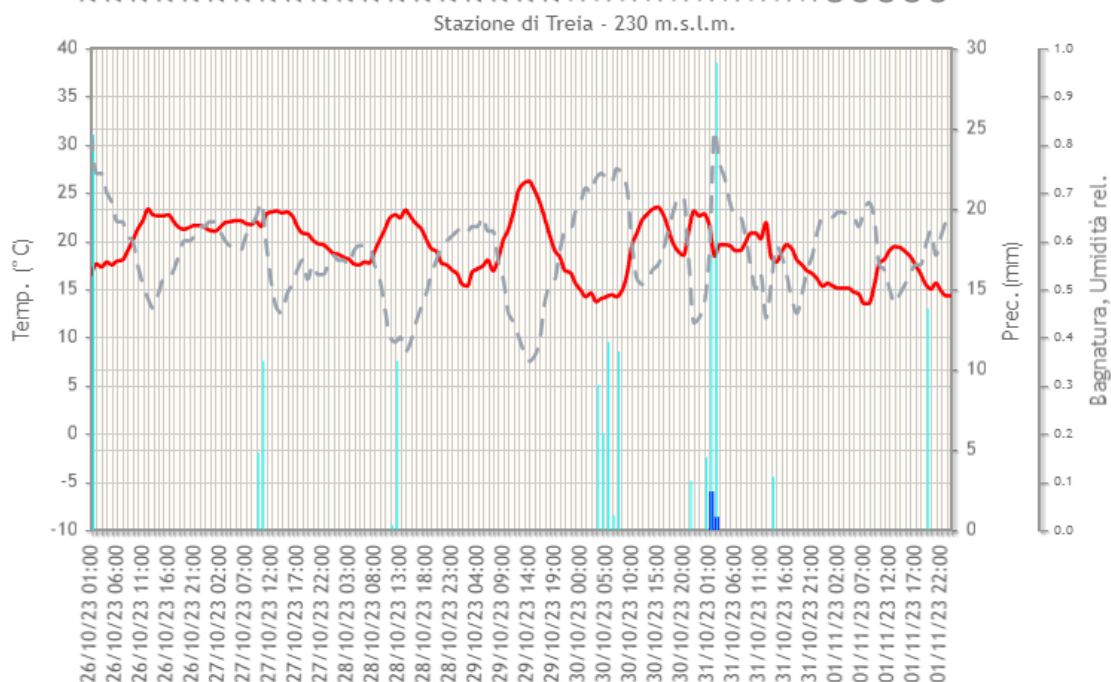
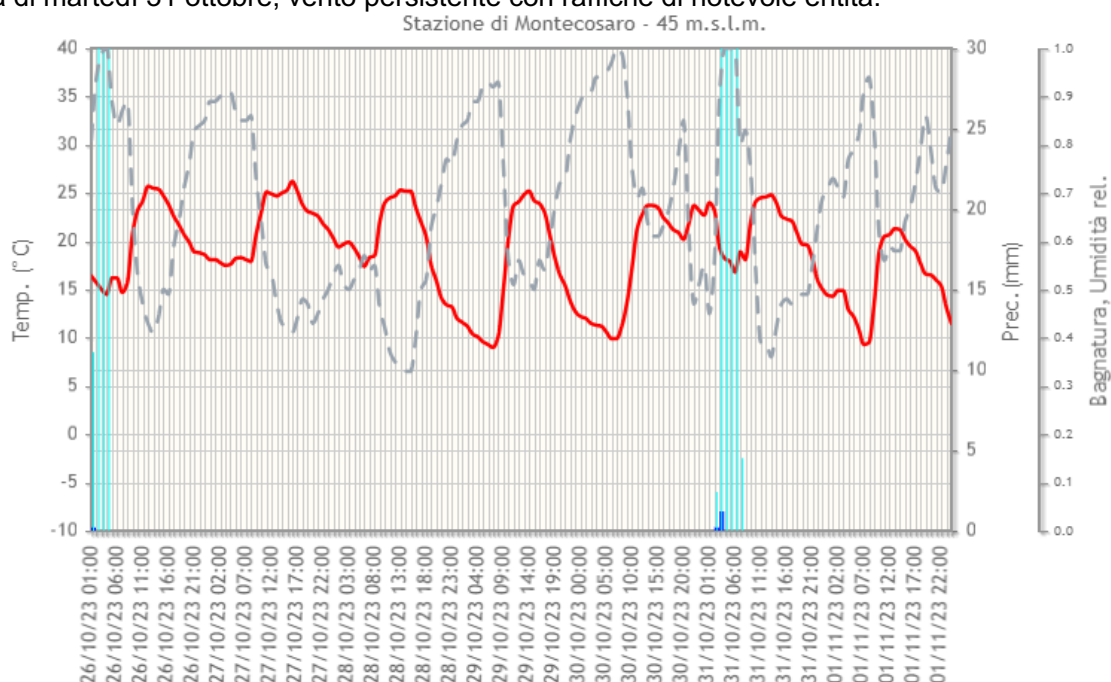


Centro Agrometeo Locale - Via Cavour, 29 – Treia. Tel. 0733/216464 – Fax. 0733/218165
e-mail: calmc@regione.marche.it Sito Internet: www.meteo.marche.it

NOTE AGROMETEOROLOGICHE

Anche questa settimana è trascorsa senza precipitazioni rilevanti, ma solo con rari piovaski sparsi sul territorio provinciale. Negli ultimi giorni si è registrata un'apprezzabile diminuzione delle temperature sia massime che minime, che sono ritornate nelle medie del periodo. Da segnalare, in particolare nella giornata di martedì 31 ottobre, vento persistente con raffiche di notevole entità.



Legenda

Temperatura media (°C) Precipitazione (mm) Bagnatura Umidità

Per visualizzare i grafici relativi alle stazioni meteorologiche della provincia si può consultare l'indirizzo: http://meteo.regione.marche.it/calmonitoraggio/mc_home.aspx

Analisi delle alte temperature e scarse precipitazioni del periodo settembre – ottobre 2023 nelle Marche

a cura di Danilo Tognetti¹, Stefano Leonesi²

Dal mese di luglio la nostra regione è stata interessata da prolungate condizioni di caldo e siccità. Ora, se questo può essere considerato normale nel corso della stagione estiva (al netto degli eccessi), ciò risulta anomalo in un contesto autunnale quando le piogge dovrebbero iniziare quella fase di ricarica delle riserve idriche tipica del semestre più freddo.

[Dopo le eccezionali piogge di maggio e giugno](#), esclusi gli [episodi intensi dei primi giorni di agosto](#), il periodo luglio - ottobre è stato caratterizzato da precipitazioni inferiori alla norma fatto questo che sta provocando segni di siccità sul territorio regionale.

Nel bimestre settembre - ottobre nella nostra regione cade in media un totale di precipitazione pari a 165mm³ (*tabella 1*); nel 2023 i mm totali sono stati invece 59 che corrispondono ad un deficit del 64% rispetto alla media di riferimento 1991-2020⁴. Se consideriamo il periodo luglio-ottobre, il totale di pioggia è di 137mm pari ad un -46%. La prestazione peggiore è stata quella di ottobre con appena 21mm di media regionale corrispondente ad un'anomalia del -73%. Il totale medio di settembre è stato invece di 37mm, -55% rispetto al 1981-2020. Pochi del resto sono stati i giorni piovosi⁵, appena 5 sia a settembre che a ottobre.

Le province che hanno sofferto di più la carenza di precipitazioni sono state Pesaro-Urbino (-58% in luglio-ottobre, -74% in settembre-ottobre) e Ascoli P. – Fermo (-51% luglio-ottobre, -63% settembre-ottobre) così come mostrato nella *tabella 2*.

L'indice SPI-3 (Standardized Precipitation Index a 3 mese), calcolato a partire dalle precipitazioni mensili, adatto a quantificare eventuali stati di siccità/umidità stagionali (3 mesi), tramite una scala di valori che va da -2 (*estremamente siccitoso*) a 2 (*estremamente umido*), evidenzia uno stato di siccità accentuato con il valore di ottobre sceso nella classe di *severa siccità* (*figura 1*). Non si intravedono al momento segni di siccità nel medio-lungo periodo con gli indici a 6 (SPI-6) e 12 mesi (SPI-12) posizionati nella classe di *normalità* da settembre (provenienti dalle classi di *umidità* raggiunte dopo le piogge di maggio-giugno).

Per quanto riguarda le temperature, passata l'ennesima stagione estiva più calda della media, a settembre e ottobre i valori termici hanno continuato a stazionare su livelli elevati. A causa infatti della persistenza sul bacino del Mediterraneo di condizioni di alta pressione dalla matrice subtropicale, le anomalie termiche per le Marche sono state molto alte: +2,5°C a settembre, +4,6°C a ottobre; le temperature medie regionali sono state rispettivamente di 21,3°C e 19,1°C. Quello del 2023 è stato il più caldo mese di ottobre per le Marche dal 1961⁶. Il valore di settembre è inferiore solo a quello dei mesi di settembre 1987 e 2011. Ad oggi il 2023 risulta più caldo del 2022 che ricordiamo essere l'anno più caldo per le Marche sempre a partire dal 1961.

¹ Servizio Agrometeo AMAP Regione Marche, tognetti_danilo@amap.marche.it

² Servizio Agrometeo AMAP Regione Marche.

³ I valori riepilogati regionali sono stati ottenuti utilizzando i dati di temperatura e precipitazione rilevati da 14 stazioni scelte come rappresentative di tutto il territorio regionale. Le serie storiche dal 1961 sono state ottenute raccordando i dati delle 14 stazioni con quelli provenienti da altrettante stazioni dell'ex Servizio Idrografico di limitrofa collocazione.

