



# Ministero della Salute

DIREZIONE GENERALE PER L'IGIENE E LA SICUREZZA DEGLI ALIMENTI E LA NUTRIZIONE  
(UFFICIO 6 DGISAN)

**Relazione sui monitoraggi di contaminanti agricoli (micotossine), delle tossine vegetali naturali e/o di alimenti non compresi nel regolamento (CE) n. 1881/2006**

**Anno 2020**

Piano nazionale di monitoraggio (alimenti) per contaminanti agricoli e tossine vegetali naturali non inclusi nel regolamento (CE) n. 1881/2006. Anni 2020-2021

## **INDICE**

- 1. Piano nazionale di monitoraggio di contaminanti agricoli e tossine vegetali. Anni 2020-2021**
- 2. Elaborazione dei dati relativi a contaminanti agricoli, tossine vegetali naturali e/o alimenti non regolamentati relativi all'anno 2020**
- 3. Sistema “RACE, *Rapid Assessment Contaminat Exposure*”**
- 4. Conclusioni**

## **1. Piano nazionale di monitoraggio di contaminanti agricoli e tossine vegetali. Anni 2020-2021**

Il piano nazionale di monitoraggio ([Piani nazionali sulle sostanze indesiderabili negli alimenti \(salute.gov.it\)](http://salute.gov.it)) è volto alla sorveglianza dei contaminanti agricoli (micotossine: alcaloidi della *Claviceps* spp, tossine *Alternaria* spp, tossine T-2/HT-2, metaboliti del deossinivalenolo) e delle tossine vegetali naturali (alcaloidi pirrolizidinici) non inclusi nel regolamento (CE) n. 1881/2006 e smi (di seguito “regolamento”), ossia non regolamentati, oppure di alimenti non inclusi nel regolamento per i contaminanti agricoli (micotossine, nitrati) e le tossine vegetali (alcaloidi del tropano, acido erucico, acido cianidrico, alcaloidi dell’oppio) ivi compresi. Tali contaminanti e tossine si riferiscono sia a quelli presenti nelle specifiche raccomandazioni della Commissione europea sia ad altri in discussione, presso il gruppo di lavoro sui contaminanti agricoli della Commissione europea, a scopo di regolamentazione.

La raccolta di dati, a livello nazionale, sui livelli di presenza di contaminanti e tossine consente di valutare i rischi di esposizione della popolazione, di definire la prevalenza di specifici pericoli e di assolvere i debiti informativi nei confronti dell’Unione Europea ai sensi dell’articolo 33 del regolamento (CE) n. 178/2002 e dell’articolo 9 del regolamento (CE) n. 1881/2006.

I dati sui campionamenti e analisi sono inseriti dai laboratori ufficiali nel sistema NSIS Alimenti (“sistema”), flusso informativo denominato “VIG00MON” (monitoraggio), del Ministero e devono essere trasmessi all’EFSA (Autorità europea per la sicurezza alimentare) entro il 1° ottobre dell’anno successivo a quello di campionamento

Il piano prevede, nell’arco di due anni, il prelievo di 798 campioni distribuiti sul territorio nazionale e il controllo di 4 sostanze chimiche (acido cianidrico in alimenti non regolamentati, ocratossina A in alimenti non regolamentati, aflatossina M1 in alimenti non regolamentati, nitrati in alimenti non regolamentati) e di 7 gruppi di sostanze chimiche (alcaloidi pirrolizidinici, metaboliti del deossinivalenolo, tossine *Alternaria* spp, alcaloidi del tropano in alimenti non regolamentati, tossine T-2/HT-2, alcaloidi dell’ergot, alcaloidi dell’oppio).

## **2. Elaborazione dei dati relativi a contaminanti agricoli, alle tossine vegetali naturali e ad alimenti non regolamentati relativi all'anno 2020**

Nel sistema risultano presenti dati di campionamento e analisi per 333 campioni relativi ai contaminanti e alimenti di cui alla programmazione nazionale e dati per 523 campioni che includono anche alimenti e contaminanti agricoli/tossine vegetali non previsti dal piano nazionale.

