



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE



Le valutazioni sensoriali per il personale delle aziende

Corso di formazione gratuito

Matricola 08742950401B

MERCOLEDÌ 06 OTTOBRE

**I test discriminanti per la valutazione delle differenze
percepibili fra i prodotti**

Teoria e pratica

VENERDÌ 15 OTTOBRE

La shelf life sensoriale

Teoria e pratica

Le lezioni si svolgeranno dalle 10.00-13.00 e dalle 14.30-17.30 presso l'aula O
del Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari, Ambientali e Forestali (DAGRI)
in Via Donizetti, 6 - 50144 Firenze



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE



Introduzione alle Scienze Sensoriali

Prof.ssa Caterina Dinnella
Dott. Lapo Pierguidi

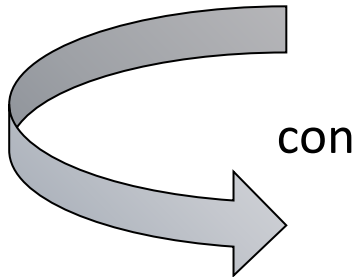


Una definizione

è la disciplina scientifica impiegata per **evocare, misurare, analizzare e interpretare** la RISPOSTA alle SENSAZIONI percepite all'atto del consumo attraverso i sensi: vista, udito, tatto, gusto, olfatto



Nasce dall'esigenza di sostituire



con

il SINGOLO ESPERTO

= unico arbitro della Qualità

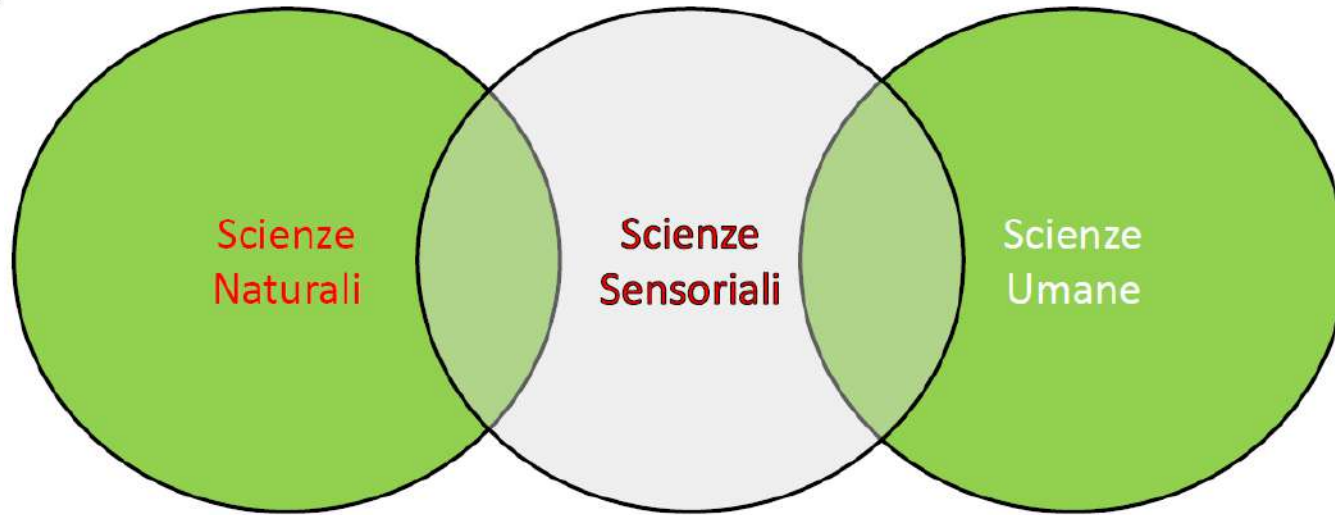


il PANEL

= sistema di valutazione
più **CONTROLLABILE**
e **AFFIDABILE**



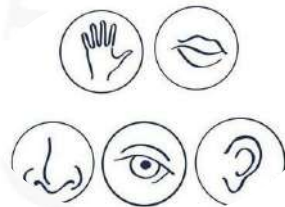
Competenze



necessita di competenze multidisciplinari:



chimica, fisica,
tecnologie alimentari
(prodotto)



biologia, anatomia,
fisiologia
(percezione stimolo)



psicologia
(elaborazione sensazione)



statistica
(elaborazione dati)

Le applicazioni

Mettere a punto un nuovo prodotto

- Studio delle caratteristiche del nuovo prodotto
- Studio delle caratteristiche dei competitors
- Studio dei driver della preferenza
- Comparazione con i competitors

Riformulare/ottimizzare un prodotto

- Valutazione dell'effetto di: sostituzione, aggiunta, eliminazione di un ingrediente
- Valutazione dell'effetto di modifiche di variabili tecnologiche (parametri di processo o scelta di un nuovo impianto)

Studi di shelf life/packaging

- Valutazione di modifiche del prodotto durante la conservazione
- Studio delle condizioni ottimali di conservazione
- Valutazione dei cambiamenti di accettabilità nel tempo
- Valutazione dell'effetto di diverse tipologie di imballaggio

Verificare la conformità di un prodotto

- Valutazione conformità del prodotto agli standard produttivi ed eventuale individuazione dei difetti
- Verifica dei requisiti di idoneità es. DOP/IGP oppure ai requisiti di legge (es olio)

Valorizzare un prodotto tipico

- Individuare gli elementi sensoriali distintivi del prodotto
- Individuare le caratteristiche da indicare nel disciplinare
- Individuare le caratteristiche da comunicare al consumatore

Interpretare e comprendere un dato chimico/fisico

- Individuare il legame tra un dato strumentale (compositivo o una misura fisica/es colore) e le proprietà sensoriali
- Valutare la possibilità di stimare l'intensità di un descrittore in base ad una misura strumentale



