



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU

## Approcci integrati per la valutazione di parametri di Sicurezza, Qualità, Tracciabilità e Autenticità lungo la FILIERA ORTOFRUTTICOLA

V.M.T. Lattanzio, B. Aracri, C. Baratto, A. Barberis, A. Bevino, E. Clagnan, M. Costanzo, L. Cotrozzi, E. De Angelis, L. De Gara, A. Del Fiore, L.O. Demurtas, S. De Pascale, F.A. Digilio, Di Gregorio, G. Diretto, G. Faglia, S. Frusciante, L. Incrocci, E. Ionata, A. Ippolito, R. Lamanna, M. Landi, L. Marcolongo, L. Monaci, A. Morana, S. Margarucci, C. Nobili, O. Petillo, R. Pilolli, E. Primiceri, M. Ripa, P. Mormile, E. Pucci, G. Puzo, S. Sanzani, A. Scalconi, S. Tabacchioni, A.D. Troise, A. Visca, S. Orlandini, C. Zoani

**OBBIETTIVO:** Sviluppo, Applicazione e Validazione (attraverso un caso studio) di approcci integrati per la valutazione di parametri di **Sicurezza, Qualità, Tracciabilità e Autenticità** lungo la filiera ortofrutticola. A tale scopo, approcci analitici avanzati sono stati sviluppati e sono in fase di applicazione su campioni reali.

Le attività sono focalizzate sulle filiere del **pomodoro** e degli **ortaggi a foglia** (rucola, lattughino), con l'obiettivo di generare approcci adattabili anche ad altre filiere ortofrutticole.

I principali **areali di interesse** individuati sono: Puglia, Sardegna, Campania, Basilicata, Toscana.



## POMODORO

L'approccio integrato in fase di sviluppo per la filiera pomodoro include metodologie di **PREVENZIONE** della contaminazione, **CONTROLLO** di parametri di sicurezza (funghi tossigeni) e della componente microbiologica, **VALORIZZAZIONE** delle proprietà nutritive e antiossidanti, determinazione di **AUTENTICITÀ** e **ORIGINE**.

### SUOLO

Determinazione del Carbonio nel suolo per analisi dell'**origine geografica**

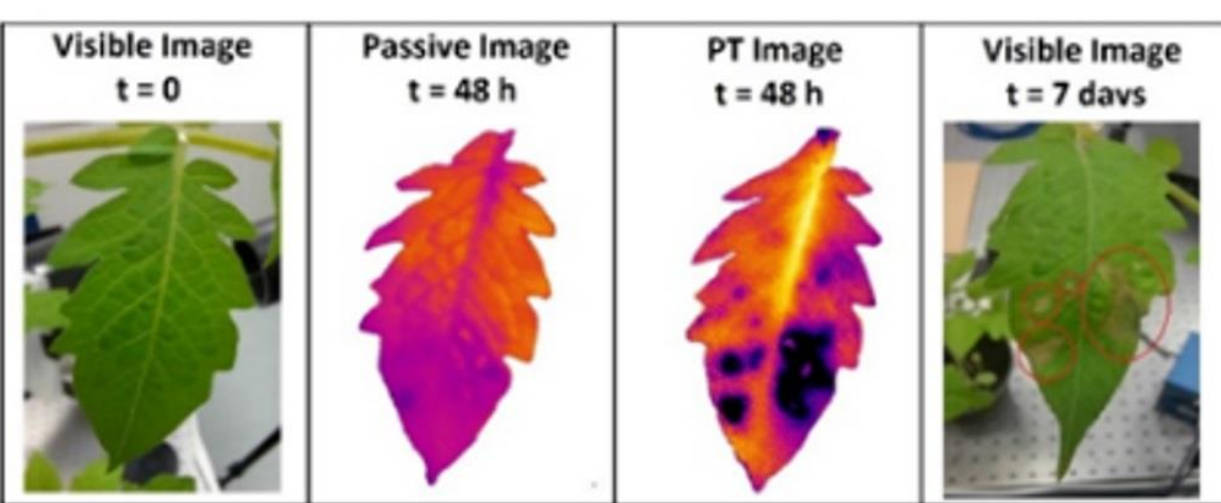
Analisi del profilo metabolico della **comunità microbica** mediante il sistema Biolug-ECOPlates™

Analisi del **microbiota del suolo** e dei taxa coinvolti nel ciclo del C

### FOGLIE

Identificazione precoce di aree infette da **Botritis cinerea**.

