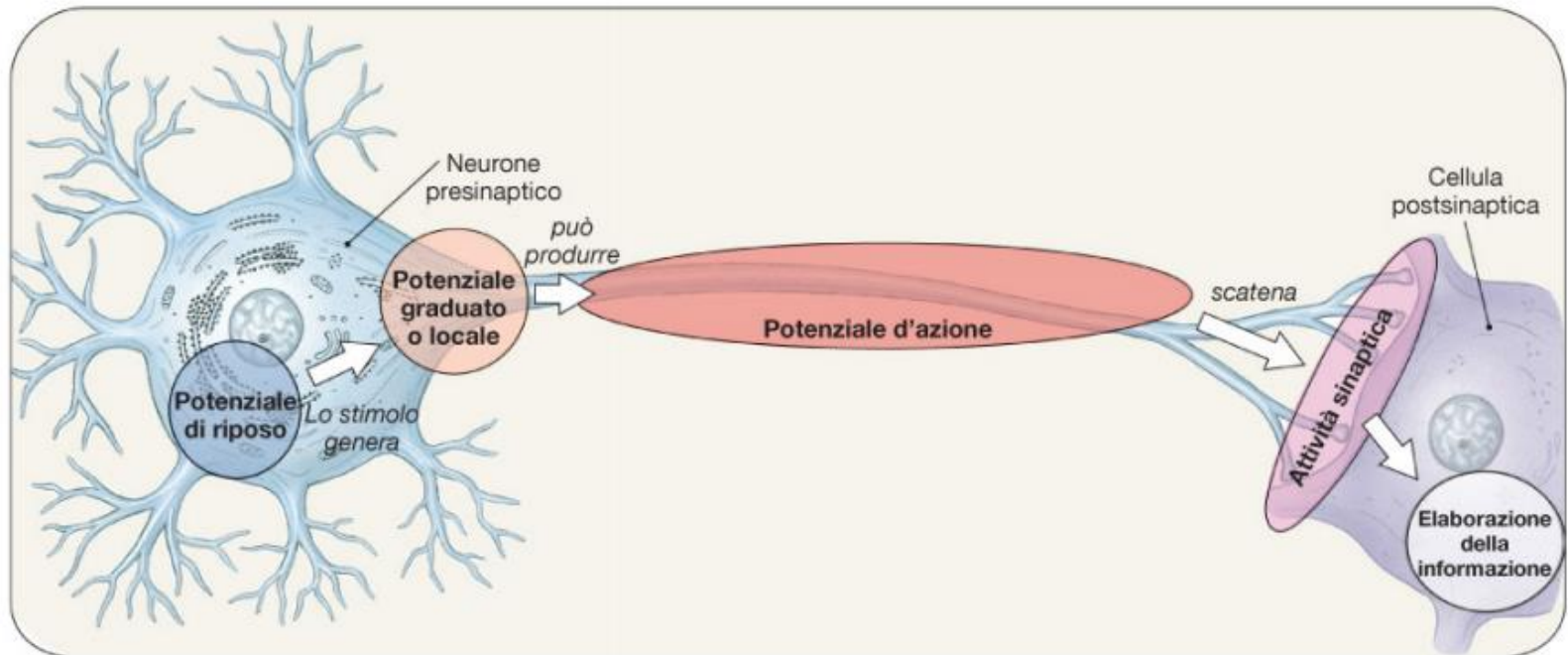
Classificazione funzionale dei neuroni

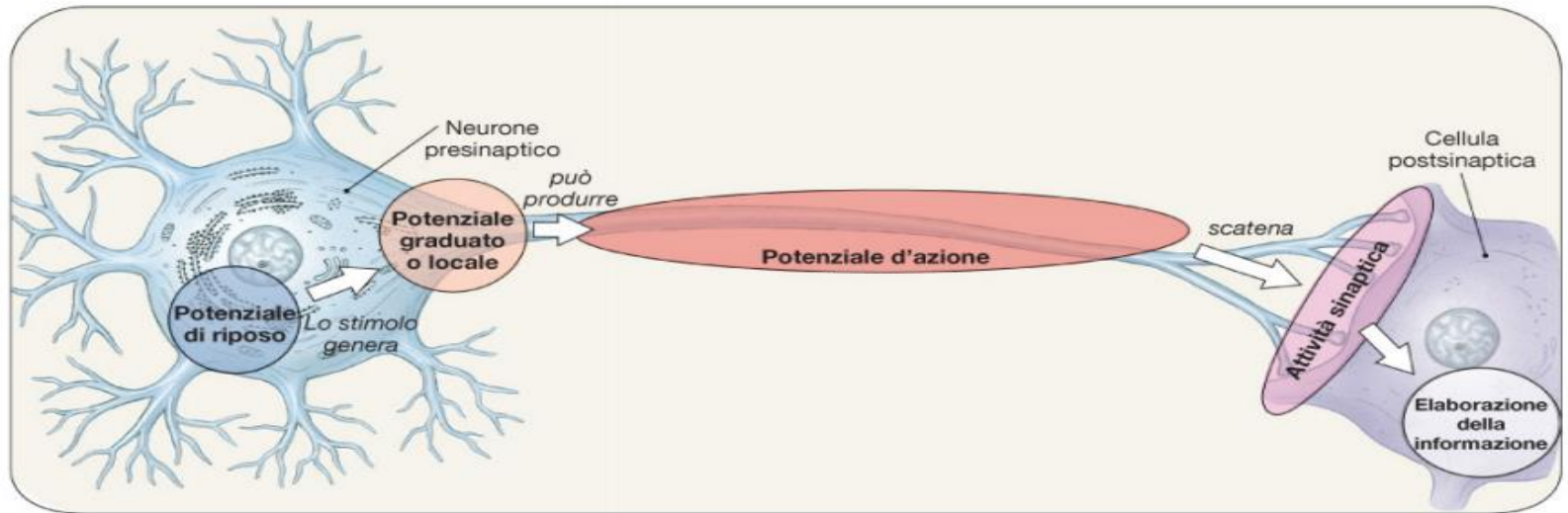
- **Neuroni sensitivi** – specializzati nella ricezione di impulsi sensoriali e trasmissione al midollo e al Cervello.
- **Neuroni motori** – inviano i segnali di risposta del cervello ai muscoli e alle ghiandole (informazioni di tipo motorio o secretorio).
- **Interneuroni (o neuroni associativi)** – sono il 99% dei neuroni, si interpongono tra i due tipi di neuroni prima descritti e facilitano e favoriscono la comunicazione tra le cellule nervose.