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE



La risposta sensoriale: accenni al funzionamento dei 5 sensi e caratteristiche sensoriali



I 5 gusti fondamentali



Salato



Amaro



Acido



Umami



Dolce

Percezione tattile

La percezione tattile in bocca viene chiamata **mouthfeel**,
esempi tipici sono:



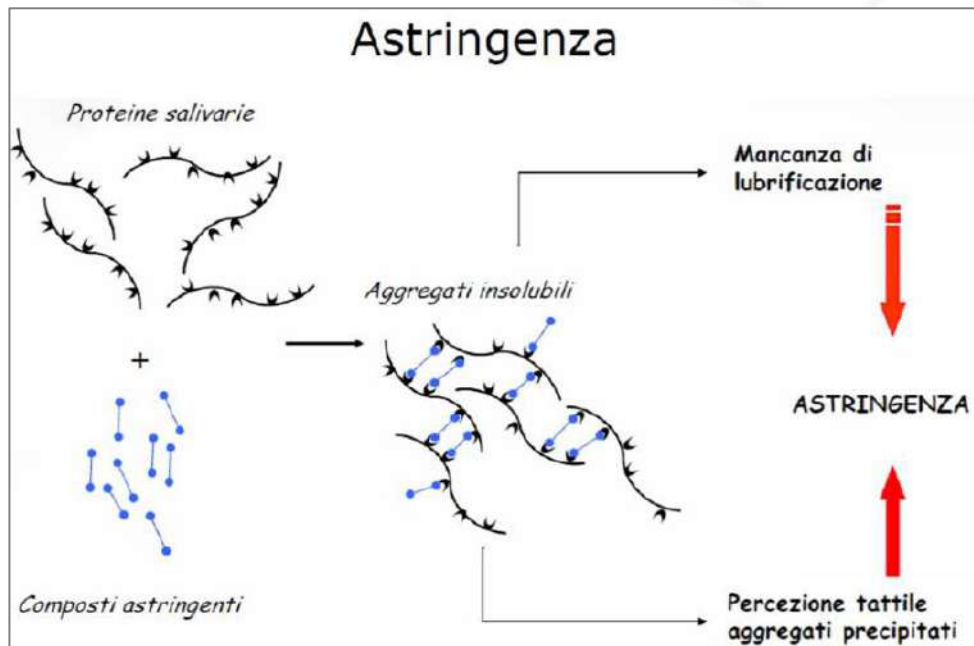
l'astringenza



la viscosità



l'untuosità



Recettori di sensazioni tattili e cinestesiche presenti nella pelle, mucose e fibre muscolari

- **sensazioni tattili:** mecano-recettori presenti sulle mucose (lingua, gengive, palato duro e molle) che rispondono a stimoli fisici = variazioni di pressione “leggere” in grado di dare informazioni sulla FORMA
- **sensazioni cinestesiche:** recettori presenti in bocca (radice denti e muscoli masticazione) che rispondono a stimoli fisici = variazioni di pressione “forti” in grado di dare informazioni sulla STRUTTURA (es durezza, elasticità, ...)

Chemestesi

Sensazioni indotte chimicamente da composti che stimolano recettori responsabile di sensazioni fisiche trasmesse dal nervo trigemino (senso trigeminale)



caldo (es alcool)



piccante (es peperoncino)



freschezza (es mentolo)



frizzante (es CO2)



pungente (es cipolla)

Gli odori



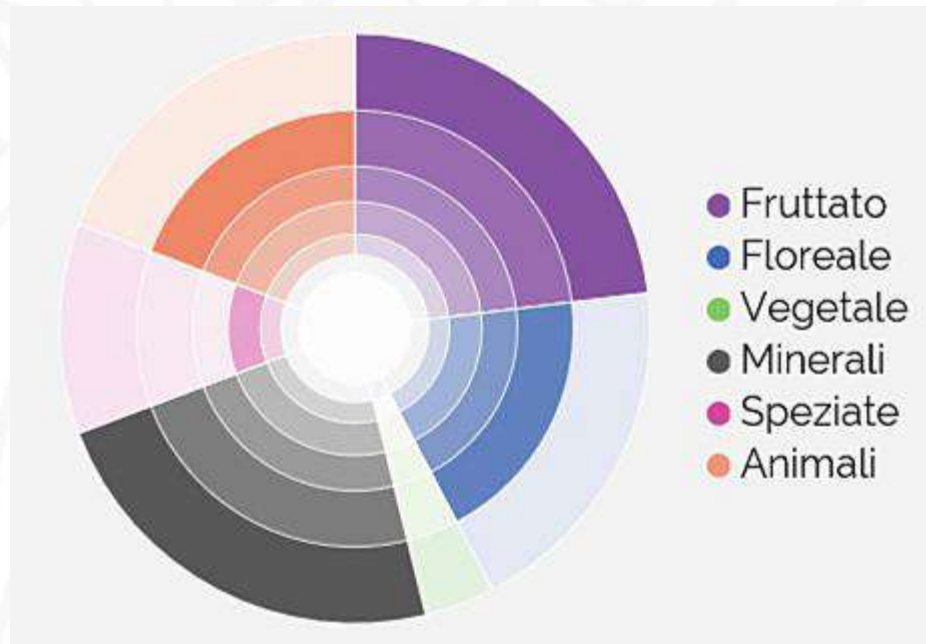
Esistono più di **10.000 odori** diversi

È difficile classificarli per la complessità.