⁴ 1991-2020 periodo di clima normale (Cli.No., Climatic Normals) scelto secondo le indicazioni del World Meteorological Organization (WMO, 1989: "Calculation of Monthly and Annual 30-Year Standard Normals", WCPD-n.10, WMO-TD/N.341, Geneva, CH).

⁵ Giorno con precipitazione totale di almeno 1mm.

⁶ Le serie storiche di dati meteo a nostra disposizione iniziano nell'anno 1961.

Mese	Temperatura media (°C)			Precipitazione (mm)		
	2023	1991-2020	Anomalia	2023	1991-2020	Anomalia
Gennaio	6,6	5,2	1,4	137	56	81
Febbraio	6,5	5,9	0,6	47	60	-13
Marzo	11,0	9,0	2,0	72	74	-2
Aprile	11,5	12,2	-0,7	66	75	-9
Maggio	16,4	16,7	-0,3	192	72	120
Giugno	21,5	21,1	0,4	122	61	61
Luglio	26,0	23,7	2,3	22	42	-20
Agosto	24,2	23,6	0,6	57	49	8
Settembre	21,3	18,8	2,5	37	83	-46
Ottobre	19,1	14,5	4,6	21	80	-59
Novembre						
Dicembre						
Periodo	16,4	15,1	1,3	773	652	121

Tabella 1. Temperatura media e precipitazione totale, mensili 2023 a confronto con lo storico 1991-2020.

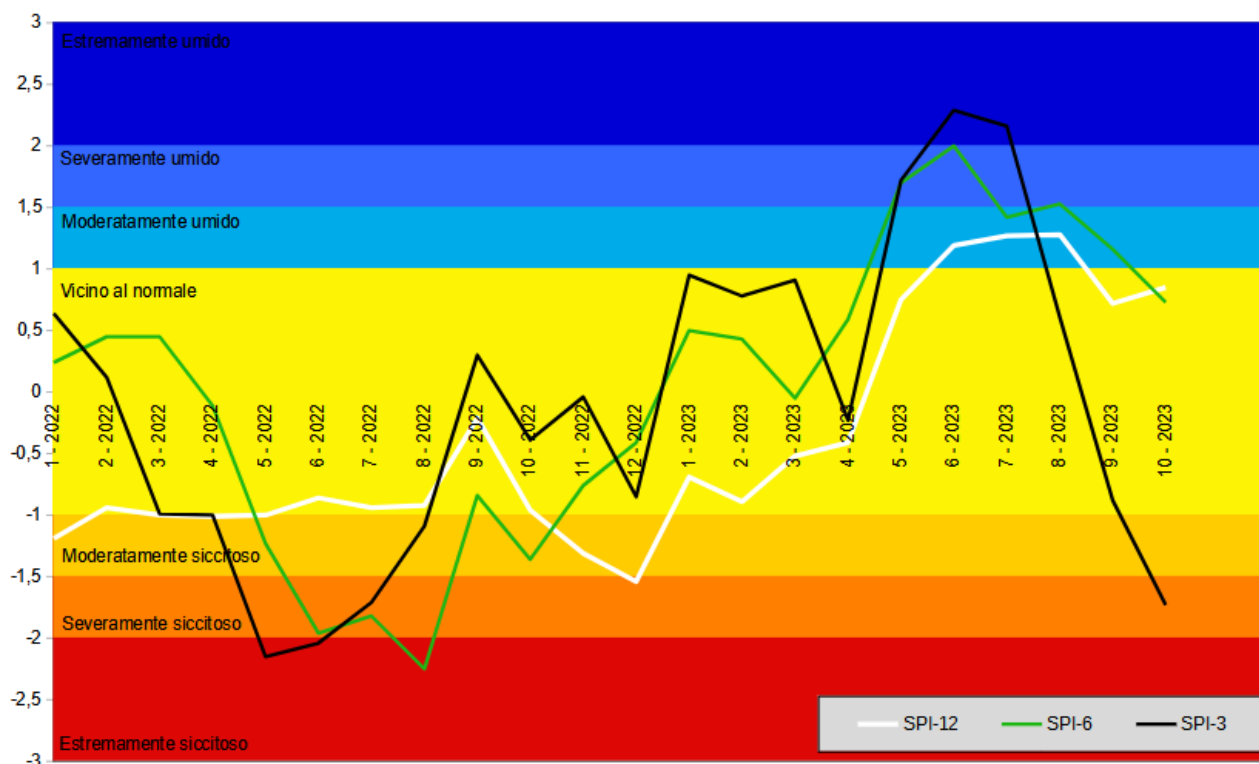


Figura 1. Standardized Precipitation Index (SPI). Questo indice ha il pregio di consentire di studiare la siccità per diverse scale temporali: l'SPI-3 a 3 mesi descrive periodi siccitosi/umidi di tipo stagionale; l'indice a 6 mesi (SPI-6) descrive si riferisce al breve-medio periodo, quello a 12 mesi (SPI-12) è relativo a siccità/umidità annuali e prolungate.

PESARO – URBINO				ANCONA			
Mese	Precipitazione (mm)			Mese	Precipitazione (mm)		
	2023	1991-2020	Anomalia (%)		2023	1991-2020	Anomalia (%)
Luglio	25	43	-42	Luglio	21	43	-50
Agosto	43	51	-14	Agosto	90	52	74
Settembre	31	94	-67	Settembre	49	91	-46
Ottobre	19	93	-80	Ottobre	21	82	-74
Settembre – ottobre	49	187	-74	Settembre – ottobre	71	174	-59
Luglio – ottobre	118	280	-58	Luglio – ottobre	182	268	-32
MACERATA				ASCOLI P. e FERMO			
Mese	Precipitazione (mm)			Mese	Precipitazione (mm)		
	2023	1991-2020	Anomalia (%)		2023	1991-2020	Anomalia (%)
Luglio	28	43	-33	Luglio	18	44	-58
Agosto	57	51	12	Agosto	45	48	-4
Settembre	44	80	-45	Settembre	36	78	-54
Ottobre	31	76	-59	Ottobre	20	76	-73
Settembre – ottobre	75	156	-52	Settembre – ottobre	56	154	-63
Luglio – ottobre	161	250	-36	Luglio – ottobre	120	245	-51

Tabella 2. Precipitazioni totali mensili divisi per provincia, periodo luglio - ottobre, 2023 a confronto con lo storico 1991-2020.

CEREALI AUTUNNO-VERNINI – CONCIMAZIONE

Nelle indicazioni sottostanti sono evidenziate in giallo gli obblighi previsti dal disciplinare di produzione agronomica approvato dalla Regione Marche con DGR 936 del 25 luglio 2022, che individua standard obbligatori per le aziende che aderiscono ad accordi agroambientali ai sensi del PSR Marche, al marchio Qm, al marchio SQNPI.

In giallo sono evidenziate le parti che costituiscono un obbligo ai sensi del disciplinare di produzione.

Le **concimazioni** dovranno essere programmate in relazione all'effettiva dotazione di elementi minerali del terreno (determinate mediante analisi chimico-fisica) ed agli obiettivi produttivi: una corretta gestione della fertilizzazione evita stress nutrizionali alle piante rendendole meno suscettibili ad attacchi parassitari

La fertilizzazione deve pertanto basarsi su metodi razionali di valorizzazione e miglioramento delle proprietà intrinseche dei terreni che influiscono sulla produttività, conservandone la fertilità chimica e reintegrandone le asportazioni con i necessari apporti di sostanze nutritive.

Viste le caratteristiche dei suoli marchigiani e della conduzione aziendale secondo tecniche di produzione integrata, si ritiene e si consiglia di focalizzare l'attenzione sulla corretta gestione della concimazione azotata non solo perché di più difficile determinazione, ma soprattutto perché riveste maggiore importanza per il processo produttivo e per i riflessi ambientali derivanti dal suo eccesso.

Si ricorda che le aziende che aderiscono al disciplinare di produzione integrata debbono motivare l'apporto di fertilizzanti ed esplicitare gli interventi di concimazione mediante la presentazione di un "piano di fertilizzazione" basato per l'azoto, sul bilancio completo e nel rispetto dei limiti massimi consentiti per i principali elementi della fertilità (N, P, K). Tale piano deve essere redatto da tecnico abilitato con titolo di studio in campo agronomico.