Ogni tipo di recettore risponde a specifici stimoli e trasforma lo stimolo esterno di natura fisica o chimica in un segnale elettrico.

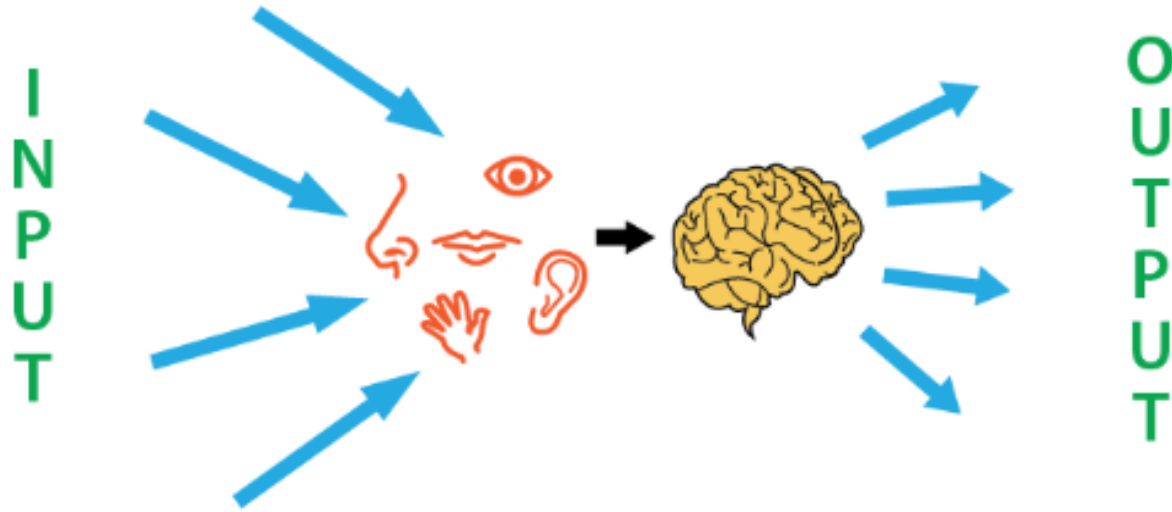
Organi di senso	Stimolo	Tipo di recettori
Gusto e olfatto	Chimico	Chemocettori
Udito e tatto	Meccanico	Meccanocettori
Vista	Luminoso	Fotorecettori
Cute e organi	Termico	Termorecettori

Il **potenziale di riposo** è il potenziale di membrana di una cellula allo stato di riposo: tutte le attività neuronali cominciano mediante variazioni di questo potenziale (-70mV).





Se uno **stimolo** raggiunge un certo valore SOGLIA (-55mV), allora si aprono i canali Na^+ che entra nella cellula e si inverte il potenziale di riposo. Il **potenziale d'azione** che si propaga come impulso elettrico ad alta velocità lungo la membrana, quando giunge alla terminazione dell'assone determina la liberazione nello spazio intracellulare di un numero definito di molecole di neurotrasmettitore, che agiscono su recettori modificando l'attività elettrica del neurone bersaglio.



Sensory Input - Processing - Output/Response



Gli stimoli vengono percepiti dai nostri cinque sensi:

- Vista
- Olfatto
- Gusto
- Tatto
- Udito



La vista

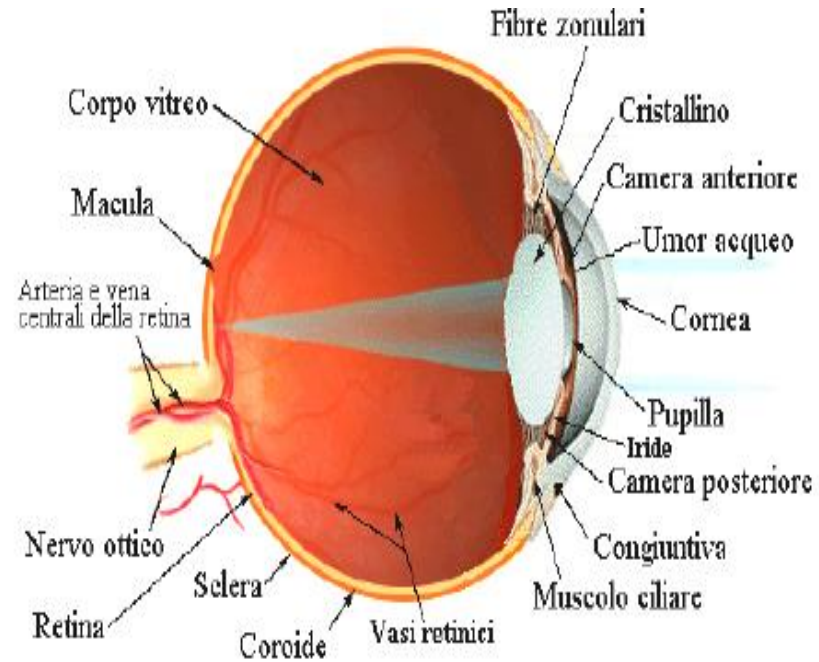


Fornisce informazioni sull'aspetto di un alimento:

- Dimensione
- Forma
- Colore
- Consistenza

La vista provoca stimoli sensoriali ancor prima del consumo dell'alimento.