**Tecnica: IR imaging** (termografia attiva)



**Autenticità:** Discriminazione di varietà autentiche e ibride attraverso il profilo iperspettrale, anche in presenza di stress salino o nutrizionale

**Tecnica: Spettroscopia VIS-NIR-SWIR**

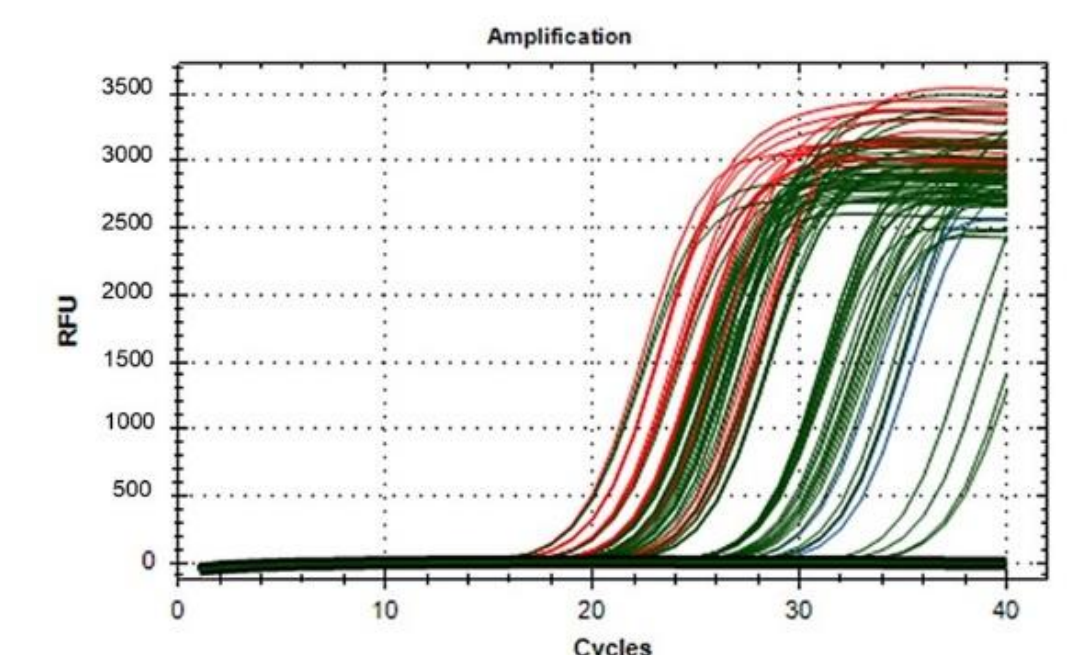
### PISANELLO



### FRUTTO

Rivelazione di **funghi tossigeni** produttori di: **patulina, alternariolo, ocratossina A**

**Tecnica: real time PCR**, saggi multiplex per la rivelazione simultanea di più funghi produttori.



### PASSATA



### DATTERINO

Individuazione di adulterazioni varietali in campioni di passate di pomodoro commerciali 100% Datterino

**Tecnica: LC/FIA-HRMS untargeted metabolomics**

Publ/Cont. ref.	Time Expired	Compounding Metabolite Literature	Metabolite Class	Max. Raman	Max. [log <sub>2</sub> (Intensity)] (P<0.05)
1	1	Anthracene	Anthracene	169	169
2	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
3	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
4	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
5	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
6	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
7	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
8	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
9	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
10	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
11	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
12	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
13	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
14	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
15	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
16	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
17	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
18	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
19	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
20	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
21	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
22	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
23	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
24	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
25	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
26	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
27	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
28	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
29	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
30	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
31	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
32	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
33	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
34	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
35	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
36	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
37	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
38	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
39	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
40	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
41	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
42	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
43	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
44	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
45	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
46	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
47	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
48	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
49	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314
50	1	1,2,4-triazole	1,2,4-triazole	314	314