Le analisi del terreno risultano la base per la stima delle disponibilità dei macroelementi e degli altri principali parametri della fertilità e dovranno essere effettuate con la cadenza di almeno 1 ogni 5 anni (nel caso di seminativi);

La corretta stesura di un piano di concimazione deve tener conto di numerosi obblighi, fra cui ne segnaliamo alcuni, pertinenti con la concimazione dei cereali autunno-vernini:

1. il piano di fertilizzazione per coltura è riferito ad una zona omogenea a livello aziendale o sub-aziendale nell'ottica di una razionale distribuzione dei fertilizzanti (naturali e/o di sintesi)
2. è necessario considerare i valori di asportazione delle singole colture tenendo conto delle loro esigenze nutritive in funzione dei momenti di maggiore esigenza
3. nelle aree definite "vulnerabili" devono essere rispettate le disposizioni derivanti dai programmi d'azione obbligatori di cui all'art.92, comma 6 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152 in

attuazione della direttiva del Consiglio 91/676/CE del 12 dicembre 1991 oltre che le disposizioni previste dalla DGR 1282/2019

4. è necessario definire le epoche e le modalità di distribuzione dei fertilizzanti e degli ammendanti organici in funzione delle loro caratteristiche e dell'andamento climatico. Si deve ricorrere al frazionamento delle dosi di azoto quando il quantitativo annuale supera i 100 Kg/ha per le colture erbacee e i 60 Kg/ha per le colture arboree, ad eccezione dei concimi a lenta cessione di azoto. I concimi organo minerali che indicano il tasso di umificazione e il titolo di Carbonio umico e fulvico non inferiore rispettivamente al 35% e al 2,5% (D.L n° 75/2010 Allegato I punto 6 – Disciplina in materia di fertilizzanti), vengono considerati a "rilascio graduale" ed equiparati ai concimi a lenta cessione. Per situazioni accertate e mai in modo preventivo rispetto al manifestarsi della problematica agronomica possono essere richieste deroghe limitatamente a questa specifica casistica

5. i fabbisogni dei macroelementi (azoto, fosforo e potassio) vanno determinati sulla base della produzione ordinaria attesa o stimata (dati ISTAT o medie delle annate precedenti per la zona in esame o per zone analoghe). Nella determinazione dei nutrienti occorre applicare il criterio di evitare di apportare al sistema terreno-pianta attraverso le concimazioni, quantità di elementi nutritivi superiori alle asportazioni delle colture, pur maggiorandoli delle possibili perdite e fatti salvi i casi di scarse dotazioni di fosforo e potassio evidenziati dalle indagini analitiche.

6. è necessario tenere conto dell'eventuale presenza della pratica del sovescio.

7. nel caso di doppia coltura (es. principale e intercalare) o di più cicli di coltivazione della stessa coltura ripetuti (es. orticole a ciclo breve), gli apporti di fertilizzanti devono essere calcolati per ogni coltura/ciclo colturale. Nel calcolo occorre tenere conto delle sole asportazioni e precessioni colturali ma non dei parametri di dilavamento o altri aspetti che hanno valenza solo per la coltura principale.

8. L'utilizzo agronomico dei fanghi di depurazione in qualità di fertilizzanti (D. Lgs. 99/92), non è ammesso, ad eccezione di quelli di esclusiva provenienza agroalimentare. Sono inoltre impiegabili i prodotti consentiti dalla regolamentazione del biologico.

AZOTO:

L'azoto in forma minerale non deve essere distribuito alla semina, visto che i cereali non prelevano azoto dal terreno in maniera significativa prima dello stadio di terza foglia (inizio accostamento).

Dosi massime di azoto

1. Si applicano le disposizioni di cui al DM 25/02/2016, in particolare, all'allegato X -Tabella 1.

2. Per la Regione Marche si applicano inoltre le disposizioni di cui alla DGR 1282/2019.

3. L'applicazione al terreno degli effluenti e degli eventuali altri fertilizzanti deve essere effettuata in quantità di azoto efficiente corrispondente e commisurata ai fabbisogni delle colture e nei periodi compatibili con le esigenze delle stesse. Le esigenze azotate colturali dipendono dalle caratteristiche botaniche di ogni singola specie coltivata e dalla produzione che da esse è possibile ottenere nelle diverse aree di coltivazione regionale; l'apporto deve essere finalizzato ad assicurare risposta produttiva significativa sia da un punto di vista tecnico che economico a partire quindi da obiettivi produttivi stabiliti a livello aziendale.

Una volta stimato il fabbisogno di azoto della coltura in esame occorre decidere come e quando soddisfarlo. Per ridurre al minimo le perdite per lisciviazione e massimizzare l'efficienza della concimazione, occorre distribuire l'azoto nelle fasi di maggior necessità delle colture e frazionarlo in più distribuzioni se i quantitativi sono elevati. Per terreni a basso rischio di perdita si intendono quei suoli a tessitura tendenzialmente argillosa (FLA, AS, AL e A) con profondità utile per le radici elevata (100 – 150 cm).

Le concimazioni azotate sono consentite solo in presenza della coltura o al momento della semina in quantità contenute. In particolare sono ammissibili distribuzioni di azoto in pre-semina/pre-trapianto nei seguenti casi:

- colture annuali a ciclo primaverile estivo, purché la distribuzione avvenga in tempi prossimi alla semina;
- uso di **concimi organo-minerali o organici qualora sussista a seguito del bilancio di concimazione, la necessità di apportare fosforo o potassio** in forme meglio utilizzabili dalle piante; in questi casi la **somministrazione di N in presemina non può comunque essere superiore a 30 kg/ha;**

- colture a ciclo autunno vernino in ambienti dove non sussistono rischi di perdite per lisciviazione e comunque con apporti inferiori a 30 kg/ha.
- nelle colture di IV gamma non si deve effettuare nessuna applicazione azotata per due cicli dopo l'eventuale letamazione.

Si specifica che, **per i cereali autunno vernini**, il limite max di distribuzione di azoto in pre-semina, è di 4 unità azoto/ha, sia per le zone ordinarie sia per quelle ZVN, al fine di ottimizzare la quantità di azoto distribuita alla semina, si rende necessaria la sua valutazione attraverso il bilancio dell'azoto. E' ammessa la sola distribuzione localizzata nel solco di semina. Il quantitativo massimo indicato risulta idoneo e sufficiente a far sviluppare l'apparato radicale della plantula che comunque nelle fasi iniziali della crescita esplora una porzione di terreno limitata; quantità superiori non servono o addirittura potrebbero essere dannose per fitotossicità a livello di germinazione della coltura essendo posizionate molto vicino ai semi.

Per i cereali autunno vernini, l'esigenza dell'elemento azoto nelle prime fasi di accrescimento risulta, in realtà, minima fino alla fase di inizio accestimento quando invece diventa elevata. Si ritiene comunque utile poter usufruire di quantità di azoto, valutate ricorrendo al metodo di bilancio completo, e distribuite anche nelle prime fasi di accrescimento della coltura senza rischiare perdite legate alla lisciviazione e trovandolo disponibile, pur in maniera ridotta, nelle fasi di maggior richiesta di azoto in cui è frequente che non sia possibile l'entrata in campo per impraticabilità.

Il rispetto del calendario di distribuzione delle matrici azotate è vincolante per le aziende che ricadono in ZVN e solo per i seguenti materiali:

- Concimi azotati ed ammendanti organici di cui al Decreto Legislativo 29 aprile 2010 n.75, ad eccezione dell'ammendante compostato verde e dell'ammendante compostato misto con tenore di azoto < 2,5% sul sec-co (di questo non più del 20% in forma ammoniacale;
- I letami, ad eccezione del letame bovino, ovicaprino e di equidi, quando utilizzato su pascoli e prati permanenti o avvicendati ed in pre-impianto di colture orticole;
- I materiali assimilati al letame;
- Liquami, materiali ad essi assimilati ed acque reflue nei terreni con prati, ivi compresi i medica, cereali autunno-vernini, colture ortive, arboree con inerbimento permanente o con residui colturali ed in preparazione dei terreni per la semina primaverile anticipata

Per la determinazione dei giorni in cui è vietato lo spandimento nei mesi di novembre e febbraio si deve far riferimento al Notiziario Agrometeoologico - Bollettino Nitrati consultabile al link <http://www.meteo.marche.it/nitrati.aspx>

Per l'utilizzo di ammendanti organici (letame e compost) non vengono fissati vincoli specifici relativi all'epoca della loro distribuzione (fermo restando i periodi di divieto invernale di cui sopra) e al frazionamento. Occorre, comunque, operare in modo da incorporarli al terreno e devono comunque essere rispettate le norme igienico sanitarie.

CALCOLO del BILANCIO AZOTATO

Per quanto concerne la valutazione della dose di fertilizzante da apportare con la concimazione azotata dovrà essere determinata attraverso l'applicazione della seguente formula:

Dose di Azoto (N) = fabbisogni colturali (A) + perdite per lisciviazione (C) + perdite per immobilizzazione e dispersione (D) – azoto derivanti da apporti naturali (An) – azoto da residui della coltura precedente (Nc) - azoto da fertilizzazioni organiche effettuate negli anni precedenti (Nf).

Al fine di quantificare puntualmente le diverse variabili si consiglia di ricorrere ad un piano di concimazione redatto da un tecnico competente in materia.

In maniera molto sintetica i vari fattori della funzione riportata sono i seguenti:

A) Fabbisogni colturali (kg/ha)

I fabbisogni colturali tengono conto della necessità di azoto della coltura, determinato sulla base degli assorbimenti colturali unitari e dalla produzione attesa, secondo quanto di seguito indicato:

$$A = \text{produzione attesa (Y)} \times \text{assorbimento colturale unitario (B)}$$

Per una corretta interpretazione della tabella si fa presente che i **coefficienti di asportazione** (Unità asportate in kg per quintale di prodotto) tengono conto soltanto delle quantità di elemento che vengono allontanate dal campo con la raccolta della parte utile della pianta, mentre i coefficienti di assorbimento comprendono anche le quantità di elemento che vengono localizzati nelle parti della pianta non raccolte e che rimangono in campo.

Coefficiente di asportazione ed assorbimento di azoto, in Kg (unità) per quintale di granella. (Disciplinare di Tecniche Agronomiche di Produzione Integrata Regione Marche 2021)			
Specie	Elemento nutritivo	Unità asportate (kg /q.le granella)	Unità assorbite (kg/q.le granella)
Frumento duro	N	2.28	2.94
Frumento tenero	N	2.10	2.59
Avena	N	1.91	2.12
Orzo	N	1.81	2.24
Farro	N	2.57	2.70
Segale	N	1.93	2.78

(C) Perdite per lisciviazione

In relazione all'andamento climatico e alle caratteristiche pedologiche possono determinarsi delle perdite di azoto per lisciviazione. Tali perdite vengono stimate prendendo come riferimento l'entità delle precipitazioni in determinati periodi dell'anno, generalmente nella stagione autunno invernale nell'intervallo di tempo compreso dal 1 ottobre al 31 gennaio, come di seguito riportato:

- con pioggia <150 mm= nessuna perdita;
- con pioggia compresa fra 150 e 250 mm = perdita dell'azoto pronto (b1) progressivamente crescente;
- con pioggia >250 mm= tutto l'azoto pronto viene perso.