Le onde luminose incidenti incontrano per prima la cornea, l'umor acqueo, l'iride, la pupilla. Posteriormente alla pupilla, si trovano il cristallino, l'umor vitreo e la retina, dalla quale l'energia luminosa si trasforma in impulsi elettrici trasferiti al cervello.



L'olfatto

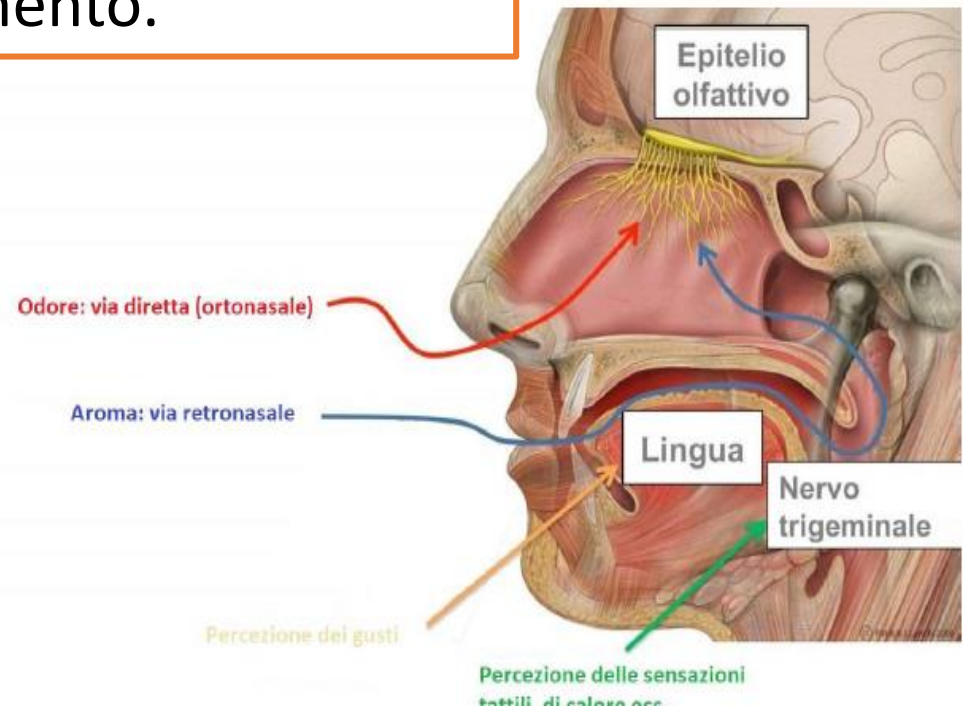
Fornisce informazioni sugli odori degli alimenti, registrando un numero illimitato di messaggi odoriferi.

Anche l'olfatto provoca stimoli sensoriali ancor prima del consumo dell'alimento.



Le molecole possono accedere alle terminazioni nervose sensitive attraverso due vie:

- nasale
- retronasale



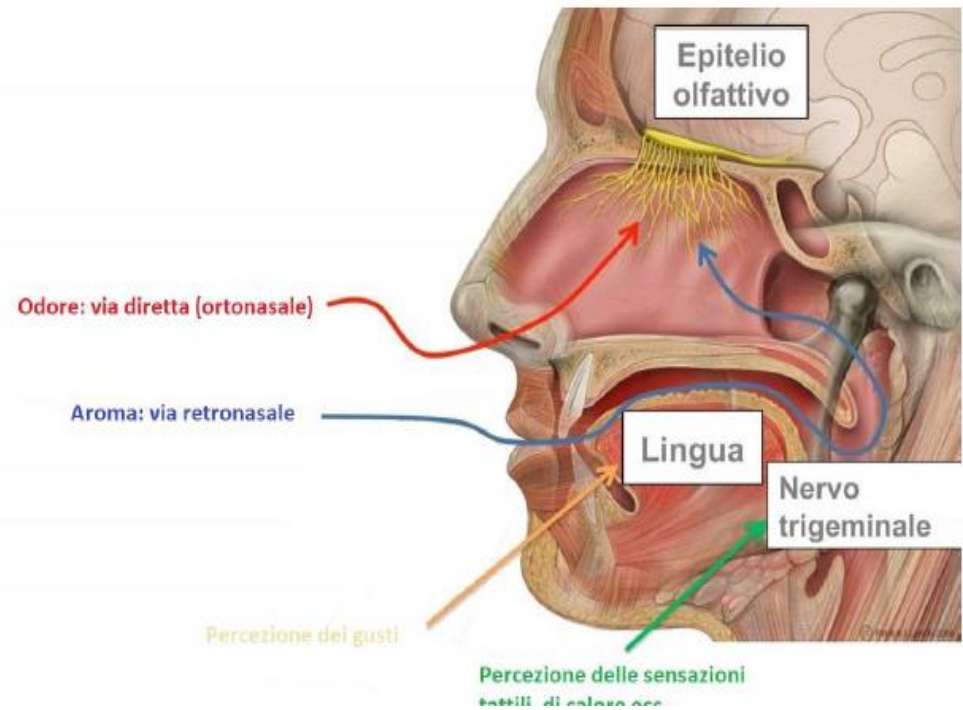
- Descrittori dell'ODORE

Via ortonasale: passaggio diretto delle molecole odorose attraverso le narici.



- Descrittori dell'AROMA

Via retronasale: passaggio indiretto delle molecole odorose dalla cavità boccale alla cavità nasale, per espirazione durante la masticazione e la deglutizione dell'alimento.





L'orecchio consente l'intercettazione, la trasmissione e la trasduzione del suono.

Il suono emesso durante la degustazione permette di definire la croccantezza / friabilità di un alimento.