Di seguito, nella **TABELLA 1**, si elenca, per contaminante/tossina, il numero di campioni i cui dati, sul campionamento e analisi, risultano inseriti nel sistema.

**TABELLA 1:** Numero di campioni per contaminante agricolo o tossina vegetale

<b>Contaminanti agricoli e tossine vegetali</b>	<b>N. campioni presenti nel sistema</b>
Nitrati	134
Ocratossina A	134
Tossine T-2/HT-2	37
Tossine <i>Alternaria spp</i>	22
Alcaloidi della <i>Claviceps spp</i>	31
3-Acetil-deossinivalenolo, 15-acetil-deossinivalenolo, deossinivalenolo-3-glucoside	77
Aflatossine	7
Aflatossina M1	4
Fumonisine	3
Citrinina	6
Alcaloidi del tropano	62
Alcaloidi pirrolizidinici	46
Cannabinoidi ( $\Delta^9$ -THC, $\Delta^9$ -THCA, $\Delta^8$ -THC, CBD, CBN, $\Delta^9$ -THCV)	19

Per ciascun contaminante e tossina vegetali, nella TABELLA 1, si forniscono ulteriori dettagli nelle tabelle successive.

## 2A. NITRATI

Nella TABELLA 2 si riportano gli intervalli di concentrazione riscontrati negli alimenti oggetto di campionamento e programmati a livello nazionale. I risultati analitici, per tredici campioni, sono risultati inferiori al valore del limite di quantificazione (LOQ) del metodo di analisi

<b>TABELLA 2: Concentrazioni di nitrati in alimenti non regolamentati</b>	
<b>Alimento</b>	<b>Intervallo di concentrazione (mg/kg)</b>
Biete	77-4192
Broccoli	186-1917
Cavoli/cavolfiori/verza	80-1906
Scarola	897-1558
Radicchio	50-1263
Altri (insalate miste, melanzane, cipolle, carote, ravanelli, puntarella, peperoni, zucchine, cetrioli, cicoria selvatica, pomodori, cavoletti di Bruxelles)	33-2983

## 2B. OCRATOSSINA A

Nella **TABELLA 3** si riportano dati analitici (valori di LOQ e delle concentrazioni) per gli alimenti oggetto di campionamento programmati e non, a livello nazionale. Laddove, nella seconda colonna, si riportano uno o più valori di concentrazione, si intende che uno o più campioni risultano quantizzati

<b>TABELLA 3: Concentrazioni di ocratossina A in alimenti non regolamentati</b>	
<b>Alimenti</b>	<b>Concentrazioni (µg/kg)</b>
Prodotti di origine suina (salumi, carne suina)	< LOQ (0,15; 0,2; 0,25; 1) 69,3; 439,3-897,8
Frattaglie suine	< LOQ (0,2; 0,25)
Birre e bevande simili	< LOQ (0,1; 2)
Formaggi	< LOQ (1) 1,14; 1,3; 1,52; 4,7
Cacao e prodotti a base di cacao	< LOQ (1) 0,4; 1,2; 1,7
Fichi secchi	< LOQ (0,25; 1; 2; 3; 5)

## 2C. TOSSINE T-2/HT-2

La raccomandazione della Commissione del 27 marzo 2013 (2013/165/CE) prevede il monitoraggio delle tossine T-2/HT-2 nei cereali e prodotti a base di cereali (crusche e cereali (inclusi fiocchi) da colazione), nei prodotti di macinazione dei cereali, nei prodotti di panetteria/biscotteria/pasticceria, nella pasta, negli alimenti a base di cereali per l'infanzia e riporta, altresì, i livelli indicativi superati i quali le Autorità competenti devono condurre indagini al fine di comprendere l'origine della contaminazione per prevenirla.