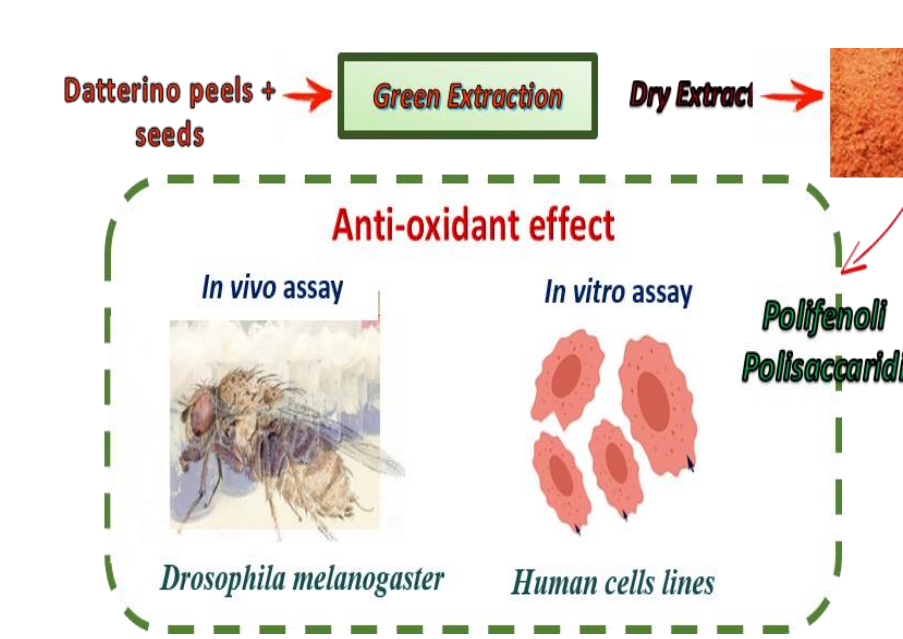
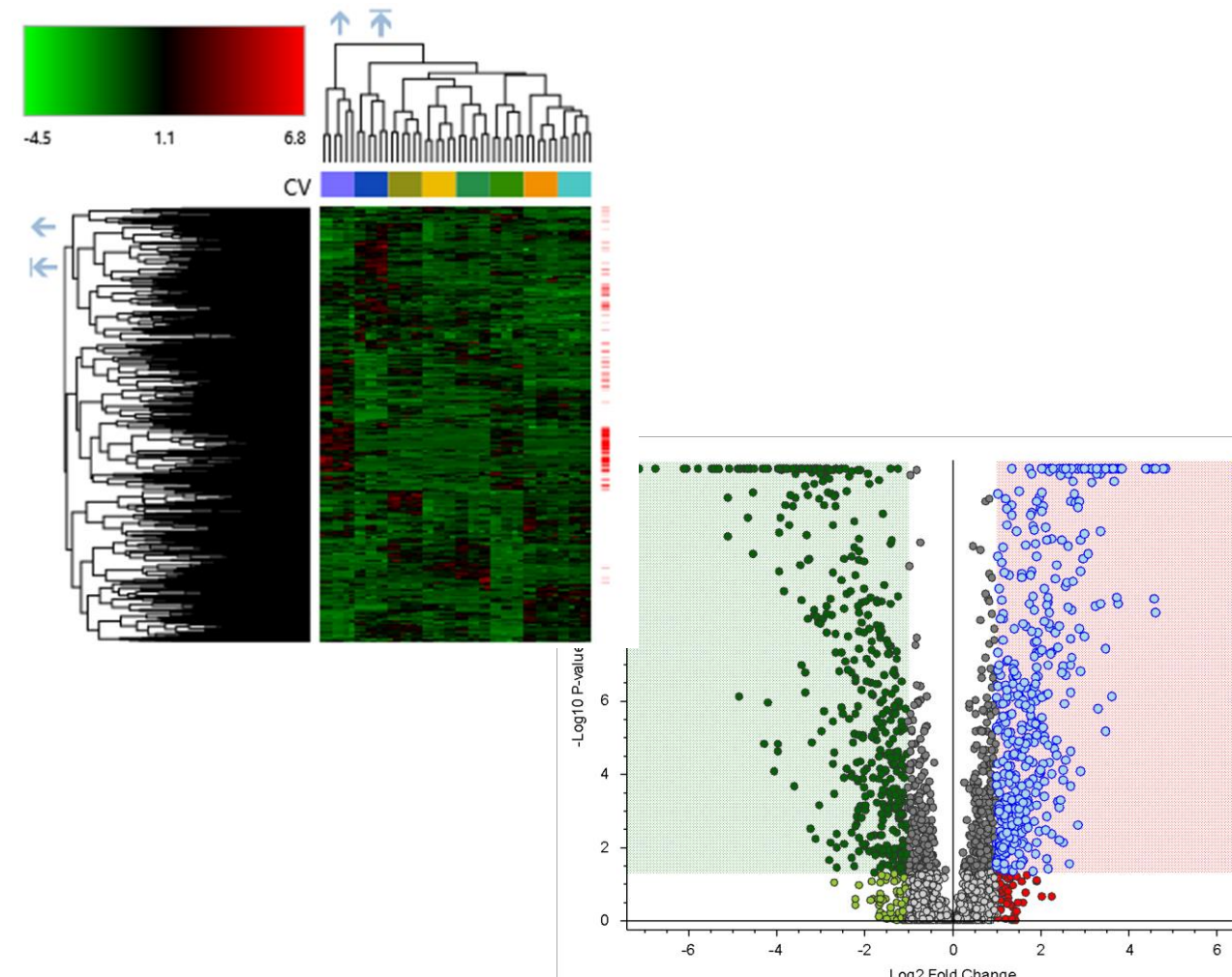
### SAN MARZANO