Siamo portati a sentire gli odori come un **PATTERN complessivo** più che come un insieme di caratteristiche individuali (odore di formaggio, odore piacevole)

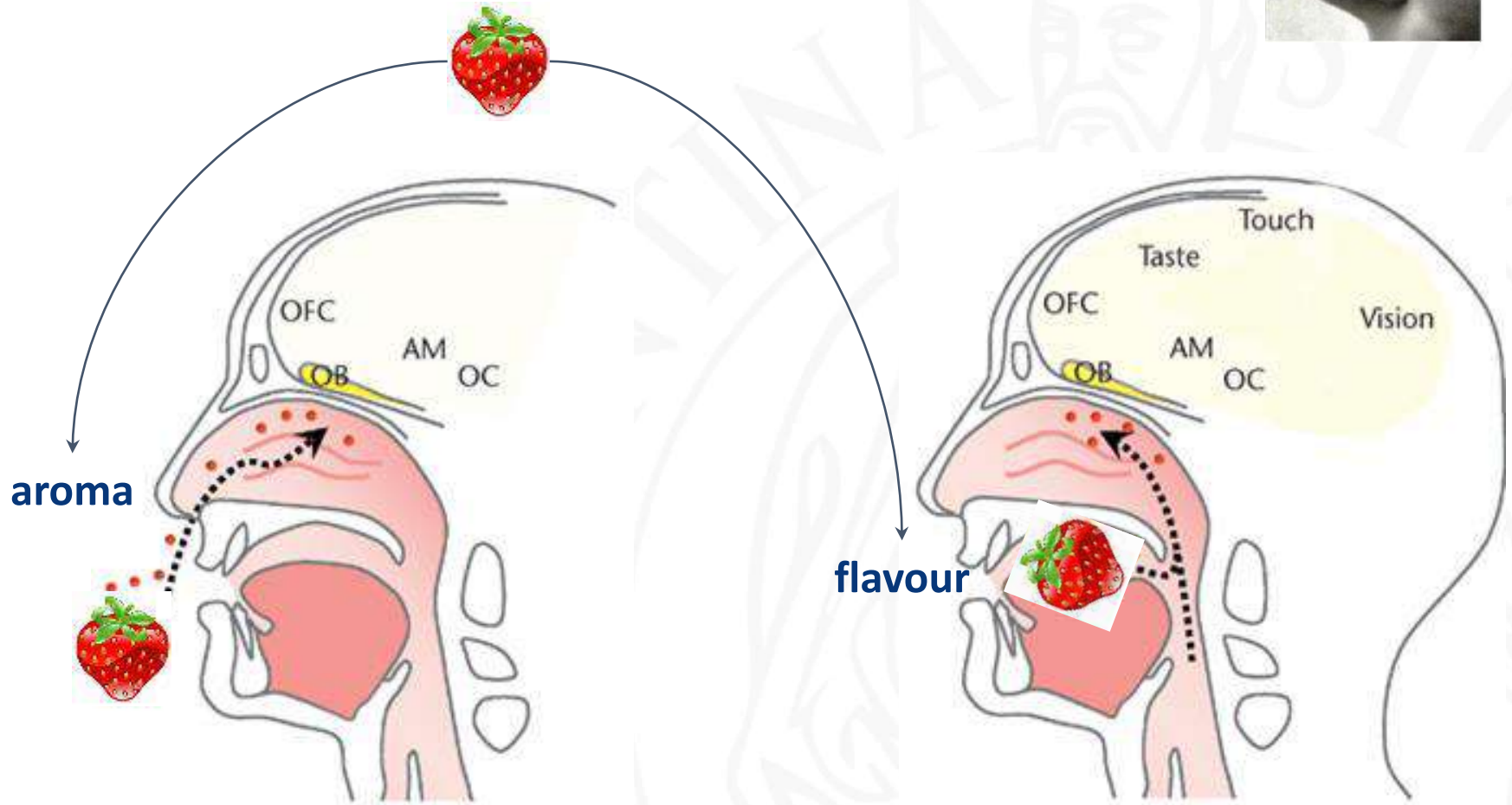
Non esistono schemi di **CLASSIFICAZIONI** degli odori primari anche se possono essere catalogati per similitudine.

Esistono diverse classificazioni fatte in base agli “utilizzatori”.



Retro-olfatto

2 modalità di percezione dei composti volatili in base alla via:
ORTO o RETRO nasale



Percezione **orto nasale**

Percezione **retro nasale**

Proprietà sensoriali

ASPETTO

/aspetto esterno/caratteristiche esteriori
= insieme delle sensazioni percepite **OSSERVANDO**
l'alimento

- **Colore**
- **Dimensione e forma**
- **Trasparenza** (particelle visibili)
- **Carbonatazione** (gas visibili)
- **Caratteristiche della superficie**
- **Caratteristiche della struttura**

ODORE

= insieme delle sensazioni percepite
ANNUSANDO l'alimento

Odori/percezione orto-nasale (causati da
sostanze volatili)

FLAVOUR

= insieme delle sensazioni percepite in seguito
ALL'INTRODUZIONE dell'alimento **IN BOCCA**
riconducibili a:

- **Gusti** (causati da sostanze solubili)
- **Odori/percezione retro-nasale** (causati da
sostanze volatili)
- **Altre sensazioni chemestetiche**: metallico, caldo,
freddo, piccante

TEXTURE (solidi)

CONSISTENZA o VISCOSITA' (liquidi)

= insieme delle sensazioni percepite attraverso **VISTA**,
TATTO, **CINESTESIA**, **UDITO** che derivano da una
combinazione di proprietà fisiche (strutturali)

- **Caratteristiche di superficie** (visive e tattili)
- **Caratteristiche meccaniche / reazione allo stress**
(visive, tattili, uditive)
- **Caratteristiche geometriche / microstruttura** (visive,
tattili)