Nella **TABELLA 4** si riportano i valori dei LOQ riferiti alle singole tossine per i campioni non quantizzati e le concentrazioni, espresse come somme in *LB-lower bound* (ossia ponendo pari a zero i risultati analitici inferiori ai valori del LOQ), determinate per gli alimenti elencati nella prima colonna. Laddove, nella seconda colonna, si riportano uno o più valori di concentrazione, si intende che uno o più campioni risultano quantizzati

<b>TABELLA 4: Concentrazioni delle tossine T-2/HT-2 negli alimenti</b>	
<b>Alimenti</b>	<b>Concentrazioni (µg/kg)</b>
Biscotti, biscotti infanzia, fette biscottate (inclusi prodotti di pasticceria), cereali per colazione	< LOQ: 1, 2, 10, 25, 100 5,50(fette biscottate integrali); 9,4 (biscotti) 26 (cereali per la colazione, biscotti)
Pasta	< LOQ: 1,2,5 2,4; 7,8; 19,7
Cereali (riso, avena, frumento, orzo) e farina di mais/di frumento	< LOQ (T-2): 1, 5, 10, 25 < LOQ (HT-2): 5,25,100 10,2; 15,6; 42,5 (frumento)

	1,1; 2,4 (farina di mais) 87,46 (orzo)
Pane e simili	< LOQ: 1, 2

## 2D. TOSSINE *ALTERNARIA spp*

Nella **TABELLA 5** si riportano i valori dei LOQ per i campioni non quantizzati e l'intervallo di concentrazione per la tossina TEA. L'unica tossina quantizzata è TEA che risulta determinata in 19 campioni di alimenti (semi di girasole, ketchup, salse di pomodoro, alimenti a base di cereali per l'infanzia, fichi secchi).

<b>TABELLA 5:</b> Concentrazioni delle tossine <i>Alternaria spp</i> negli alimenti		
<b>Contaminante</b>	<b>Alimenti</b>	<b>Concentrazioni (µg/kg)</b>
AOH	Semi di girasole, ketchup, salse di pomodoro, alimenti a base di cereali per l'infanzia, fichi secchi	< LOQ: 5; 10; 20
AME	"	< LOQ: 2,5; 5; 10
TEA	"	< LOQ (10) 9-665(semi di girasole)
ALT	"	< LOQ: 25
TEN	"	< LOQ: 2,5

**Legenda:** **AOH** (Alternariolo), **AME** (Alternariol monometil etere), **TEA** (Acido tenuazonico), **ALT** (Altenuene), **TEN** (Tentossina)

## 2E. ALCALOIDI DELLA *CLAVICEPS SPP*

Nella **TABELLA 6** si sintetizzano le risultanze analitiche dei dati e si riportano: 1) le concentrazioni, laddove almeno un alcaloide risulta quantizzato, come somma in *lower bound*, ossia ponendo pari a zero le concentrazioni degli alcaloidi non quantizzati o 2) i valori di LOQ per gli alcaloidi non quantizzati. I valori dei LOQ si riferiscono ai singoli alcaloidi.

<b>TABELLA 6:</b> Concentrazioni degli alcaloidi* della <i>Claviceps spp</i> negli alimenti	
<b>Alimenti</b>	<b>Concentrazioni (µg/kg)</b>
Cerali da colazione (avena e segale), fiocchi d'avena integrali, miscela di cereali soffiati (avena, frumento cocco essiccato), cereali da colazione con avena, cereali misti	< LOQ: 2; 2,5; 3
Crema mais e tapioca (infanzia); creme multi cereali per lo svezzamento; Farine/pappe latte;	< LOQ: 2; 2,5; 3

Pasta per l'infanzia; alimenti con cereali trasformati per l'infanzia	
Focaccia bianca	54
Farina di avena (8 AEg), Farina di riso (8 AEg),	< LOQ: 2
Farina di segale integrale	198
Grano emmers (8 AEg)	< LOQ: 2
Fette biscottate	< LOQ: 2, 5
Pane multicereali	< LOQ: 2, 5
Pane di segale integrale	< LOQ: 3
Pane di segale	86
Farina di segale	408
Farina di segale	785
Farina di segale	170
Farina di segale	158
Farina di segale	218
Miscela di farine (orzo, segale, avena, grano)	127
Farina di segale integrale	57

\*Alcaloidi della *Claviceps spp*: Ergocristina, Ergocristinina, Ergotamina, Ergotaminina, Ergocriptina, Ergocriptinina, Ergometirina, Ergometrinina, Ergosina, Ergosinina, Ergocornina, Ergocorninina

## 2F. METABOLITI DEL DEOSSINIVALENOLO

I metaboliti del deossinivalenolo (DON), oggetto di determinazione analitica, includono: 3-acetil-DON, 15-acetil-DON e DON-3-glucoside. La tossina DON-3-glucoside è l'unica che risulta quantizzata, ossia superiore al valore del LOQ del metodo di analisi, eccetto che nei campioni di farina di mais e di mais dolce nei quali risultano quantizzati anche gli altri metaboliti.