Le onde sonore giungono verso l'orecchio medio. Quest'ultimo è costituito dal timpano, dalla tromba di Eustachio e da tre ossicini (martello, incudine e staffa) che, messi in vibrazione, trasferiscono le onde ad una membrana ovale. Nell'orecchio interno le onde sonore si muovono in un mezzo liquido, contenuto in ossa cave (chiocciola ed apparato vestibolare), che convertono le vibrazioni in impulsi nervosi che raggiungono il cervello.



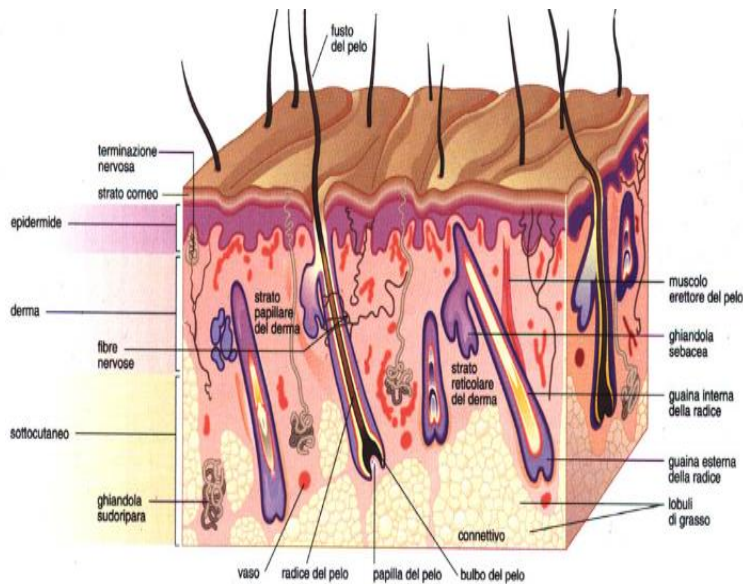
Il tatto



I sistemi sensoriali coinvolti sono di due tipologie:

1) I recettori tattili e termici della pelle, delle mucose boccali e faringee; 2) Il sistema muscolare implicato nei movimenti di masticazione e suzione.

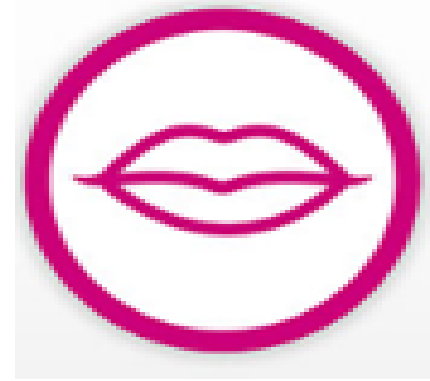
Fornisce informazioni sulla struttura (compatto, untuoso, vellutato, rugoso) e consistenza dell'alimento (duro, molle, tenero).



I recettori che presiedono alla ricezione degli stimoli sono:

- meccanorecettori
- termorecettori

Il gusto



E' stimolato dal contatto di una soluzione acquosa di composti chimici con i bottoni gustativi, situati:

- sulla lingua
- sulle regioni adiacenti della bocca e della gola (palato molle, faringe, epiglottide, mucosa della guancia).

La saliva dissolve le molecole e le trasporta alle papille gustative.

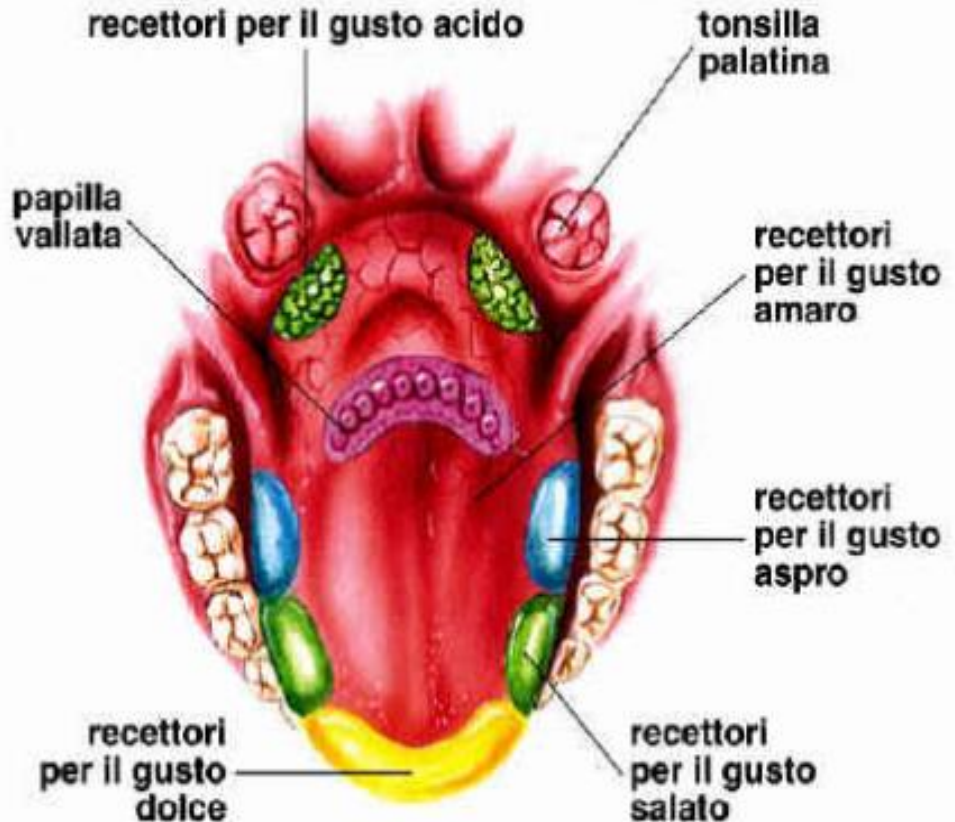
Negli adulti ci sono circa 2000 bottoni gustativi, nei neonati si stima siano 10000.