Per calcolare la percentuale di N pronto dilavato con precipitazioni comprese tra 150 e 250 mm si utilizza la seguente espressione:

$$x = (y-150)$$

dove:

x = % di N pronto dilavato (valido solo con valori positivi)

y = pioggia in mm nel periodo ottobre - gennaio.

Generalmente nel nostro territorio regionale le piogge nel periodo ottobre-gennaio sono sempre superiori a 250 mm, per cui la totalità dell'azoto pronto risulta dilavato.

In alternativa il calcolo della perdita di azoto per lisciviazione può essere effettuato anche con il metodo basato sulla facilità di drenaggio del terreno (si rimanda al disciplinare di produzione).

(D) Perdite per immobilizzazione e dispersione

Le quantità di azoto, che vengono immobilizzate per processi di adsorbimento chimico-fisico e dalla biomassa per processi di volatilizzazione e denitrificazione, sono calcolate come percentuali degli apporti di azoto provenienti dalla fertilità del suolo (azoto pronto (b1) e azoto derivante dalla mineralizzazione della sostanza organica (b2)) utilizzando la seguente formula che introduce il fattore di correzione (fc) riportato nella tabella. (per il calcolo di b1 e b2 vedi paragrafo successivo))

$$D = (b1+b2) \times fc$$

Fattore di correzione da utilizzare per valutare l'immobilizzazione e la dispersione dell'azoto nel terreno

Drenaggio	Tessitura		
	franco	tendenzialmente argilloso	tendenzialmente sabbioso
Lento o impedito	0,35	0,40	0,30
Normale	0,25	0,30	0,20
Rapido	0,20	0,25	0,15

(An) Apporti di azoto derivanti dalla da apporti naturali (kg/ha)

Gli apporti naturali di azoto derivano dalla somma delle **deposizioni secche e umide in atmosfera (An1)** e dagli apporti di azoto derivanti dalla **fertilità del suolo (An2)**.

$$An = An1 + An2$$

Per quanto riguarda il primo parametro, **An1**, con questa voce viene preso in considerazione il **quantitativo di azoto che giunge al terreno con le precipitazioni atmosferiche**. L'entità delle deposizioni varia in relazione alle località e alla vicinanza o meno ai centri urbani ed industriali. In assenza di altre misure viene stimato intorno ai **20 kg/ha anno**. Si tratta di una disponibilità annuale che va opportunamente ridotta in relazione al ciclo delle colture (mesi di presenza sul terreno della coltura rispetto all'intero anno).

Gli apporti di azoto derivanti dalla fertilità del suolo (An2) sono costituiti dall'azoto immediatamente disponibile per la coltura definito come **azoto pronto (b1)** e dall'azoto che si libera in seguito ai processi di mineralizzazione della **sostanza organica (b2)**. La disponibilità annuale è riportata in tabella seguente.

Azoto pronto (b1) calcolato sulla base della tessitura e del contenuto di azoto totale del suolo ed espresso in Kg/ha

Tessitura	N pronto	Densità apparente
Tendenzialmente sabbioso	28,4 x N totale (‰)	1,42
Franco	26 x N totale (‰)	1,30
Tendenzialmente argilloso	24,3 x N totale (‰)	1,21

Azoto mineralizzato (b2) che si rende disponibile in un anno, calcolato sulla base della tessitura, del contenuto di sostanza organica del suolo e del rapporto C/N (kg/ha)

Tessitura	Rapporto C/N	N mineralizzato (1)
Tendenzialmente sabbioso	9-12	36 x S.O. (%)
Franco		24 x S.O. (%)
Tendenzialmente argilloso		12 x S.O. (%)
Tendenzialmente sabbioso	<9	42 x S.O. (%)
Franco		26 x S.O. (%)
Tendenzialmente argilloso		18 x S.O. (%)
Tendenzialmente sabbioso	>12	24 x S.O. (%)
Franco		20 x S.O. (%)
Tendenzialmente argilloso		6 x S.O. (%)

(1) L'entità della decomposizione della sostanza organica varia dal 2 al 3% per i terreni sabbiosi, dal 1,7 al 2 % per i terreni di medio impasto e da 0,5 al 1,5 % per i terreni argillosi. Con un rapporto C/N < di 9 è stato utilizzato il valore più alto dell'intervallo, viceversa con un rapporto C/N > di 12 ed il valore medio con C/N equilibrato. I valori riportati in tabella sono calcolati considerando una profondità di 20 cm e che il contenuto di azoto nella sostanza organica sia del 5%. La quantità di azoto che si rende disponibile rimane costante per tenori di S.O. superiori al 3%

Gli apporti di azoto derivanti dalla mineralizzazione organica sono disponibili per la coltura in relazione al periodo in cui essa si sviluppa, pertanto nel calcolo è necessario considerare il fattore tempo. **Per i cereali autunno-vernini il coefficiente tempo proposto nel disciplinare di produzione è pari a 0,60.**

Quindi per cereali autunno-vernini $An = (An1 \times 0,6) + (b1 + (b2 \times 0,60))$

(Nc) Azoto da residui della coltura in precessione

I residui delle colture precedenti, a seguito di interrimento, subiscono un processo di demolizione che porta in tempi brevi alla liberazione di azoto; se però questi materiali risultano caratterizzati da un rapporto C/N elevato, si verifica al contrario una temporanea riduzione della disponibilità di azoto.

Azoto disponibile in funzione della coltura precedente (kg/ha)

Coltura	N da residui (kg/ha)
Barbabietola	30
Cereali autunno-vernini	
- paglia asportata	-10
- paglia interrata	-30
Colza	20
Girasole	0
Mais	
- stocchi asportati	-10
- stocchi interrati	-40
Prati	
- Medica in buone condizioni	80
- polifita con + del 15% di leguminose o medicaio diradato	60
- polifita con leguminose dal 5 al 15%	40
- polifita con meno del 5% di leguminose	15
- di breve durata o trifoglio	30
Patata	35
Pomodoro, altre orticole (es.: cucurbitacee, crucifere e liliacee)	30
Orticole minori a foglia	25
Soia	10
Leguminose da granella (pisello, fagiolo, ecc.)	40
Sorgo	-40
Sovescio di leguminose (in copertura autunno-invernale o estiva)	50

(Nf) Azoto da fertilizzazioni organiche effettuate negli anni precedenti

L'azoto derivante dalla mineralizzazione dei residui di fertilizzanti organici che sono stati distribuiti nell'anno precedente. Nel caso di coltura da rinnovo Nf è pari al 30% dell'azoto apportato mediante letamazione nell'anno precedente

Dose di concimazione azotata (N) = (Kc x Fc) + (Ko x Fo)

Una volta determinata la dose di concimazione della coltura occorre tenere conto del coefficiente di efficienza del fertilizzante che si va ad apportare (per efficienza di fertilizzazione si intende l'efficienza di recupero, data dal rapporto tra l'azoto recuperato nei tessuti vegetali e quello applicato), come da formula sopra riportata, in cui:

Kc = coefficiente di efficienza relativo agli apporti di fertilizzante minerale (Fc). In genere si considera pari al **100% del titolo commerciale** del concime azotato.

Fc = quantità di N apportata col concime chimico o minerale.

Ko = coefficiente di efficienza relativo agli apporti di fertilizzante organico (Fo): stima la quota di N effettivamente disponibile per la coltura in funzione dell'epoca e della modalità di distribuzione e del fertilizzante utilizzato; varia in funzione della coltura, dell'epoca e della modalità di distribuzione e delle strutture del suolo. I valori di riferimento di Ko si ottengono secondo le indicazioni delle tabelle seguenti nel caso dei liquami e assimilati. Per i letami, il livello di efficienza va assunto pari almeno al 40%.

Fo = quantità di N apportata col concime organico (effluenti zootecnici, digestato, fanghi di depurazione, acque reflue recuperate, ecc.).

Efficienza degli effluenti zootecnici

Per gli effluenti zootecnici non palabili e palabili non soggetti a processi di maturazione e/o compostaggio si deve considerare che pur essendo caratterizzati da azione abbastanza "pronta", simile a quella dei concimi di sintesi, presentano rispetto a questi, per quanto riguarda l'azoto, una minore efficienza.

Per determinare la quantità di azoto effettivamente disponibile per le colture, è necessario prendere in considerazione un coefficiente di efficienza che varia in relazione all'epoca/modalità di distribuzione, alla coltura, al tipo di effluente e alla tessitura del terreno.

Bisogna dapprima individuare il livello di efficienza (bassa, media e alta) in relazione alle modalità ed epoche di distribuzione secondo quanto riportato nella tabella seguente e successivamente si sceglie in funzione del tipo di effluente e della tessitura il valore del coefficiente da utilizzare.