Nella **TABELLA 7**, di seguito, si riportano: 1) le concentrazioni, laddove almeno un alcaloide risulta quantizzato, come somma in *lower bound*, ossia ponendo pari a zero la concentrazione della micotossina non quantizzata o 2) i valori di LOQ per i metaboliti non quantizzati. Laddove, nella seconda colonna della tabella 7, si riportano uno o più valori di concentrazioni si intende che uno o più campioni risultano quantizzati. Per i valori dei LOQ dei campioni non quantizzati, nella seconda colonna della tabella, si riportano, consecutivamente, i valori per il 3-acetil-DON, il 15-acetil-DON e il DON-3-glucoside.

<b>TABELLA 7: Concentrazioni dei metaboliti del deossinivalenolo negli alimenti</b>	
<b>Alimenti</b>	<b>Concentrazioni (µg/kg)</b>
Pane e simili	< LOQ:20 (500); 20(500); 20(50) 12; 26; 38
Semolino	< LOQ: 20; 20; 20
Biscotti	< LOQ: 9(20); 9(20); 9(20) 30,5; 34,9; 40,7

Cous cous	49; 88,6; 117,2
Pizza	< LOQ: 20; 20; 20
Pasta	< LOQ: 20; 20; 20 25,9; 111
Piadina	< LOQ: 9(20);9(20);9(20)
Fiocchi di mais	< LOQ: 9; 9; 9
Fiocchi di avena integrali biologici	24
Focaccina ligure	33
Farina di mais bramata gialla; farina di mais per polenta	< LOQ: 9;9;9 75 (15-acetil DON, DON-3-glucoside)
Biscotti, biscotti per l'infanzia	<LOQ:1, (500); 1, (500); 1 (50) 12
Pane e simili	<LOQ: 20 (500); 20 (500); 20 (50) 10; 14; 24,4
Fiocchi di mais	<LOQ:500, 500, 50 60
Pasta	<LOQ:10 (20, 500); 10 (20, 500); x* (20, 50) 9; 23; 51
Farina (mais)	<LOQ:500(10), 500(10), 50 29,3(3-acetil-DON; 15-acetil-DON; DON-3-glucoside); 68 (3-acetil-DON; 15-acetil-DON; DON-3-glucoside)
Mais dolce	162 (3-acetil-DON; 15-Acetil-DON)
Semolino, Semola, cous cous	<LOQ:500, 500, 50 71 (cous cous)

\*non risulta indicato il valore di LOQ per DON-3-glucoside

## 2G. ALCALOIDI DEL TROPANO

Nessun campione di alimento ha presentato risultati analitici superiori al valore del LOQ per ciascuno dei due alcaloidi (atropina, scopolamina). Nella **TABELLA 8** si riportano i valori di LOQ riferiti al singolo alcaloide.

<b>TABELLA 8:</b> Concentrazioni degli alcaloidi del tropano negli alimenti		
Alcaloidi del tropano	Alimenti	Concentrazioni ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
Atropina/Scopolamina	Cereali e prodotti a base di cereali (farine(riso, grano), pane ed altri prodotti da forno, fiocchi di mais,cereali(grano saraceno,orzo), pasta, cous cous, semola di grano, pr. privi di glutine)	< LOQ:0,3
Atropina/Scopolamina	Cannella, curry, semi di finocchio	< LOQ: 3
Atropina/Scopolamina	Tè nero, tè masai, erbe per infusi	< LOQ: 3
Atropina/Scopolamina	Miele (acacia, millefiori, tiglio, melata,girasole)	< LOQ: 0,3; 3

Atropina/Scopolamina	Erbe: basilico, prezzemolo	< LOQ: 3
Atropina/Scopolamina	Alimenti a base di cereali per l'infanzia da ricostituire, latte per l'infanzia	< LOQ: 0,3

## 2H. ALCALOIDI PIRROLIZIDINICI

Nella **TABELLA 9**, di seguito, si riporta una sintesi dei risultati analitici per alimento. Nella seconda colonna si riportano i risultati analitici come somma in *LB* (ossia ponendo pari a zero la concentrazione degli alcaloidi non quantizzati) con il relativo valore di LOQ per singolo alcaloide e/o solo il valore del LOQ laddove i campioni non risultano quantizzati. Nella somma degli alcaloidi sono stati inclusi solo quelli previsti dal regolamento.