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE



Gli elementi chiave: il panel, il laboratorio le procedure, i dati



- Sono gli unici strumenti in grado di misurare quello che ci interessa (come viene percepito un prodotto) in maniera **DIRETTA** e **SINTETICA**
- Lavorano sempre in gruppo = panel
- In funzione delle risposte che danno (tipo di analisi) sono panel addestrati o di consumatori



giudici inesperti=
consumatori per test affettivi



giudici addestrati
per test analitici



giudici esperti = profondi conoscitori del prodotto, per giudizi di idoneità = corrispondenza ad uno standard di qualità e per giudizi di qualità = classificazione sulla base ad giudizi “personali” di persone a cui si riconosce un “autorità” nel settore

Il **numero dei giudici** da selezionare dipende dal tipo di test:

Panel consumatori: 50-300

Panel giudici addestrati: 10-20 (in fx del metodo)

Panel esperti: 6-12

Reclutamento dei giudici

vantaggi

all'interno dell'azienda

maggior disponibilità
maggior confidenza
maggior sensibilizzazione
rendimento più omogeneo

all'esterno dell'azienda

maggior possibilità di scelta
e di ricambio
selezione facilitata

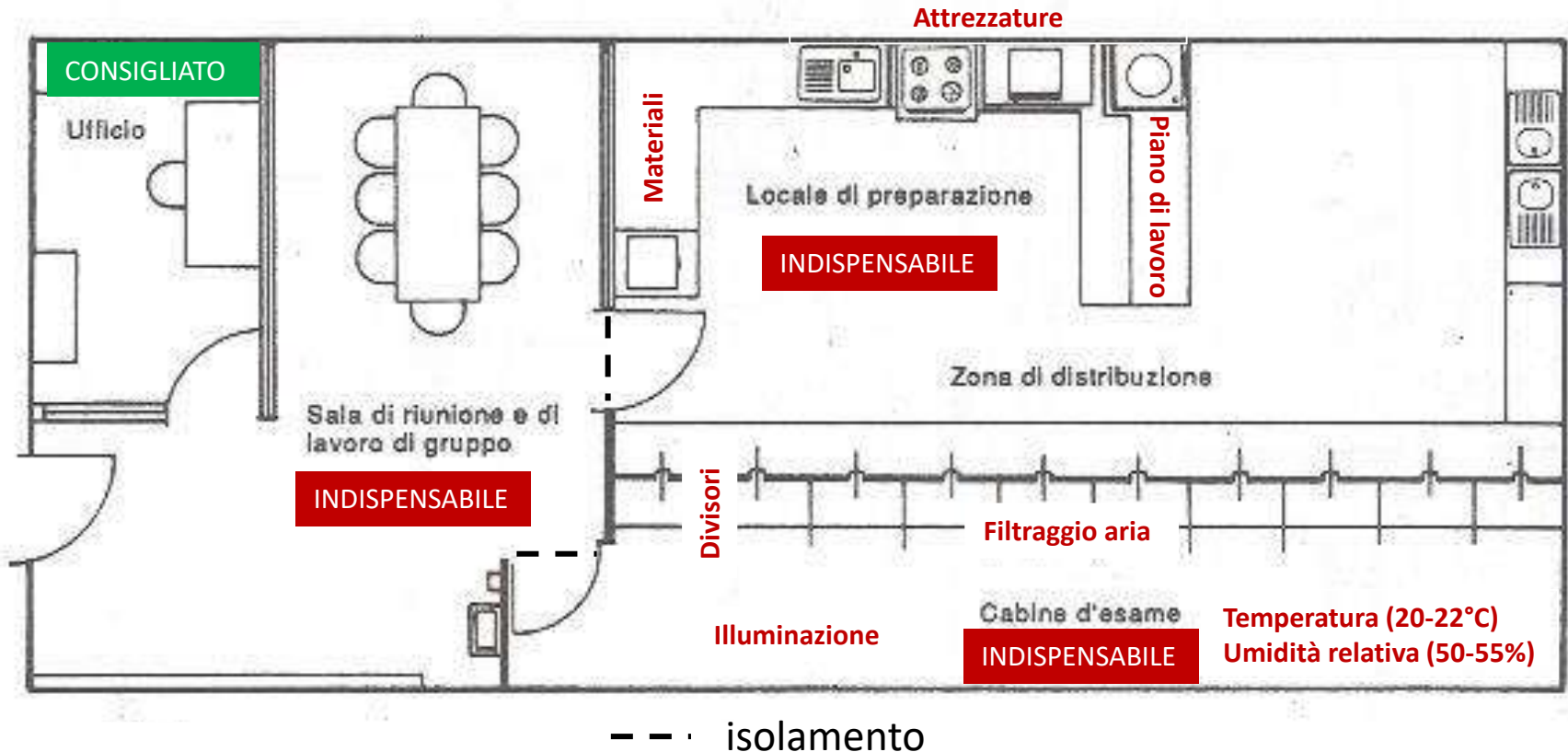
svantaggi

influenza per la conoscenza del
prodotto
difficoltà di reclutamento se
l'azienda è piccola

costi (remunerazione giudice)
maggior impegno per motivare i
giudici
maggior numero di abbandoni



deve garantire CONDIZIONI AMBIENTALI tali da non influenzare il giudice (sia fisicamente che psicologicamente)



CONSIGLIATO

- Laboratorio per la preparazione degli standard e il controllo dei campioni
- Altro: servizi igienici/guardaroba