Caratterizzazione delle **proprietà nutrizionali: isoprenoidi** (carotenoidi, pro-vitamina A, vitamina E, vitamina K, steroli...)

**Tecnica: LC-HRMS (targeted metabolomics & database)**

Individuazione di marcatori (sostanze fitochimiche) per la **discriminazione di cultivar: origine/tracciabilità**

**Tecnica: LC-HRMS/MS (untargeted metabolomics)**



### DATTERINO

Caratterizzazione delle proprietà **antiossidanti:** composti fenolici e polisaccaridi

**Tecnica: cromatografia + saggi biologici su linee cellulari umane e Drosophila**

Caratterizzazione microbiologica per la valutazione della **biodiversità: microflora batterica e fungina** – caratterizzazione delle relazioni inter- e intra-gruppo

**Tecnica: culturomica** – analisi morfologica, filogenetica, biologica e genetica

## ORTAGGI a FOGLIA

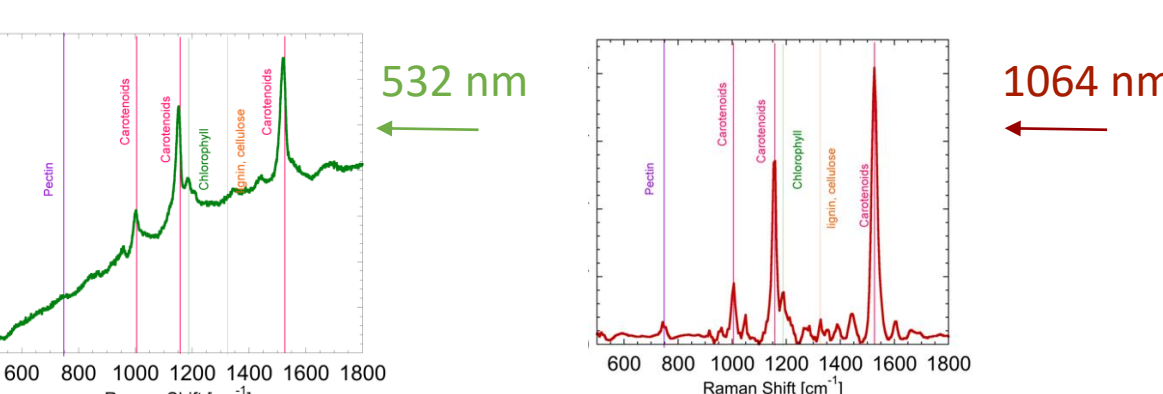
L'approccio in fase di sviluppo per la filiera pomodoro include metodologie di **CONTROLLO** di parametri di **sicurezza e qualità** (nitrati, sostanze antiossidanti, acido ascorbico - stress idrico, stress da metallo pesante, presenza di pesticidi).