I sapori fondamentali

Sono cinque e sono:

- Il dolce
- Il salato
- L'acido
- L'amaro
- L'umami

La nota mappa indicante le aree di percezione dei sapori è indicativa; infatti è stato dimostrato che sono percepiti su ogni area della lingua.



- **Panel del consumatore:** costituito da persone comuni (panel popolare) oppure da un gruppo particolare di consumatori (panel mirato).
- **Panel analitico:** costituito da persone con conoscenze ed esperienze (panel di esperti) con formazione specifica sul prodotto da esaminare (panel addestrato).

Per **Panel test** si intende la prova di analisi sensoriale effettuata dal panel.

Differenza tra assaggio e analisi sensoriale

Assaggio

analisi sensoriale effettuata in condizioni non standardizzate.

Analisi sensoriale

analisi sensoriale eseguita in ambiente idoneo secondo un protocollo di normative nazionali e internazionali.

Il panel di degustazione

Selezionare un panel d'assaggiatori significa individuare un certo numero di persone idonee a valutare sensorialmente le caratteristiche organolettiche dei prodotti alimentari.

L'assaggiatore deve essere:

- Sensibile
- Affidabile
- Esatto
- Preciso

Inoltre, deve conoscere il prodotto:

- Storia locale del prodotto;
- Ingredienti, materie prime e tecnologia della produzione;
- Corretta terminologia di produzione e d'analisi sensoriale.



Il panel leader

La costituzione di un panel richiede l'esistenza di un coordinatore responsabile: «panel leader» che deve possedere le seguenti caratteristiche:

- Buona esperienza nel controllo qualità degli alimenti;
- Avere conoscenze delle tecnologie utilizzate, delle modalità di acquisizione delle materie prime e di distribuzione dei prodotti finiti;
- Possedere capacità organizzativa e di pianificazione del lavoro.

I candidati

Nella scelta dei candidati alla degustazione si deve tener conto delle seguenti indicazioni:

- Età: compresa tra 20 – 50 anni
- Sesso: entrambi i sessi
- Fumatori/non fumatori: sono da evitare i forti fumatori e le persone che hanno smesso di fumare da poco;
- Stato di salute: non sono idonei individui che fanno uso di droghe, eccedono nel consumo di bevande alcoliche,
- Cura della persona: devono essere scartate le persone che usano troppo profumo e cosmetici o che lavorano in ambienti con profumazioni eccessive;

Abilità generali che devono possedere i candidati:

- Capacità di giudizio oggettivo, onesto e con spirito di autocritica;
- Capacità di concentrazione e dote di perseveranza;
- non timidi o facilmente influenzabili;
- Capacità di autonomia nel prendere decisioni.



Il laboratorio di analisi sensoriale



Gli assaggiatori devono avere adeguati spazi per il lavoro di gruppo, per l'allenamento, per gli intervalli tra una degustazione e la successiva, per le discussioni e le comunicazioni con il panel leader.

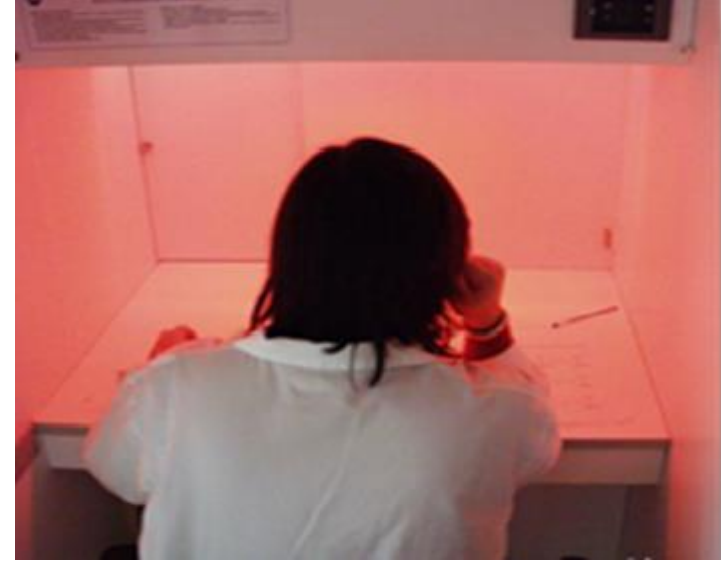
Sala di preparazione campioni

Deve possedere:

- Piani di lavoro
- Sistemi di cottura
- Riscaldamento o refrigerazione
- Affettatrici
- Coltelli, taglieri, stoviglie e materiale di consumo
- Archivio campioni
- Ottimo sistema di aerazione

Locale d'esame

Può essere diviso in cabine di degustazione munite di lavandino, luce bianca e luce rossa, che consente di valutare i prodotti senza l'influenza del colore.



Le cabine di assaggio sono utili per evitare che i partecipanti vedano le espressioni del viso degli altri assaggiatori.

Nel caso in cui si degusti in una sala comune, è necessario che questa sia tranquilla e che gli assaggiatori non comunichino tra loro in fase di test.

Solitamente si opera a temperatura (21-25°C) e umidità (45-70%) costante. Devono essere assenti odori estranei provenienti da campioni precedentemente analizzati, o dall'arredo. Il colore degli arredi è neutro.

Può essere usato lo stesso spazio destinato al lavoro di gruppo, per le discussioni e le comunicazioni con il panel leader.

Deve possedere:

- Armadi per l'archivio delle schede
- Fotocopiatrice e cancelleria
- Sistemi informatici per l'elaborazione dei dati
- Biblioteca

Norme per un corretto test sensoriale

- Forte concentrazione: ridurre al minimo qualunque condizionamento psicologico e fattori di disturbo
- Orario: per i salumi dalle 10 alle 11 del mattino o dalle 16,00 alle 17,30 del pomeriggio (moderato appetito).