Il SensoryLab dell'Università di Firenze

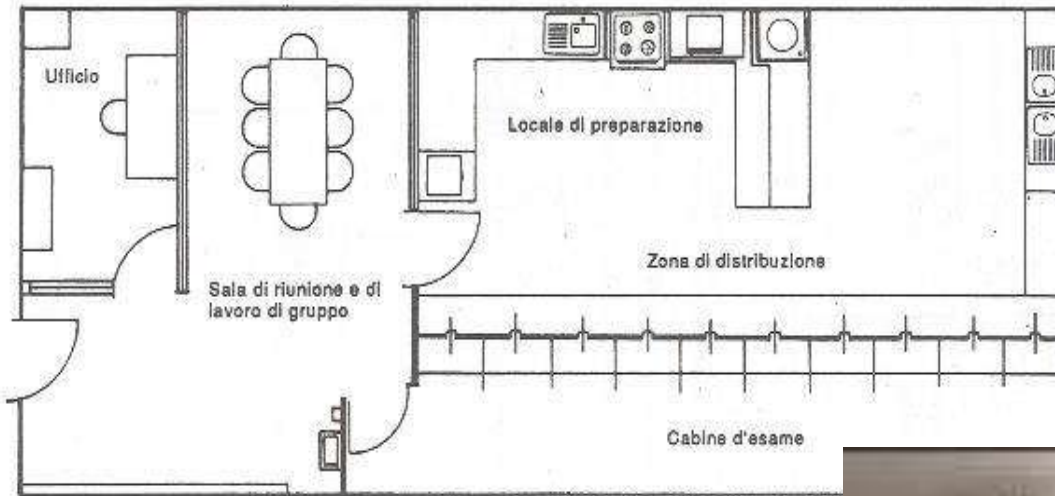


Fig. 2 — Esempio di planimetria di locali destinati all'analisi sensoriale



Disegno sperimentale e analisi dati

Una corretta pianificazione, esecuzione del test e analisi dei dati permette di minimizzare e controllare le sorgenti di errore/variazione ed ottenere dati **ATTENDIBILI**.

Devono essere identificate tutti le possibili fonti di variabilità al fine di eleminarle e/o controllarle





UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE



I fattori che occorre controllare per rendere affidabili le valutazioni sensoriali



Le risposte sensoriali



Le risposte date dai GIUDICI sono inevitabilmente affette da VARIABILITÀ

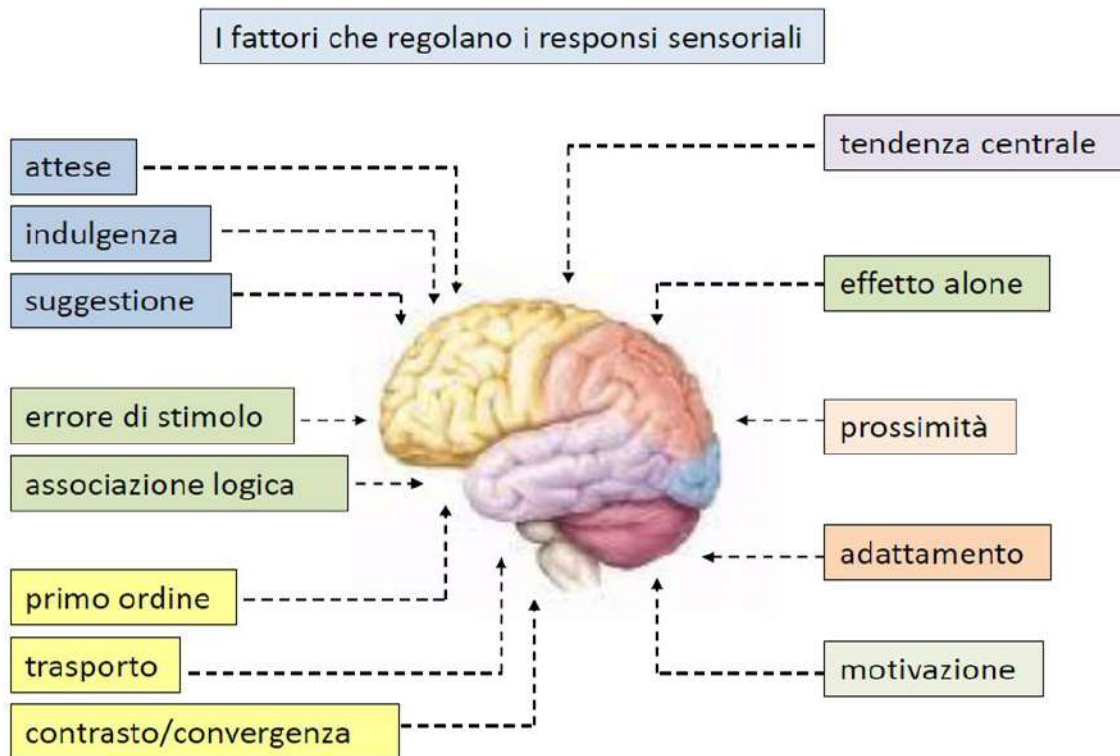
Le cause possono essere



di natura **FISIOLOGICA**: dipendono da come sono fatti e da come funzionano i nostri sensi (a livello periferico)