### RUCOLA

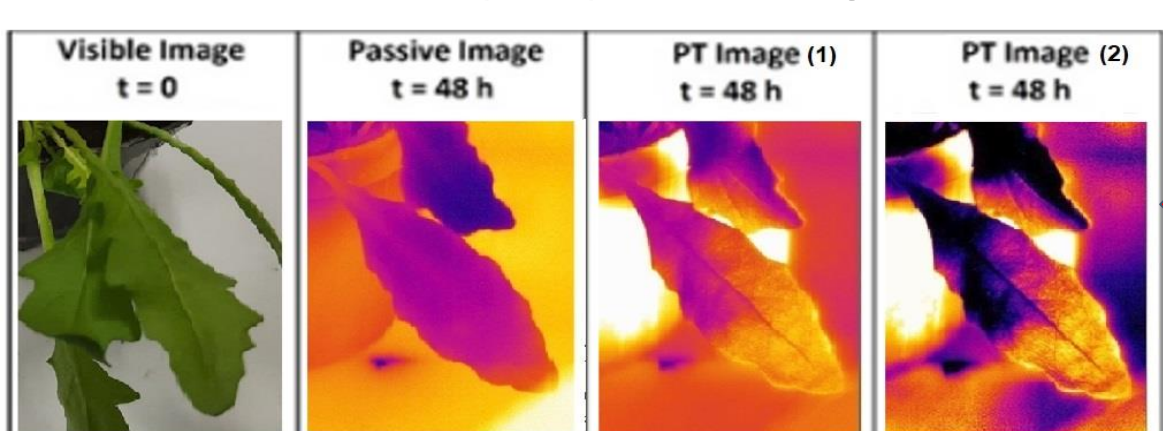
Studio dell'influenza di stress salino durante la coltivazione

**Tecnica: spettroscopia Raman**



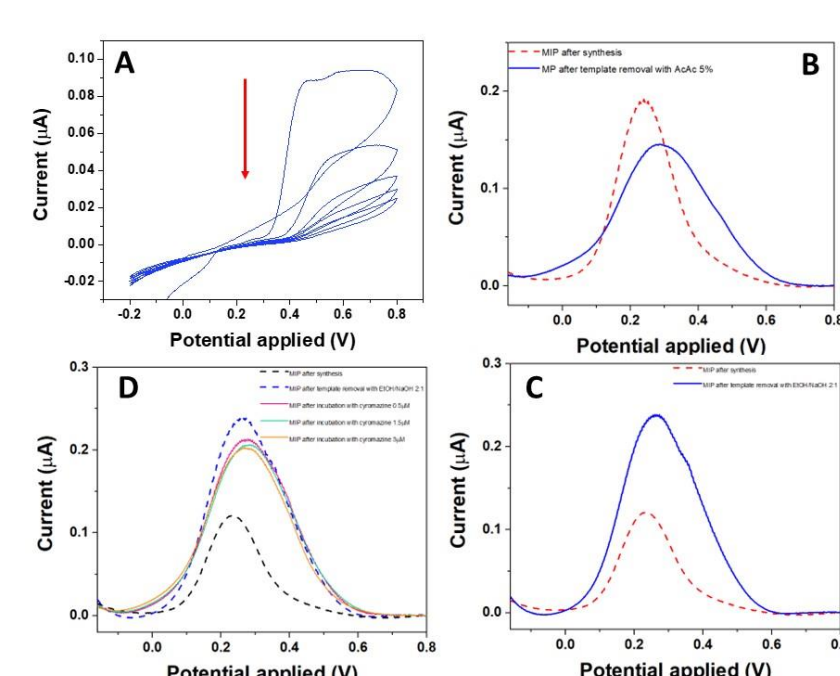
Matrice di confusione (PLSDA)  
Corretti 85%