Organizzazione dei test:

- Preparazione, prima dell'ingresso delle persone;
- Assenza di comunicazione tra gruppi differenti di assaggiatori;
- Numero di test da valutare (prodotto e complessità);
- Temperatura dei campioni;
- Stoviglie in materiale plastico o riutilizzabile, in quest'ultimo caso da pulire con detergenti neutri;
- Contenitore per scartare campioni non deglutiti.

Norme per un corretto test sensoriale

- Identificazione dei campioni in maniera indelebile ed evitando sequenze numeriche o di lettere (1,2,3 – a,b,c)
- Definizione delle modalità di esecuzione del test e di registrazione dei risultati sulle schede.



- I membri del panel devono chiedere chiarimenti prima che il test inizi e mai durante lo svolgimento dello stesso. Deve regnare il silenzio!!
- Gli assaggi vanno intervallati con alimenti o bevande neutralizzanti (mela, grissini, acqua).



Selezione e addestramento del panel

Selezionare un panel significa isolare da un certo numero di persone, quelle idonee a valutare sensorialmente le caratteristiche organolettiche dei prodotti alimentari.

Per la selezione e l'addestramento del panel si ricorre inizialmente a test semplici con lo scopo di far familiarizzare i candidati:

- Con l'uso dei propri sensi;
- Con le tecniche di valutazione sensoriale;
- Con i sistemi di registrazione delle risposte;
- Con le norme di comportamento.

Il *Panel leader* valuta gli assaggiatori più adatti a svolgere questo compito.

SCHEDE DI ANALISI SENSORIALE

Per la raccolta dei dati relativi ai parametri sensoriali e per l'elaborazione delle valutazioni secondo metodi statistici.

DESCRITTIVE



- **Quali-Quantitative**
- **Quantitativa a ragnatela**

DISCRIMINANTI



- **qualitativi**
- **quali-quantitativi**

SINTESI

CONFORMITA'

SCHEDE DESCRITTIVE

L'analisi descrittiva prevede di individuare le caratteristiche sensoriali (attributi) del prodotto e di misurarne le intensità percepite.

- **Schede descrittive Quali - Quantitative**

Questa fase si svolge in due fasi: una **qualitativa**, in cui si individuano i descrittori che caratterizzano il prodotto (aspetto, colore, odore, consistenza, sapore, sensazione gusto-olfattiva) una **quantitativa**, in cui si misura l'intensità di ciascuno con una scala di riferimento.

Le più utilizzate sono:

- La scala lineare continua, in cui si pongono agli estremi intensità debole ed intensità elevata;
- La scala lineare discreta a nove punti, in cui al valore 1 corrisponde una bassa intensità ed il 9 alla massima.