COLTURE	EPOCHE	MODALITA'	EFFICIENZA
Mais, Sorgo da granella ed erbai primaverili estivi	Prearatura primaverile	Su terreno nudo o stoppie	Alta
	Pre aratura estiva o autunnale	Su paglie o stocchi	Media
		Su terreno nudo o stoppie	Bassa
	Copertura	Con interramento	Alta
		Senza interramento	Media
Cereali autunno vernini ed erbai autunno - primaverili	Prearatura estiva	Su paglie o stocchi	Media
	Prearatura estiva	Su terreno nudo o stoppie	Bassa
	Fine inverno primavera	Copertura	Media
Colture di secondo raccolto	Estiva	Preparazione del terreno	Alta
	Estiva in copertura	Con interramento	Alta
	Copertura	Senza interramento	Media
	Fertirrigazione	Copertura	Media
Prati di graminacee misti o medicai	Prearatura primaverile	Su paglie o stocchi	Alta
		Su terreno nudo o stoppie	Media
	Prearatura estiva o autunnale	Su paglie o stocchi	Media
		Su terreno nudo o stoppie	Bassa
	Dopo i tagli primaverili	Con interramento	Alta
		Senza interramento	Media
	Dopo i tagli estivi	Con interramento	Alta
		Senza interramento	Media
	Autunno precoce	Con interramento	Media
		Senza interramento	Bassa
Pioppeti ed arboree	Pre impianto		Bassa
	Maggio -Settembre	Con terreno inerbito	Alta
		Con terreno lavorato	media
(1) I livelli di efficienza riportati in tabella possono ritenersi validi anche per i materiali palabili ed ammendanti, ovviamente per quelle epoche e modalità che ne permettano l'incorporamento al terreno			

Una volta stabilita la classe di efficienza in base alla tabella precedente si procederà alla determinazione del coefficiente di efficienza in funzione della natura del terreno e della provenienza dell'effluente, come riportato nella tabella sottostante. Si terrà presente che apporti consistenti in un'unica soluzione hanno, per diversi motivi, una minor efficacia rispetto alle distribuzioni di minor entità e frazionate in più interventi, volendo essere maggiormente precisi, si potrebbe valutare, come ulteriore fattore che incide sul coefficiente di efficienza, anche la quantità di azoto distribuita nella singola distribuzione.

Coefficienti di efficienza degli effluenti suinicoli

	Tessitura grossolana			Tessitura media			Tessitura fine		
	Dose (2)			Dose (2)			Dose (2)		
	Bassa	Media	Alta	Bassa	Media	Alta	Bassa	Media	Alta
Alta efficienza (1)	79	73	67	71	65	58	63	57	50
Media efficienza (1)	57	53	48	52	48	43	46	42	38
Bassa efficienza (1)	35	33	29	33	31	28	29	28	25

Coefficienti di efficienza degli effluenti bovini

	Tessitura grossolana			Tessitura media			Tessitura fine		
	Dose (2)			Dose (2)			Dose (2)		
	Bassa	Media	Alta	Bassa	Media	Alta	Bassa	Media	Alta
Alta efficienza (1)	67	62	57	60	55	49	54	48	43
Media efficienza (1)	48	45	41	44	41	37	39	36	32
Bassa efficienza (1)	30	28	25	28	26	24	25	24	21

Coefficienti di efficienza degli effluenti avicoli

	Tessitura grossolana			Tessitura media			Tessitura fine		
	Dose (2)			Dose (2)			Dose (2)		
	Bassa	Media	Alta	Bassa	Media	Alta	Bassa	Media	Alta
Alta efficienza (1)	91	84	77	82	75	67	72	66	58
Media efficienza (1)	66	61	55	60	55	49	53	48	44
Bassa efficienza (1)	40	38	33	38	36	32	33	32	29

1) La scelta del livello di efficienza (Alta, Media o Bassa) deve avvenire in relazione alle epoche/modalità di distribuzione).

2) La dose (kg/ha di N) è da considerarsi: bassa < 125; media tra 125 e 250; alta > 250.

I livelli di efficienza dei digestati sono da valutarsi in funzione delle modalità e delle epoche di distribuzione nonché delle colture oggetto di fertilizzazione, secondo quanto riportato nella precedente tabella "Definizione dell'efficienza dell'azoto da liquami in funzione delle colture, delle modalità ed epoche di distribuzione".

Coefficienti di efficienza dei digestati in funzione delle matrici in ingresso all'impianto.

Livello efficienza	1 Digestato da liquami bovini da soli o in miscela con altre biomasse vegetali	2 Digestato da liquami suini	3 Digestato da liquami suini in miscela con altre biomasse	4 Digestato da effluenti avicoli (relative frazioni chiarificate)	5 Frazioni chiarificate diverse da quelle al punto 4	6 Digestato da sole biomasse vegetali	7 Frazioni separate palabili
Alta (1)	55	65	Da rapporto ponderale tra le colonne 2 e 6	75	65	55	55
Media (1)	41	48		55	48	41	41
Bassa (1)	26	31		36	31	26	26

1) La scelta del livello di efficienza (Alta, Media o Bassa) deve avvenire in relazione alle epoche/modalità di distribuzione).

Efficienza degli ammendanti organici

Ai fini dell'utilizzazione agronomica si considerano ammendanti quei fertilizzanti, come ad esempio il letame bovino maturo, in grado di migliorare le caratteristiche del terreno e che diversamente da altri effluenti zootecnici, come i liquami e le polline, rilasciano lentamente ed in misura parziale l'azoto in essi contenuto. Come caratteristiche minime di riferimento si può assumere che detti materiali debbano avere un contenuto di sostanza secca > al 20% ed un rapporto C/N > di 11.

Mediamente si considera che nell'anno di distribuzione circa il 40 % dell'ammendante incorporato nel suolo subisca un processo di completa mineralizzazione.

Nel metodo di coltivazione biologico il mantenimento della fertilità e dell'attività biologica del terreno, rappresenta il principale obiettivo e le pratiche colturali atte a tale scopo sono: la coltivazione di leguminose, la scelta delle colture in successione, sovesci adeguati e l'incorporazione al terreno di materiale organico proveniente da aziende che operano nel rispetto delle normative di agricoltura biologica vigenti. Se tali tecniche non sono sufficienti ad assicurare un nutrimento adeguato alle colture sarà possibile l'integrazione con fertilizzanti organici ammessi in agricoltura biologica.

La concimazione dovrà essere effettuata tenendo conto che la scelta del fertilizzante deve avvenire nell'ambito dei concimi organici specificatamente autorizzati per l'agricoltura biologica, facilmente riconoscibili in quanto debbono riportare sulla confezione la dicitura **"consentito in agricoltura biologica"**

Tenuto conto delle caratteristiche dei fertilizzanti organici (graduale rilascio nel terreno degli elementi minerali) è possibile distribuire l'intera dose di concimazione alla semina o frazionare in due interventi, di cui uno alla semina ed uno in copertura.

Limiti e divieti in zone ZVN

Per quanto riguarda l'aspetto normativo è importante sottolineare che in materia di effluenti zootecnici, acque reflue e digestato il quadro regionale è il seguente:

- nelle Zone Ordinarie risulta attualmente in vigore il DM 5076 del 25/02/2016
- nelle Zone Vulnerabili da Nitrati (ZVN) è stato approvato proprio in questi giorni con DGR 1282 del 22 ottobre 2019, il nuovo programma di azione, che abroga il precedente 1448/2007

Le aziende che ricadono all'interno delle zone ZVN sono obbligate al rispetto dei seguenti limiti massimi di concimazione:

- rispetto del limite massimo standard di apporto di azoto efficiente per ogni coltura calcolato, come riportato nella tabella a fianco (espressi in kg di azoto**

Coltura	Dosi max di azoto	Resa ipotizzata T/ha
Frumento tenero	180	6,5
Frumento duro	190	6
Orzo	150	6
Avena	110	4,5
Segale	120	4,5

per ettaro), sulla base di quanto previsto all'allegato X del DM 5046 del 25/02/2016. Tale apporto massimo può essere superato qualora l'azienda giustifichi, sulla base di opportuna documentazione, che il livello produttivo raggiunto negli ultimi 3 anni supera quello della resa di riferimento tabellare.

- **rispetto del limite di 170 Kg di azoto per ettaro e per anno, inteso come media aziendale, derivante da soli effluenti di allevamento.**

Per tali aziende vi è l'obbligo dell'annotazione delle fertilizzazioni effettuate all'interno del **"Registro dei trattamenti e fertilizzanti"**.

Ricordiamo inoltre che in conformità con quanto stabilito dal Programma d'Azione della Regione Marche le aziende con allevamento che ricadono all'interno delle ZVN sono tenute al rispetto degli obblighi in materia di stoccaggio degli effluenti zootecnici e dei massimali di distribuzione previsti nel Piano di Utilizzazione Agronomico aziendale.