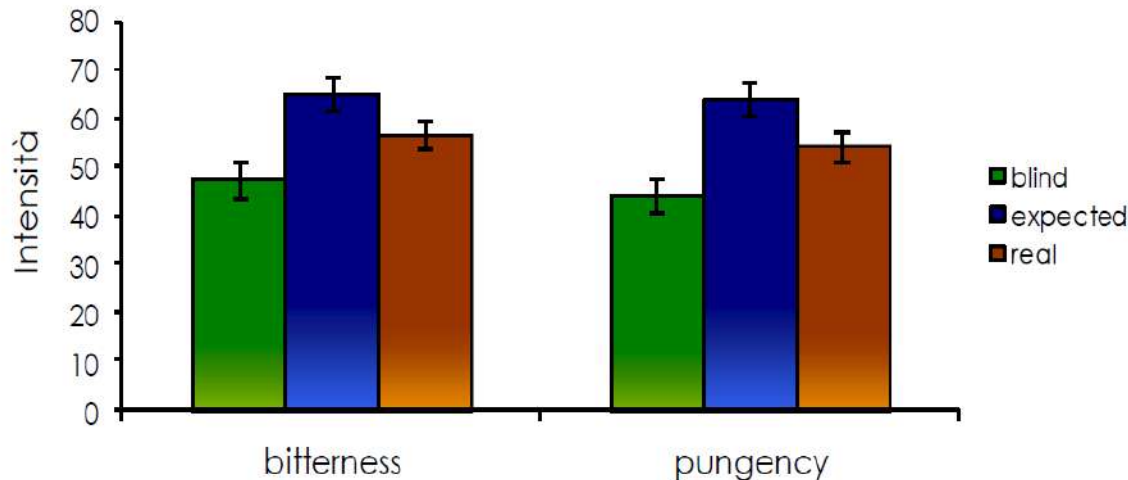


di natura **PSICOLOGICA**: dipendono da come vengono elaborate le informazioni sensoriali (a livello centrale)



Condizionamento derivante dalle informazioni sui prodotti o sul progetto. Le informazioni (es. marca, composizione, tecnologia, conservazione particolare, ecc.) generano attese per specifiche proprietà sensoriali con conseguente condizionamento durante la valutazione dell'intensità di uno o più descrittori

Effetto delle attese generate dalle informazioni sull'origine.
(Caporale et al. Food Quality and Preference 2006)



SOLUZIONE

sensibilizzazione di chi ha la responsabilità di condurre il test a limitare le informazioni fornite ai giudici solo alla tipologia del prodotto e alla procedura di valutazione

Indulgenza

I giudici tendono a ridurre la propria capacità critica in quanto condizionati dal rapporto positivo o negativo di chi conduce il test.



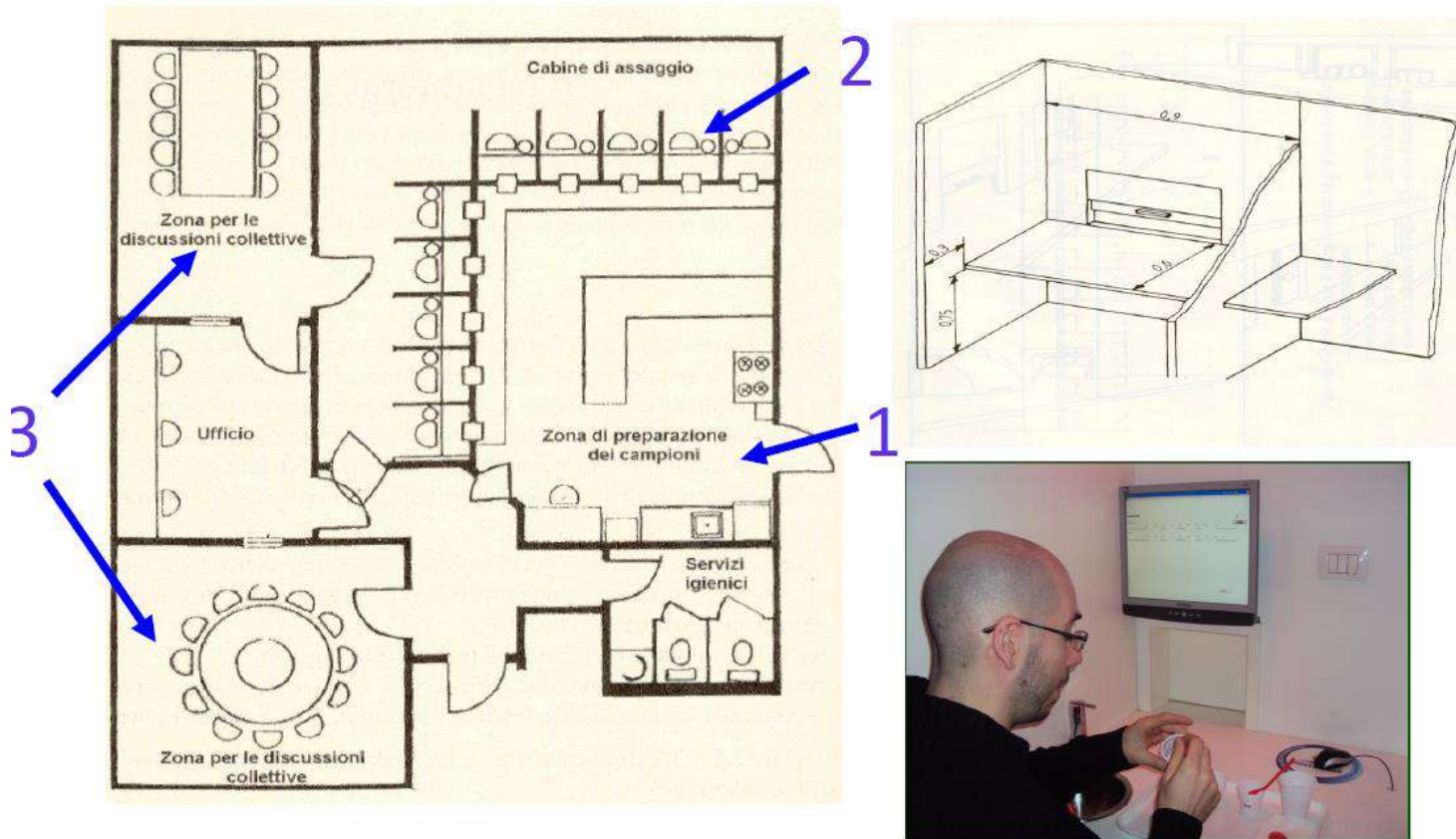
SOLUZIONE

Evitare di costruire il panel sulla base di rapporti personali o gerarchici

Suggerimento

Le impressioni o le reazioni di un giudice possono influenzare le valutazioni di altri.