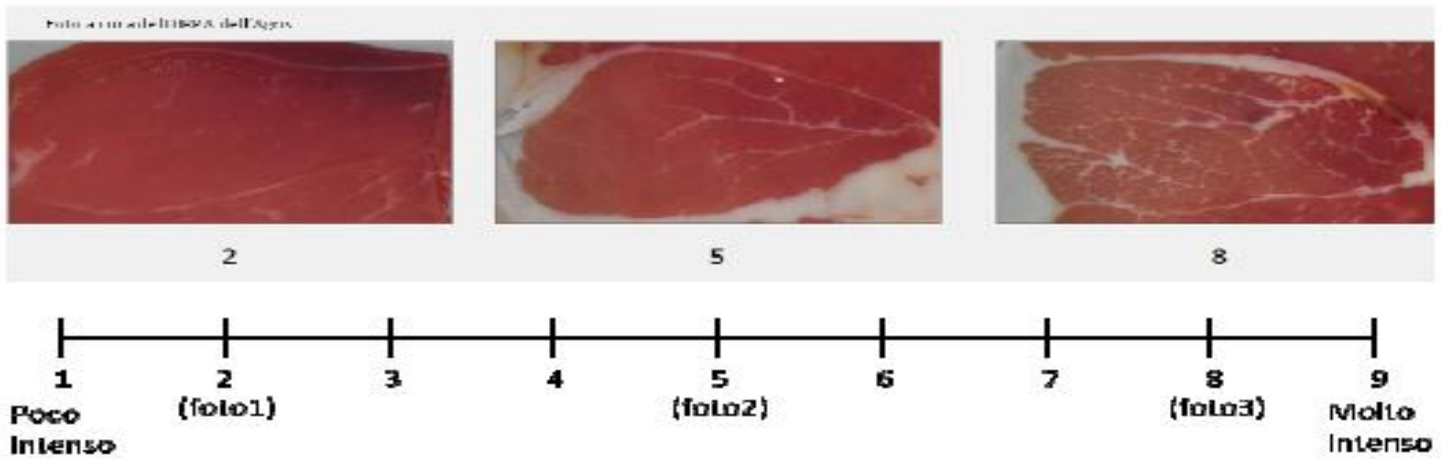


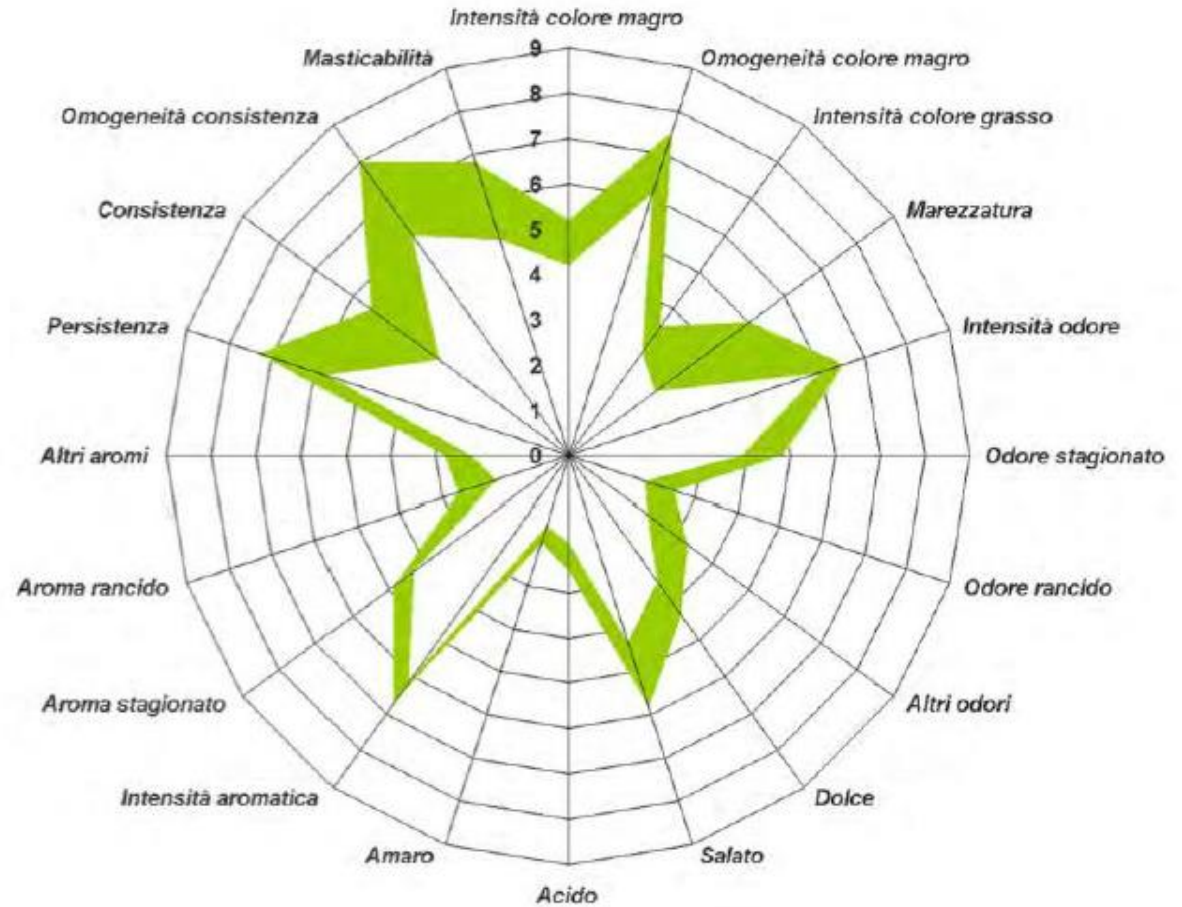
Foto 4. Standard di riferimento per la valutazione della marezzatura

- **Scheda Quantitativa-Descrittiva a Ragnatela**

La tecnica descrittiva più utilizzata è il **Q.D.A. (Quantitative Descriptive Analysis)** che prende in considerazione gli aspetti che contribuiscono a definire la qualità del prodotto.

Dall'elaborazione dei dati risultanti dai test Q.D.A. si costruiscono i profili sensoriali dei singoli prodotti. La rappresentazione più comune è a «tela di ragno».

Il centro corrisponde al livello zero dell'intensità del parametro considerato e l'estremità libera all'intensità massima.



Successivamente si congiungono i punti con una linea spezzata e si ottiene il profilo sensoriale del prodotto («spider plot» o «tela di ragno»).

SCHEDE DISCRIMINANTI

- Qualitative: Determinano se tra due campioni esistono similarità o differenze (qualitativi).

Qual è il campione diverso?



Qual è il campione più..

- Quali – Quantitative: confrontano e quantificano le caratteristiche sensoriali tra due o più prodotti.

- Schede di sintesi: servono per la raccolta di giudizi quantitativi senza focalizzare prima gli indicatori da prendere in considerazione.
- Schede di Conformità: servono per verificare gli standard qualitativi di determinati prodotti.

Schede Quali-Quantitative

- Pezzi anatomici interi crudi
- Pezzi anatomici interi cotti
- Salami crudi
- Salumi cotti macinati

I descrittori vengono misurati attraverso una scala numerica di intensità compresa tra 1 (valore più basso, indice di difetti) e 10 (valore più alto indice di qualità)

L'assaggio dev'essere eseguito in sequenza:

- Esame visivo:
 - 1) esterno del prodotto intero
 - 2) della fetta



Per una corretta valutazione visiva è necessario:

- Avere una luce «naturale» ed una corretta incidenza dei raggi luminosi sulla superficie da analizzare;
- Osservare la fetta sotto diverse prospettive luminose;
- Non avere lenti colorate.



- **Esame olfattivo:**

- 1) Valutazione odori

- 2) Intensità degli odori

Per una corretta valutazione olfattiva è necessario:

- Allenare il naso quotidianamente;
- Non fumare;
- Non avere profumi, cosmetici e rossetto;
- Non svolgere l'analisi in ambienti ricchi di odori.

E' importante annusare la fetta 2-3 volte e non prolungare eccessivamente l'esame per evitare l'assuefazione dei recettori olfattivi.



- Esame gusto-olfattivo:

- 1) Valutazione dei sapori (salato, dolce, acido, amaro, umami)

- 2) Aromi

- 3) Persistenza delle sensazioni gustative

- Esame della struttura:

- 1) Consistenza

- 2) Masticabilità

- Esame equilibrio gusto - olfattivo:

Percezione, riconoscimento e valutazione dei vari aromi che completano il flavour del prodotto

VOCABOLARIO DI SUPPORTO

Aspetto Visivo

Esame esterno

Regolarità, colore del budello, piumatura, consistenza al tatto

Esame della Fetta

Colore magro, uniformità di colore, colore grasso, fessurazioni, occhiature, grana, quantità di grasso, distribuzione dei lardelli, presenza di tendini, compattezza dell'impasto, pelabilità

Esame Olfattivo

Odori

Speziato, stagionato, carne fresca, difetti (acetico, rancido, muffa, putrido, urina, stalla, ecc.)