**Tecnica: IR imaging** (termografia attiva)



Sintesi di **polimeri a stampo molecolare** da utilizzarsi come recettori artificiali per la determinazione di **pesticidi** (cyromazine)

**Tecnica: sensori elettrochimici**



Identificazione precoce di aree infette da **Sclerotinia sclerotiorum**

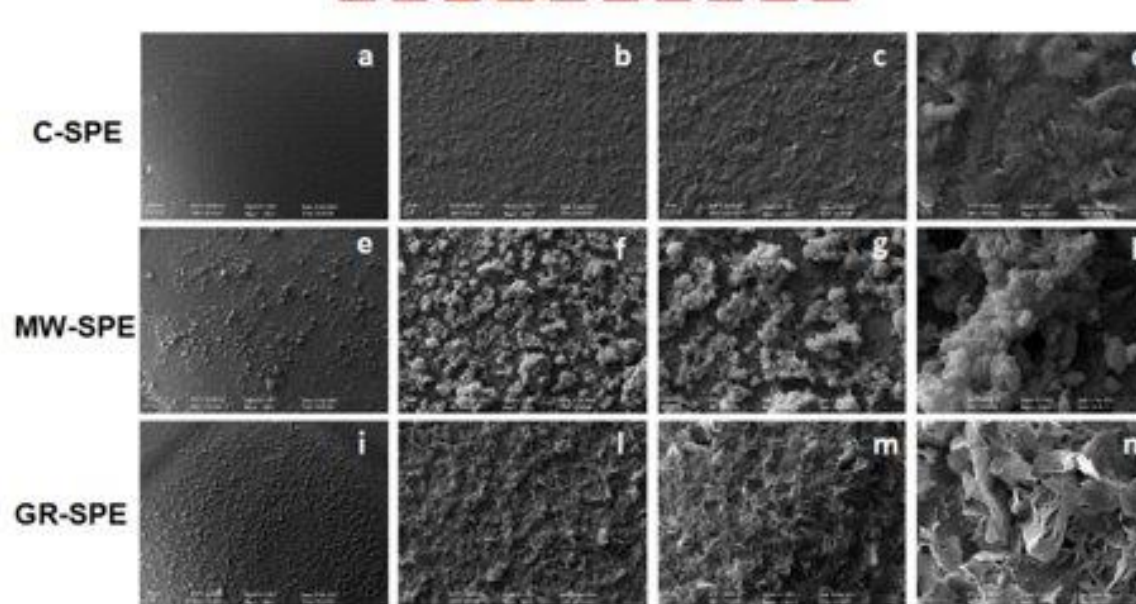
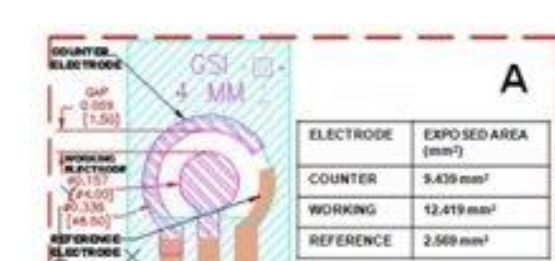
Determinazione rapida di **acido ascorbico** come parametro di **qualità** in prodotti di IV gamma (atmosfera modificata e non modificata)

**Tecnica: sensori elettrochimici portatili** (screen-printed sensors)



### LATTUGHINO

### LATTUGA ICEBERG



Determinazione di parametri di qualità: **nitrati, pigmenti, composti fenolici**, attraverso l'analisi del profilo iperspettrale.

**Tecnica: Spettroscopia VIS-NIR-SWIR**