SOLUZIONE



Sono tutti quegli errori legati alla preparazione e presentazione dei campioni che possono influenzare il giudizio dei valutatori:

- **Porzione**
- **Direzione di taglio**
- **Temperatura**
- **Tempi di preparazione**

SOLUZIONE

Fornire porzioni della stessa forma e/o quantità per ogni campione in esame.



Fornire porzioni di campione di natura uniforme.



Rispettare la temperatura abituale di consumo del prodotto.



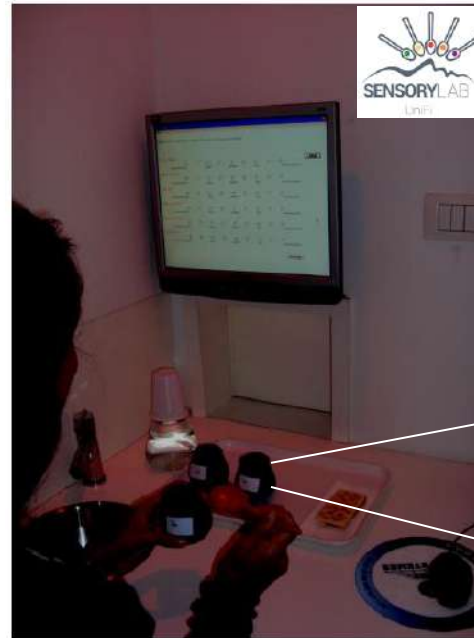
Eeguire la preparazione nei tempi necessari all'esecuzione della valutazione, evitando alterazioni delle caratteristiche del prodotto provocate dal contatto con la luce e l'ossigeno.



Correlazione positiva tra le intensità di descrittori che appaiono “logicamente” correlati (es. al crescere del colore verde di un olio di oliva ci si aspetta che debba crescere l’intensità dell’odore di erba).

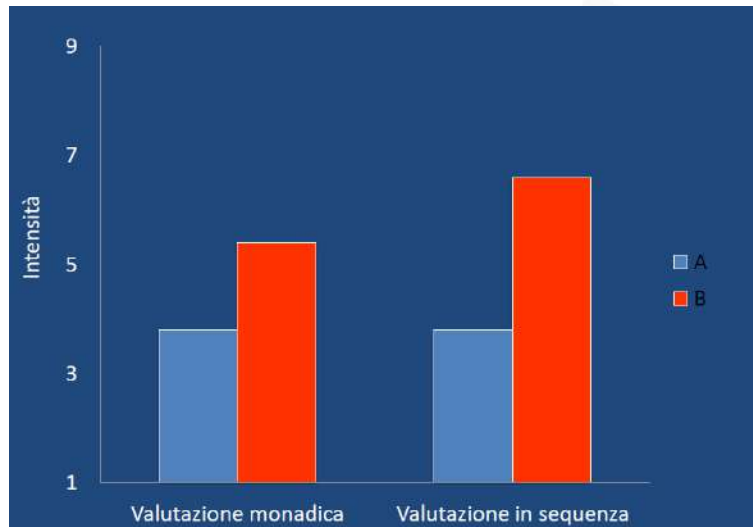
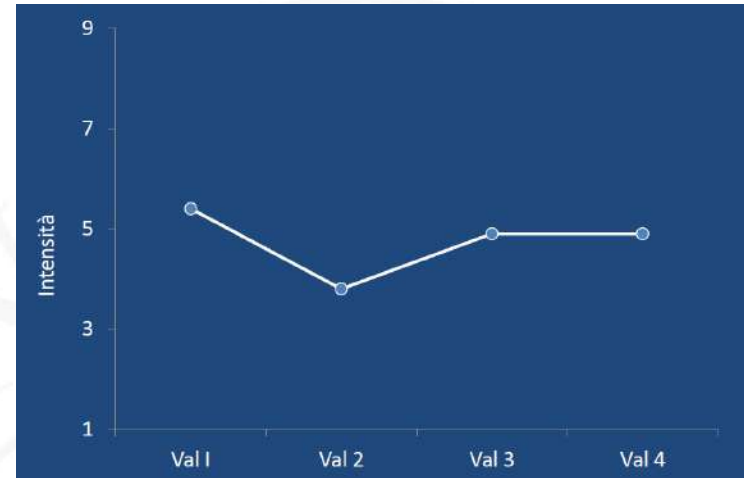
SOLUZIONE

Mascherare il colore dei prodotti e condurre la valutazione dei descrittori dell’aspetto in sessioni separate



Posizione (primo ordine/primo campione)

La valutazione del primo campione di una serie condiziona quella del campione successivo: sistematicamente i punteggi diminuiscono, caso più frequente, o aumentano



Trasporto

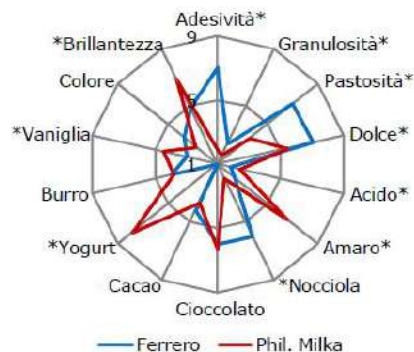
La valutazione del campione che precede condiziona la valutazione del campione che segue.