Intensità

Impatto olfattivo immediato (odori positivi)

Esame Gusto-Olfattivo

Sapore

Dolce, salato, acido, amaro, umami

Aromi

Speziato, pepato, carne fresca, difetti (fermentato, rancido, muffa, putrido, urina, stalla, ecc.)

Persistenza aromatica

Durata della percezione degli aromi

Struttura

Consistenza

Slegato, gommosità, elasticità, coesione, asciutto

Masticabilità

Facilità e piacere alla masticazione, durezza, morbidezza, succosità, fibrosità, scioglievolezza del grasso

Equilibrio Gusto-Olfattivo

Giudizio complessivo del prodotto, considerando pregi e difetti.



PRODOTTO _____

Campione n° _____

gg maturazione _____ **data** _____ **ora** _____

Assaggiatore _____

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	NOTE
ASPETTO VISIVO	Esame esterno											
	Esame della fetta											
ESAME OLFATTIVO	Odori											
	Intensità											
ESAME GUSTO-OLFATTIVO	Sapore											
	Aroma											
	Persistenza											
STRUTTURA	Consistenza											
	Masticabilità											
EQUILIBRIO GUSTO-OLFATTIVO												
PUNTEGGIO TOTALE IN /100												

VOCABOLARIO DI SUPPORTO

Aspetto Visivo

Esame esterno

Regolarità forma, colore budello/cotenna, colore mufte

Esame della Fetta

Colore magro, uniformità di colore, colore grasso, ematomi, marezzatura, tenuta della fetta, fessurazioni, omogeneità distribuzione grasso/magro

Esame Olfattivo

Odori

Speziato, stagionato, carne fresca, difetti (rancido, muffa, putrido, urina, stalla, vecchio, ecc.)

Intensità

Impatto olfattivo immediato (odori positivi)

Esame Gusto-Olfattivo

Sapore

Dolce, salato, acido, amaro, umami

Aromi

Speziato, carne fresca, difetti (rancido, muffa, putrido, urina, stalla, ecc.)

Persistenza aromatica

Durata della percezione degli aromi

Struttura

Consistenza

Gommosità, elasticità, coesione

Masticabilità

Facilità e piacere alla masticazione, durezza, morbidezza, succosità, fibrosità, scioglievolezza del grasso

Equilibrio Gusto-Olfattivo

Giudizio complessivo del prodotto, considerando pregi e difetti.



PRODOTTO _____

Campione n° _____

gg maturazione _____ data _____ ora _____

Assaggiatore _____

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	NOTE
ASPETTO VISIVO	Esame esterno											
	Esame della fetta											
ESAME OLFATTIVO	Odori											
	Intensità											
ESAME GUSTO-OLFATTIVO	Sapore											
	Aroma											
	Persistenza											
STRUTTURA	Consistenza											
	Masticabilità											
EQUILIBRIO GUSTO-OLFATTIVO												
PUNTEGGIO TOTALE IN /100												

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, individuazione fasce muscolari, eccessiva marezzatura

Esame Olfattivo

Odori

Speziatura, carne cotta, difetti (brodo)

Intensità

Impatto olfattivo immediato (odori positivi)

Esame Gusto-Olfattivo

Sapore

Dolce, salato, acido, amaro, umami

Aromi

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° _____

gg maturazione _____ **data** _____ **ora** _____

Assaggiatore _____

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	NOTE
ASPETTO VISIVO	Esame esterno											
	Esame della fetta											
ESAME OLFATTIVO	Odori											
	Intensità											
ESAME GUSTO-OLFATTIVO	Sapore											
	Aroma											
	Persistenza											
STRUTTURA	Consistenza											
	Masticabilità											
EQUILIBRIO GUSTO-OLFATTIVO												
PUNTEGGIO TOTALE IN /100												

VOCABOLARIO DI SUPPORTO

Aspetto Visivo

Esame esterno

Regolarità superficie, colore dell'involucro, consistenza al tatto, macchie

Esame della Fetta

Colore magro, uniformità di colore, colore grasso, fessurazioni, grana, quantità e distribuzione del grasso, presenza di tendini, compattezza dell'impasto, sacche di grasso e gelatina, untuosità e colature, lucidità, segni di bruciature, pelabilità

Esame Olfattivo

Odori

Speziato, pepato, carne cotta, di brodo, difetti (pungente, rancido, ecc.)

Intensità

Impatto olfattivo immediato (odori positivi)

Esame Gusto-Olfattivo

Sapore

Dolce, salato, acido, amaro, umami

Aromi

Speziato, pepato, di carne, di vino, difetti (fermentato, rancido, ecc.)

Persistenza aromatica

Durata della percezione degli aromi

Struttura

Consistenza

Slegato, gommosità, elasticità, coesione, asciutto

Masticabilità

Facilità e piacere alla masticazione, morbidezza, fibrosità, scioglievolezza del grasso, stopposo

Equilibrio Gusto-Olfattivo

Giudizio complessivo del prodotto, considerando pregi e difetti.



PRODOTTO _____

Campione n° _____

gg maturazione _____ data _____ ora _____

Assaggiatore _____

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	NOTE
ASPETTO VISIVO	Esame esterno											
	Esame della fetta											
ESAME OLFATTIVO	Odori											
	Intensità											
ESAME GUSTO-OLFATTIVO	Sapore											
	Aroma											
	Persistenza											
STRUTTURA	Consistenza											
	Masticabilità											
EQUILIBRIO GUSTO-OLFATTIVO												
PUNTEGGIO TOTALE IN /100												



CORSO TECNICO ASSAGGIATORE DI SALUMI
1[^] MODULO – COSENZA
25 GENNAIO 2020

**Grazie
dell'attenzione!!!**

Dott.ssa Oliverio Stefania