<b>TABELLA 9: Concentrazioni degli alcaloidi pirrolizidinici negli alimenti</b>	
<b>Alimento</b>	<b>Concentrazioni <i>LB</i> (µg/kg)</b>
miele	2,9; 4,3 (LOQ:0,2 )
miele	< LOQ: 0,2
miele millefiori	<LOQ: 0,2
miele millefiori	2,3; 3,7 (LOQ: 0,2)
miele	< LOQ: 0,2
miele di acacia, miscela di mieli	< LOQ: 0,2
miele millefiori	0,6; 0,7; 1,1; 2,1 (LOQ:0,5) <LOQ: 0,5
pappa reale	< LOQ: 0,2
fiocchi di mais	< LOQ: 3
erbe infusionali	< LOQ: 3
erbe e radici per estratti: molokia secca macinata	4,8 (LOQ:3)
cannella	< LOQ: 5
altri cereali	< LOQ: 0,2
borragine fresca a foglie	2958,8 (LOQ: 3)
borragine fresca a foglie	<LOQ: 3
alimenti dietetici: polline biologico	< LOQ: 5
camomilla	11,5 (LOQ: 3)
camomilla	<LOQ: 3; 0,2
camomilla	48(LOQ: 3); <0,2
origano(trasformato)	46,4; 1146, 6 (LOQ: 3)
origano essiccato	< LOQ: 0,2
integratore alimentare a base di trifoglio rosso	< LOQ: 0,2
tè nero	315,1 (LOQ: 3) 21,1; (LOQ: 3)
tè	386,5 (LOQ: 3)
rosmarino essiccato	<LOQ: 3
tè dei masai senza teina e caffeina	434,7 (LOQ: 3)

integratore alimentare a base di ingredienti vegetali	21,8 (LOQ: 5)
tè verde	37,1 (LOQ: 3)
Alimenti dietetici: formulazione vegetale	< LOQ: 0,2

Gli alimenti oggetto di campionamento (caramelle e prodotti a base di liquirizia) non risultano quantizzati (LOQ singole aflatossine: 0,05 µg/kg).

## 2L. AFLATOSSINA M1

Gli alimenti oggetto di campionamento (alimenti per l'infanzia a base di cereali (biscotti, merende) e/o di latte (budini, omogeneizzati) , non risultano quantizzati (LOQ: 0,02 µg/kg; 0,015 µg/kg).

## 2M. FUMONISINE

Gli alimenti oggetto di campionamento (pizza, cereali per la colazione, anche a base di frutta ) non risultano quantizzati (LOQ singole fumonisine: 300 µg/kg; 25 µg/kg).

## 2N. CITRININA

Nessun alimento oggetto di campionamento (pasta; fiocchi di cereali; fette biscottate) ha evidenziato valori superiori ai LOQ (15µg/kg; 20µg/kg) del metodo di analisi.

## 2O. CANNABINOIDI

I cannabinoidi oggetto di monitoraggio, sulla base della raccomandazione della Commissione UE 2016/2115, sono i seguenti:  $\Delta^9$ -tetraidrocannabinolo ( $\Delta^9$ -THC), acido  $\Delta^9$ -tetraidrocannabinolico ( $\Delta^9$ -THCA),  $\Delta^8$ -tetraidrocannabinolo ( $\Delta^8$ -THC), cannabidiolo (CBD), cannabinolo (CBN),  $\Delta^9$ -tetraidrocannabiverina ( $\Delta^9$ -THCV).

L'elaborazione dei dati relativi al THC totale, di cui al decreto ministeriale 4 novembre 2019, è inclusa nella relazione sul controllo ufficiale dei contaminanti agricoli e tossine vegetali regolamentati.