Alla luce di quanto sopra, in funzione del combinato disposto di quanto previsto nel DM 5046 del 25.02.2016 e nella DGR 1282/2019 e succ. modifiche ed integrazioni, le aziende che utilizzano effluenti zootecnici sono obbligate al rispetto dei seguenti obblighi

Criteri generali, validi tutte le zone agricole classificate VULNERABILI DA NITRATI (ZVN)

Divieti di utilizzazione dei letami e dei concimi azotati e ammendanti organici di cui al decreto legislativo 29 aprile 2010, n. 75 e successive modifiche:

- ◆ sulle superfici non interessate dall'attività agricola;
- ◆ nei boschi, ad esclusione degli effluenti rilasciati dagli animali nell'allevamento brado;
- ◆ sui terreni gelati, innevati, con falda acquifera affiorante, con frane in atto e terreni saturi d'acqua, fatta eccezione per i terreni adibiti a colture che richiedono la sommersione;
- ◆ in tutte le situazioni in cui l'autorità competente provvede ad emettere specifici provvedimenti di divieto
- ◆ entro 5 m. di distanza dalle sponde dei corsi d'acqua superficiali non significativi;
- ◆ entro 10 m. di distanza dalle sponde dei corsi d'acqua superficiali significativi;
- ◆ entro 25 m. di distanza dall'inizio dell'arenile per le acque lacuali, marino-costiere e di transizione, nonché dai corpi idrici ricadenti nelle zone umide individuate ai sensi della Convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971;
- ◆ nel periodo temporale compreso fra il 15 dicembre - 15 gennaio per il solo letame bovino, ovi caprino ed equino, quando utilizzato su pascoli e prati permanenti o avvicendati ed in presemina di colture orticole, divieto di distribuzione
- ◆ nel periodo temporale compreso fra il 1 dicembre ed il 31 gennaio in pianura irrigua in presenza di colture ortofloricole e vivaistiche (protette o in pieno campo)
- ◆ per un periodo di 90 giorni di cui 62 fissi a partire dal 1 dicembre al 31 gennaio ed i 28 rimanenti nei mesi di novembre e febbraio, determinati sulla base delle indicazioni riportate nel Notiziario Agrometeoologico – Bollettino Nitrati, ad eccezione del letame bovino, ovi caprino ed equino, quando utilizzato su pascoli e prati permanenti o avvicendati ed in presemina di colture orticole (vedi sopra) e dell'ammendante compostato verde e dell'ammendante compostato misto con tenore di azoto inferiore a 2,5% sul secco (di cui non più del 20% in forma ammoniacale)
- ◆ nel periodo dal 1 novembre al 28 febbraio per le deiezioni degli avicunicoli essiccate con processo rapido a tenori di sostanza secca superiore al 65%

Divieto di utilizzazione agronomica dei liquami e dei materiali ad essi assimilati:

- ◆ sulle superfici non interessate dall'attività agricola;
- ◆ nei boschi, ad esclusione degli effluenti rilasciati dagli animali nell'allevamento brado;
- ◆ sui terreni gelati, innevati, con falda acquifera affiorante, con frane in atto e terreni saturi d'acqua, fatta eccezione per i terreni adibiti a colture che richiedono la sommersione;
- ◆ in tutte le situazioni in cui l'autorità competente provvede ad emettere specifici provvedimenti di divieto volti a prevenire il contagio di malattie infettive, infestive e diffuse per gli animali, per l'uomo e per la difesa dei corpi idrici;
- ◆ in prossimità di strade e di centri abitati, a meno che i liquami siano distribuiti con tecniche atte a limitare l'emissione di odori sgradevoli o vengano immediatamente interrati;

- ◆ nei casi in cui i liquami possano venire a diretto contatto con i prodotti destinati al consumo umano;
- ◆ in orticoltura, a coltura presente, nonché su colture da frutto, a meno che il sistema di distribuzione non consenta di salvaguardare integralmente la parte aerea delle piante;
- ◆ dopo l'impianto della coltura nelle aree adibite a parchi o giardini pubblici, campi da gioco, utilizzate per ricreazione o destinate in genere ad uso pubblico;
- ◆ su colture foraggere nelle tre settimane precedenti lo sfalcio del foraggio o il pascolamento;
- ◆ nelle aree carsiche non soggette a coltivazione;
- ◆ entro 10 m. di distanza dalle sponde dei corsi d'acqua superficiali;
- ◆ entro 30 m. di distanza dall'inizio dell'arenile per le acque lacuali, marino-costiere e di transizione, nonché dai corpi idrici ricadenti nelle zone umide individuate ai sensi della Convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971;
- ◆ su terreni con pendenza media superiore al 10%, che può essere incrementata fino al 20% massimo in presenza di adeguate sistemazioni idrauliche-agrarie e con l'applicazione delle migliori tecniche di spandimento volte ad evitare ruscellamento ed erosione
- ◆ sui terreni con falda idrica presente ad una profondità inferiore a 1,50 metri dal piano di campagna;
- ◆ per un periodo di 90 giorni di cui 62 fissi a partire dal 1 dicembre al 31 gennaio ed i 28 rimanenti nei mesi di novembre e febbraio, determinati sulla base delle indicazioni riportate nel Notiziario Agrometeorologico – Bollettino Nitrati quando utilizzati su terreni con prati, ivi compresi i medica, i cereali autunno-vernini, colture ortive, arboree con inerbimento permanente o con residui colturali ed in preparazione dei terreni per la semina primaverile anticipata;
- ◆ nel periodo dal 1 novembre al 28 febbraio in tutti i terreni destinati a colture diverse rispetto a quelle indicate al paragrafo precedente

Criteri generali, validi in tutte le zone agricole classificate *NORMALI*

Divieto di utilizzazione del letame:

- ◆ sulle superfici non interessate dall'attività agricola;
- ◆ nei boschi, ad esclusione degli effluenti rilasciati dagli animali nell'allevamento brado;
- ◆ entro 5 metri di distanza dalle sponde di corsi d'acqua superficiali;
- ◆ per le acque marino-costiere e quelle lacuali entro 5 metri di distanza dall'inizio dell'arenile, previo accertamento che non sussistono rischi per la salute o di contaminazione delle acque;
- ◆ sui terreni gelati, innevati, con falda acquifera affiorante, con frane in atto e terreni saturi d'acqua, fatta eccezione per i terreni adibiti a colture che richiedono la sommersione;
- ◆ in tutte le situazioni in cui l'autorità competente provvede ad emettere specifici provvedimenti di divieto volti a prevenire il contagio di malattie infettive, infestive e diffusive per gli animali, per l'uomo e per la difesa dei corpi idrici.

Divieto di utilizzazione agronomica dei liquami e dei materiali ad essi assimilati:

- ◆ sulle superfici non interessate dall'attività agricola;
- ◆ nei boschi, ad esclusione degli effluenti rilasciati dagli animali nell'allevamento brado;
- ◆ sui terreni gelati, innevati, con falda acquifera affiorante, con frane in atto e terreni saturi d'acqua, fatta eccezione per i terreni adibiti a colture che richiedono la sommersione;
- ◆ in tutte le situazioni in cui l'autorità competente provvede ad emettere specifici provvedimenti di divieto volti a prevenire il contagio di malattie infettive, infestive e diffusive per gli animali, per l'uomo e per la difesa dei corpi idrici;
- ◆ su terreni con pendenza media superiore al 10 per cento, che può essere incrementata fino al 20% massimo in presenza di adeguate sistemazioni idrauliche-agrarie e con l'applicazione delle migliori tecniche di spandimento volte ad evitare ruscellamento ed erosione;
- ◆ entro 10 metri dalle sponde dei corsi d'acqua;
- ◆ per le acque marino-costiere e quelle lacuali entro 10 metri di distanza dall'inizio dell'arenile;
- ◆ in prossimità di strade e di centri abitati, a meno che i liquami siano distribuiti con tecniche atte a limitare l'emissione di odori sgradevoli o vengano immediatamente interrati;
- ◆ nei casi in cui i liquami possano venire a diretto contatto con i prodotti destinati al consumo umano;

- ♦ in orticoltura, a coltura presente, nonché su colture da frutto, a meno che il sistema di distribuzione non consenta di salvaguardare integralmente la parte aerea delle piante;
- ♦ dopo l'impianto della coltura nelle aree adibite a parchi o giardini pubblici, campi da gioco, utilizzate per ricreazione o destinate in genere ad uso pubblico;
- ♦ su colture foraggere nelle tre settimane precedenti lo sfalcio del foraggio o il pascolamento.
- ♦ nel periodo temporale compreso fra il 15 dicembre ed il 28 febbraio di ogni anno (in ottemperanza a quanto previsto nelle NTA del Piano di Tutela delle Acque della Regione Marche).

FOSFORO e POTASSIO:

Per i cereali autunno-vernini la distribuzione di **Fosforo e Potassio** è ammessa solo in caso di dotazione del terreno scarsa o scarsissima.

Per la scarsa mobilità nel terreno del P e del K i **concimi potassici** e **fosfatici** andranno distribuiti in concomitanza delle lavorazioni del terreno; per il fosforo si ammette la localizzazione alla semina e l'impiego fino alla fase di pre-emergenza dei concimi liquidi.

Per le quantità di fertilizzante da apportare è possibile far riferimento alle tabelle riportate sotto.

Ai fini di una corretta interpretazione della tabella si fa presente quanto segue:

- i **coefficienti di asportazione** sono quelli che considerano le quantità di elemento che vengono allontanate con la raccolta della parte utile della pianta (es. granella);
- i **coefficienti di assorbimento** comprendono anche le quantità di elemento che si localizzano nelle parti della pianta non raccolte e che rimangono in campo.

Tab. 1: coefficienti di asportazione per fosforo e potassio

Specie	Elemento nutritivo	Unità asportate (kg /q.le)	Unità assorbite (kg/q.le)
Frumento duro	P ₂ O ₅	0.83	1.04
	K ₂ O	0.56	1.90
Frumento tenero	P ₂ O ₅	0.80	1.01
	K ₂ O	0.50	1.88
Avena	P ₂ O ₅	0.67	0.93
	K ₂ O	0.51	2.19
Orzo	P ₂ O ₅	0.80	0.98
	K ₂ O	0.52	1.89
Farro	P ₂ O ₅	0.87	0.98
	K ₂ O	0.52	1.53
Segale	P ₂ O ₅	0.70	1.23
	K ₂ O	0.50	3.11

Essendo entrambi gli elementi poco mobili nel suolo agrario è di fondamentale importanza verificare la dotazione del terreno, attraverso una analisi chimica. Essendo i cereali autunno-vernini colture poco esigenti in fosforo e potassio il **disciplinare di produzione integrata prevede che la concimazione fosfatica e potassica sia calcolata in funzione della specifica dotazione del** (vedi valori della tabella a fianco).