SOLUZIONE

Bilanciare la sequenza di presentazione dei campioni tra i giudici

Contrasto e convergenza

Negli studi che prevedono la valutazione di più campioni in successione, la presenza di un prodotto molto diverso dagli altri (per esempio un campione sperimentale in un set di prodotti commerciali) determina un'enfaticizzazione delle differenze per una o più caratteristiche tra il prodotto in questione e i rimanenti (Contrasto). Allo stesso tempo, le differenze tra i prodotti tra loro più simili tendono a ridursi (Convergenza).

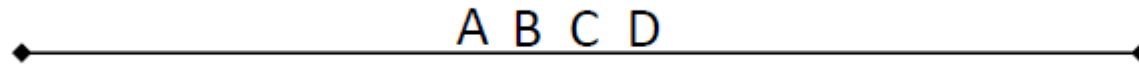


SOLUZIONE

Evitare di inserire nella stessa serie campioni troppo diversi, ma scegliere il metodo corretto per la loro valutazione, per esempio valutando i prodotti separatamente in più sessioni. Bilanciare l'ordine di presentazione

Tendenza centrale

I giudici tendono a utilizzare solo la parte centrale di una scala di misura. L'ampiezza della scala risulta quindi ridotta e diminuisce il potere discriminante



SOLUZIONE

Nella valutazione delle intensità

Addestrare i giudici all'uso delle scale.

Verificare su un subset di prodotti il livello di addestramento raggiunto prima di effettuare le valutazioni.

Con i consumatori

“Dummy sample”

“Bilanciamento / randomizzazione”

Alone

Questo errore implica che se a un soggetto non addestrato si chiede di valutare l'intensità di una specifica proprietà sensoriale, il responso dipenderà dal giudizio di gradimento che il soggetto ha per il prodotto.

La valutazione dell'intensità di alcuni descrittori tende ad aumentare quando il prodotto è chiaramente contraddistinto da una caratteristica considerata positiva.

Detto effetto si evidenzia anche a carico di descrittori logicamente o fisiologicamente non correlati alla sensazione positiva, ma che concorrono a definire la prestazione positiva del prodotto.

Lo stesso errore può generare correlazioni negative nella valutazione dell'intensità dei descrittori (horns effect); per esempio, la presenza di una sensazione considerata negativa determina la diminuzione dei punteggi d'intensità per sensazioni considerate positive.



SOLUZIONE

ES. Analisi descrittiva

- Evitare di costituire il panel con soggetti non addestrati.
- Non includere nel panel descrittivo “esperti” di prodotto quando lo scopo della valutazione non è stabilire la conformità a un profilo dato, bensì descrivere similitudini e differenze tra prodotti

Prossimità

Assegnazione di valutazioni simili per intensità a descrittori tra loro indipendenti ma collocati in serie nella scheda

Esempio sequenza bilanciata per 3 attributi:

amaro - acido - astringenza
amaro - astringenza - acido
acido - amaro - astringenza
acido - astringenza - amaro
astringenza - amaro - acido
astringenza - acido - amaro



SOLUZIONE

Addestramento; bilanciamento descrittori

Restrizione

Non riportare nella scheda una sensazione chiaramente percepibile condiziona la valutazione dell'intensità di altri descrittori; estremo il caso di descrizione del profilo di un prodotto difettoso quando nella scheda il difetto non è riportato

SOLUZIONE

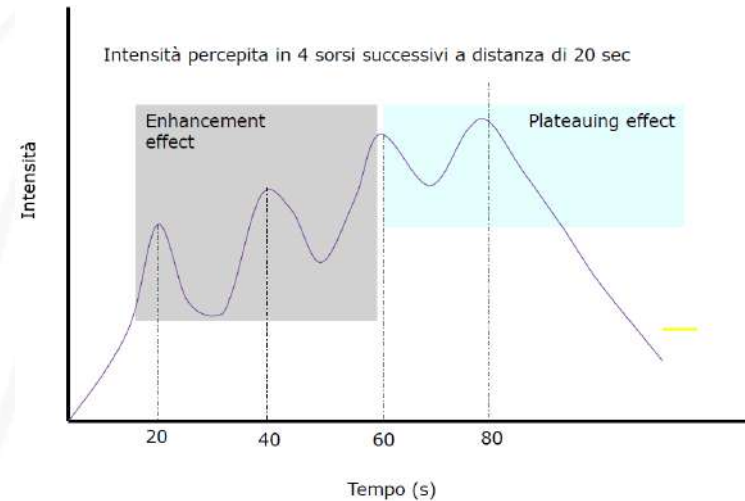
Validare i descrittori di una scheda solo dopo ampio consenso

La continua esposizione a una sensazione olfattiva o gustativa determina un adattamento sensoriale con conseguente perdita di sensibilità del soggetto per la sensazione



Carry-over

L'esposizione ripetuta a specifiche sensazioni tattili (astringenza) e chemestetiche (piccante) determina un aumento della sensibilità alle stesse (carry-over)



SOLUZIONE

Definire con attenzione il numero massimo di campioni valutabili per sessione, le pause tra le sessioni, le pause tra i campioni e le procedure di ripristino della capacità percettiva

Motivazione

Quando i giudici non sono motivati a partecipare al test, i giudizi vengono espressi casualmente



SOLUZIONE

- Inserire nel panel solo giudici che abbiano mostrato interesse alla partecipazione alle valutazioni.
- Nel caso di panel aziendali, garantire un adeguato ricambio nella composizione dei panel e prevedere l'organizzazione di sessioni di discussione sulla performance del panel