Si precisa che, in alcuni campioni, risultano determinate anche le seguenti sostanze: acido cannabigerolico, cannabigerolo, acido cannabidiolico, non oggetto della presente elaborazione.

Gli alimenti e le risultanze analitiche sono riportati nella **TABELLA 10**. Laddove presenti più di un campione per alimento si riportano, se del caso, più valori per i LOQ e/o per i risultati analitici (seconda colonna della tabella).

Alimenti	Concentrazioni (mg/kg)
latte bovino (non trasformato, pastorizzato)	< LOQ: 0,02 <sup>(a)</sup>
formula per l'infanzia, polvere	< LOQ: 0,02 <sup>(a)</sup>
olio di semi di canapa	$\Delta^9$ -THC (3,79; 1,5); $\Delta^8$ -THC (<LOQ:0,15); CBD (0,43; 8,5); CBN (0,32; 0,3); THCv (2,57; <LOQ:0,15); $\Delta^9$ -THCA (4,27; 0,9)

gallette biologiche con semi (2%) decorticati di canapa	$\Delta^9$ -THC (<LOQ:0,02); $\Delta^8$ -THC (<LOQ:0,02); CBD (0,021); CBN (<LOQ:0,02); THCv (<LOQ:0,02); $\Delta^9$ -THCA (<LOQ:0,02)
gallette con sorgo biologico e semi (1%) di canapa interi	$\Delta^9$ -THC (<LOQ:0,02); $\Delta^8$ -THC (<LOQ:0,02); CBD (1,68); CBN (<LOQ:0,02); THCv (<LOQ:0,02); $\Delta^9$ -THCA (<LOQ:0,02)
semi di canapa	$\Delta^9$ -THC (<LOQ:0,15; 0,02); $\Delta^8$ -THC (<LOQ:0,15; 0,02); CBD (0,47; 1,1); CBN (<LOQ:0,15; 0,02); THCv (<LOQ:0,15; 0,02); $\Delta^9$ -THCA (0,97; 0,31)
farina integrale di semi di canapa	$\Delta^9$ -THC (0,18); $\Delta^8$ -THC (<LOQ:0,15); CBD (1,32); CBN (<LOQ:0,15); THCv (<LOQ:0,15); $\Delta^9$ -THCA (0,22)
prodotti da forno	$\Delta^9$ -THC (0,055; <LOQ:0,02); CBN, $\Delta^8$ -THC: <LOQ:0,02
pasta	$\Delta^9$ -THC (0,036; <LOQ:0,02); CBN, $\Delta^8$ -THC <LOQ:0,02

(a) Riferiti ai sei singoli cannabinoidi:  $\Delta^9$ -THC,  $\Delta^8$ -THC,  $\Delta^9$ -THCA; CBD; CBN;  $\Delta^9$ -THCV

### 3. Sistema “RACE (*rapid assessment contaminat exposure*)”

Per contaminanti agricoli, tossine vegetali e relativi alimenti, oggetto di monitoraggio, non risultano ancora definiti limiti massimi nel regolamento (CE) n. 1831/2003. Al fine di garantire la sicurezza degli alimenti in commercio, anche se non regolamentati, è necessario valutare la sussistenza di rischi (art. 14 del regolamento CE n. 178/2002) per i consumatori e, pertanto, si è indicato alle Autorità competenti di servirsi del sistema informatico RACE (*rapid assessment contaminat exposure*) reso disponibile da EFSA (Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare) su mandato della Commissione UE.

### 4. Conclusioni

Nell’anno 2020 risultano presenti nel sistema dati sul campionamento e analisi per 333 campioni rispetto ai 798 programmati per il biennio 2020-2021 e per ulteriori campioni di alimenti non previsti dal piano nazionale.

Sono emersi aspetti, relativi alla raccolta di dati e all’uso del sistema RACE, che richiedono azioni di coordinamento al fine di migliorare l’accuratezza dei dati nonché l’implementazione del sistema RACE. I dati di monitoraggio sono, altresì, sottoposti alla valutazione dei rischi di esposizione dell’Istituto Superiore di Sanità.