Tab. 2 Limite inferiore e superiore della classe di dotazione "normale" per P₂O₅ e K₂O per cereali autunno-vernini

Terreno	ppm P ₂ O ₅ Metodo Olsen	ppm K ₂ O
Sabbioso (sabbia > 60%)	18 – 25	102 – 144
Media tessitura (franco)	23 – 28	120 – 180
Argilloso (argilla >35%)	30 - 39	144 - 216

Si riportano a seguire le **formule per il calcolo dei quantitativi di concimazione fosfatica e potassica, ricordando che per i cereali-autunno la concimazione fosfatica e potassica è consentita solo in caso di scarsa o scarsissima dotazione del terreno.**

CONCIMAZIONE	Terreni con dotazione inferiore alla normalità	Terreni normali	Terreni con dotazione superiore alla normalità
fosfatica	ASPORTAZIONE + (F1 x C)	ASPORTAZIONE	ASPORTAZIONE - (F1 x C)
potassica	ASPORTAZIONE + (F1 x G) + H	ASPORTAZIONE	ASPORTAZIONE - (F1 x G) + H

ove

ASPORTAZIONE = Assorbimento colturale unitario (tab. 1) X produzione attesa

F1 = P x Da x Q

ove **P** è la costante che tiene conto della profondità del terreno (4 per una profondità di 40 cm., 3 per una profondità di 30 cm.), **Da** è la densità apparente (1,4 per terreni tendenzialmente argillosi, 1,3 per terreno franco e 1,21 per terreni tendenzialmente sabbiosi, **Q** è la differenza fra il valore limite inferiore o superiore che si vuol raggiungere e la dotazione risultante da analisi.

C e **G** sono dei fattori di immobilizzazione del suolo calcolati come segue

$$C = a + (0,02 \times \text{calcare totale } [\%]) \quad (\text{si utilizza per il fosforo})$$

Dove a= 1,2 per un terreno tendenzialmente sabbioso; 1,3 per un terreno franco; 1,4 per un terreno tendenzialmente argilloso.

$$G = 1 + (0,018 \times \text{argilla } [\%]) \quad (\text{si utilizza per il potassio})$$

H è l'entità delle perdite per lisciviazione (kg/ha) e può essere stimata ponendola in relazione alla facilità di drenaggio del terreno o al suo contenuto di argilla.

Utilizzando il secondo criterio il valore di lisciviazione annuale del potassio in relazione all'argillosità del terreno è il seguente:

Argilla %	K ₂ O (kg/ha)
Da 0 a 5	60
Da 5 a 15	30
Da 15 a 25	20
> 25	10

La distribuzione dei concimi fosfo-potassici deve essere sempre eseguita nella fase di preparazione del terreno. Per il fosforo si ammette la localizzazione durante la semina e l'impiego fino alla fase di pre-emergenza dei concimi liquidi.

L'impiego di fertilizzanti organominerali è ammesso nel solo caso in cui sia necessaria la concimazione fosfatica e/o potassica, con apporti massimi di azoto pari a 30 kg/ha

BOLLETTINO NITRATI

Come negli anni scorsi, a partire dal mese di novembre, riprenderà la pubblicazione del Bollettino Nitrati (visibile on-line all'indirizzo <http://www.meteo.marche.it/nitrati.aspx>). Il Bollettino Nitrati viene emesso in applicazione alla DGR Marche 1282 del 22 ottobre 2019 "Programma di azione per le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola".

La DGR Marche 1282/2019 prevede (in ottemperanza al DM 5046 del 26/02/2016) un periodo invernale di divieto di distribuzione di fertilizzanti azotati pari a 90 giorni di cui 62 fissi, a partire dal 1 dicembre al 31 gennaio, mentre altri 28 giorni (distribuiti fra il mese di novembre e febbraio) stabiliti sulla base delle condizioni pedoclimatiche locali. Al fine di ottimizzare, dal punto di vista agronomico, i periodi nei quali è consentito lo spandimento, anche sulla base delle esperienze degli anni precedenti, nel mese di novembre verranno comunque individuati almeno 15 giorni di divieto spandimento, così da poter comunque avere un congruo numero di giorni utili anche nel mese di febbraio. Si precisa che il rispetto di tale calendario di distribuzione è vincolante soltanto per le aziende che ricadono in Zone Vulnerabili da Nitrati (ZVN) e solo per i seguenti materiali:

- Concimi azotati ed ammendanti organici di cui al Decreto Legislativo 29 aprile 2010 n.75, ad eccezione dell'ammendante compostato verde e dell'ammendante compostato misto con tenore di azoto < 2,5% sul secco (di questo non più del 20% in forma ammoniacale)
- I letami, ad eccezione del letame bovino, ovicaprino e di equidi, quando utilizzato su pascoli e prati permanenti o avvicendati ed in pre-impianto di colture orticole;
- I materiali assimilati al letame;
- Liquami, materiali ad essi assimilati ed acque reflue nei terreni con prati, ivi compresi i medicaì, cereali autunno-vernini, colture ortive, arboree con inerbimento permanente o con residui colturali ed in preparazione dei terreni per la semina primaverile anticipata

Per la determinazione dei giorni in cui è vietato lo spandimento nei mesi di novembre e febbraio, a partire dal 1 novembre p.v. verrà emanato un apposito Bollettino Nitrati il quale verrà aggiornato con cadenza bisettimanale, il lunedì (con indicazioni per i giorni di martedì, mercoledì e giovedì) ed il giovedì (con indicazione per il venerdì, sabato, domenica e lunedì). Il Bollettino potrà essere consultato al link <http://www.meteo.marche.it/nitrati.aspx>

La prima uscita del Bollettino Nitrati è programmata per lunedì 30 ottobre.

Dal 1 dicembre al 31 gennaio essendo vietata la distribuzione di fertilizzanti e matrici azotate nelle zone a vulnerabilità nitrati viene dunque sospesa la pubblicazione del bollettino nitrati. La pubblicazione riprenderà il 31 gennaio 2024.

Tutti i principi attivi indicati nel Notiziario sono previsti nelle [Linee Guida per la Produzione Integrata delle Colture, Difesa Fitosanitaria e Controllo delle Infestanti](#) della Regione Marche – 2023 ciascuno con le rispettive limitazioni d'uso e pertanto il loro utilizzo risulta **conforme con i principi della difesa integrata volontaria.**

I prodotti contrassegnati con il simbolo (♣) sono ammessi anche in agricoltura biologica

Le aziende che applicano soltanto la **difesa integrata obbligatoria**, non sono tenute al rispetto delle limitazioni d'uso dei prodotti fitosanitari previste nelle Linee Guida di cui sopra, per cui possono **utilizzare tutti gli agrofarmaci regolarmente in commercio, nei limiti di quanto previsto in etichetta**, applicando comunque **i principi generali di difesa integrata**, di cui all'**allegato III del D.Lgs 150/2012, e decidendo quali misure di controllo applicare sulla base della conoscenza dei risultati dei monitoraggi e delle informazioni previste al paragrafo A.7.2.3. del PAN (DM 12 febbraio 2014)**

Nel sito www.meteo.marche.it è attivo un **Servizio di Supporto per l'Applicazione delle Tecniche di Produzione Integrata e Biologica** dove è possibile la consultazione dei Disciplinari di Produzione e di Difesa Integrata suddivisi per schede colturali. Sono inoltre presenti link che consentono di collegarsi alle principali Banche dati per i prodotti ammessi in Agricoltura Biologica.

Per la consultazione dei prodotti commerciali disponibili sul mercato contenenti i principi attivi indicati nel presente notiziario è possibile fare riferimento alla banca dati disponibile su SIAN

[Banca Dati Fitofarmaci](#)



[Banca Dati Bio](#)



COMUNICAZIONI

Con **DECRETO DEL DIRIGENTE DEL SETTORE STRUTTURA DECENTRATA AGRICOLTURA DI PESARO URBINO n. 123 del 7 luglio 2023** è stato adottato l'aggiornamento delle **“Linee guida per la Produzione Integrata delle Colture: Difesa Fitosanitaria e Controllo delle Infestanti - anno 2023 - Aggiornamento estivo”** della Regione Marche. La versione integrale del documento è consultabile e scaricabile al seguente indirizzo:

http://www.meteo.marche.it/PI/disciplinari/DDS_SDA_PU_123_2023_Appr_e_DiscDifesaIntegrata_Marche_2023_Fin_Estiva.pdf

Venerdì 3 novembre 2023 alle ore 16.00, il gruppo operativo **BeeFlower** organizza, presso l'Aula Magna della facoltà di Agraria in via Brecce Bianche 10, Ancona, il convegno **“IL PROGETTO BEEFLOWER - Sistemi innovativi nella filiera del girasole per la tutela della biodiversità, dei servizi ecosistemici e per l'utilizzo di nuove fonti proteiche. Presentazione degli obiettivi e delle attività previste”**. L'evento è disponibile anche **online**: www.d3a.univpm.it/eventilive.

Attività realizzata con il contributo del Programma di Sviluppo Rurale della Regione Marche 2014 - 2022 - Misura 16.1 – Annualità 2021 Progetto ID 59430

L'AMAP - Agenzia per l'Innovazione nel Settore Agroalimentare e della Pesca organizza l'**11° Corso per operatori di Fattorie Didattiche** (ai sensi della DGR n. 1486 del 04/11/2013) che si terrà nelle giornate del **13-14-22-24-27 novembre 2023** presso la sede di **Osimo**, per un totale di 30 ore. Le **iscrizioni** dovranno pervenire entro e **non oltre il 5 novembre 2023**.

Il corso si pone come obiettivo formativo la realizzazione di un'offerta formativa che dia alcuni elementi di conoscenza normativa e teorica sulle tematiche proprie della fattoria didattica e nello stesso tempo permetta ai partecipanti di sperimentare attraverso dei laboratori didattici, alcuni percorsi e alcune competenze necessarie; destinata a imprenditori, titolari, soci, dipendenti o coadiuvanti di aziende agricole dislocate nel territorio della Regione Marche.

ROADSHOW - DAL PSR AL CSR MARCHE

Nuove proposte per la diversificazione nelle aziende agricole: **l'OLEOTURISMO**

Serie di incontri organizzati dalla Regione Marche sul territorio, dedicati alla presentazione di un'innovativa **opportunità per la diversificazione in agricoltura, l'OLEOTURISMO, nuova forma di accoglienza esperienziale** fortemente legata alle tradizioni rurali e alla valorizzazione delle risorse naturali e paesaggistiche regionali. Gli incontri saranno occasione di **confronto con i protagonisti del settore** direttamente coinvolti – i **produttori agricoli** e i **produttori oleicoli** – sulle scelte strategiche ed organizzative da attuare.

A causa della sovrapposizione con altri eventi organizzati sul territorio, l'ultimo appuntamento del Roadshow PSR Marche dedicato all'Oleoturismo previsto a Cartoceto (PU), mercoledì 8 novembre 2023 alle ore 18.00 presso il Consorzio DOP Cartoceto è rimandato a data da destinarsi.

21° Rassegna Nazionale Oli Monovarietali - avvio prima fase Nonostante l'annata olivicola particolarmente difficile, **AMAP - Agenzia per l'innovazione del Settore Agroalimentare e della Pesca** (ex ASSAM) dà il via alla **21° Edizione della Rassegna Nazionale degli oli monovarietali**, per proseguire nel lavoro di caratterizzazione degli oli ottenuti dalla ricca biodiversità olivicola italiana ed offrire visibilità ai produttori che sono riusciti ad ottenere un buon risultato.

Le valutazioni sensoriali saranno effettuate dal Panel AMAP – Marche, le analisi chimiche dal Centro Agrochimico Regionale AMAP di Jesi. Tutti i dati saranno elaborati statisticamente da IBE-CNR di Bologna, per aggiornare la banca dati del sito www.olimonovarietali.it.

I campioni possono essere inviati al Centro Agrochimico regionale in uno dei seguenti periodi:

- dal 13 novembre al 15 dicembre 2023

- dal 15 al 26 gennaio 2024

Quota di partecipazione: 90 euro pacchetto Rassegna, 120 euro pacchetto qualità.

E' prevista, senza costi aggiuntivi, la valutazione della **Shelf life** (stato di conservazione degli oli a quasi un anno dalla produzione) ad opera del Panel ASSAM.

Modalità di partecipazione e schede di adesione (per azienda e per campione) possono essere scaricate dal sito www.assam.marche.it e www.olimonovarietali.it

Per informazioni:

Barbara Alfei: tel. 071.808319, alfei_barbara@assam.marche.it

Donatella Di Sebastiano: tel. 071.808303, disebastiano_donata@amap.marche.it

Ulteriori informazioni su eventi AMAP sono reperibili al sito: <https://www.amap.marche.it/eventi>

ANDAMENTO METEOROLOGICO DAL 25/10/2023 AL 01/11/2023

	Montecosaro (45 m)	Potenza Picena (25 m)	Montefano (180 m)	Treia (230 m)	Tolentino (183 m)	Cingoli Troviggiano (265 m)	Apiro (270 m)	Cingoli Colognola (494 m)
T. Media (°C)	19.1 (8)	19.5 (8)	19.5 (8)	19.3 (8)	19.3 (8)	18.5 (8)	19.0 (8)	17.8 (8)
T. Max (°C)	26.5 (8)	27.6 (8)	27.8 (8)	27.2 (8)	25.1 (8)	25.5 (8)	27.2 (8)	24.6 (8)
T. Min. (°C)	8.6 (8)	8.7 (8)	10.6 (8)	12.7 (8)	11.7 (8)	11.9 (8)	11.1 (8)	12.2 (8)
Umidità (%)	66.3 (8)	59.4 (8)	63.1 (8)	58.1 (8)	54.2 (8)	50.4 (8)	67.3 (8)	59.3 (8)
Prec. (mm)	1.6 (8)	1.4 (8)	4.6 (8)	3.4 (8)	0.6 (8)	9.8 (8)	12.4 (8)	14.4 (8)
ETP (mm)	17.2 (8)	17.1 (8)	14.2 (8)	14.5 (8)	14.4 (8)	13.4 (8)	13.3 (8)	11.9 (8)

	S. Angelo in Pontano (373 m)	Serrapetrona (478 m)	Sarnano (480 m)	Matelica (325 m)	Castel Raimondo (415 m)	Muccia (430 m)	Visso (978 m)	Serravalle del Chienti (925 m)
T. Media (°C)	18.8 (8)	18.6 (8)	17.7 (8)	17.6 (8)	17.6 (8)	16.4 (8)	13.9 (8)	14.2 (8)
T. Max (°C)	25.7 (8)	24.6 (8)	25.6 (8)	26.2 (8)	25.8 (8)	27.2 (8)	22.4 (8)	22.7 (8)
T. Min. (°C)	12.1 (8)	13.5 (8)	8.5 (8)	7.0 (8)	9.6 (8)	7.5 (8)	8.3 (8)	7.5 (8)
Umidità (%)	76.6 (8)	62.2 (8)	53.4 (8)	64.8 (8)	63.2 (8)	71.7 (8)	68.7 (8)	78.1 (8)
Prec. (mm)	7.2 (8)	4.4 (8)	10.6 (8)	40.6 (8)	38.6 (8)	14.4 (8)	47.8 (8)	36.4 (8)
ETP (mm)	14.5 (8)	13.3 (8)	15.4 (8)	13.5 (8)	12.6 (8)	14.9 (8)	10.5 (8)	11.8 (8)

SITUAZIONE METEOROLOGICA ED EVOLUZIONE

Questa volta l'approfondimento depressionario sull'Arcipelago Britannico è davvero notevole così come testimoniato dal valore minimo di pressione al suolo di 955hPa raggiunto dalla tempesta Ciaran classificata come ciclone extra-tropicale. Importanti sono le conseguenze sull'Europa nord-occidentale ma anche sul Mediterraneo dove si accentua il contrasto termico fra l'aria fredda nord-atlantica e quella ben più mite di origine subtropicale. In giornata, i territori italiani più colpiti dalla lunga mano depressionaria saranno ancora quelli settentrionali e del centro tirrenico interessati da forti venti meridionali e precipitazioni intense.

L'ondata di precipitazioni attesa per oggi proseguirà il suo cammino verso sud-est così da abbandonare la nostra penisola nella prima parte di sabato. Ma già per la seconda parte dello stesso giorno è atteso l'arrivo di un'altra perturbazione ed il copione sarà lo stesso: piogge anche forti dapprima su Liguria, Alta Toscana e regioni settentrionali, quindi in migrazione verso quelle del centro-sud, sempre prediligendo il versante tirrenico. L'aria fredda oceanica eroderà i valori termici i quali, tra qualche oscillazione, si riallineeranno con le medie del periodo.

PREVISIONE DEL TEMPO SULLE MARCHE

Venerdì 3: Cielo generalmente nuvoloso nelle prime ore del mattino, poi dissolvimenti da nord specie sulla fascia costiera, con retaggi di accorpamenti lungo la dorsale appenninica. Precipitazioni ondata notturno-mattutina di piogge anche intense specie sulla fascia interna; a carattere residuale fino alla tarda mattinata lungo il settore appenninico, scemando progressivamente verso sud. Venti sud-occidentali, moderati o forti al mattino, più intensi sul settore appenninico e province settentrionali; indebolimenti nel pomeriggio ed in serata. Temperature in flessione le massime.

Sabato 4: Cielo poco coperto sino alle ore centrali, con nuvolaglia in più a ridosso della dorsale appenninica; incremento di nuvolosità medio-bassa dall'interno e da nord nell'ultima frazione della giornata e soprattutto durante la sera e la notte. Precipitazioni attese soprattutto dalla serata in espansione da nord e poi dall'entroterra, a divenire intense nel corso della notte. Venti in prevalenza deboli e sud-occidentali; attesi nuovi rinforzi nel pomeriggio-sera, sempre a partire dal comparto appenninico settentrionale. Temperature in sensibile calo le minime.

Domenica 5: Cielo stratificazioni a quote medio-basse prevalentemente estese ad inizio della giornata, di maggiore spessore sull'entroterra; si attendono dissolvimenti già nel corso della mattinata, più evidenti nel pomeriggio. Precipitazioni nelle ore notturne-mattutine, diffuse e localmente intense sulla fascia appenninica con la possibilità di temporali; fenomeni più occasionali altrove e comunque in contrazione ed a scemare verso la dorsale montuosa tra la mattina ed il pomeriggio. Venti moderati o forti da sud sud-ovest. Temperature in sensibile aumento.

Lunedì 6: Cielo sereno o poco nuvoloso al mattino con addensamenti residui sull'Appennino; incremento della copertura nel pomeriggio specie ancora sul comparto montuoso. Precipitazioni ad oggi non se ne escludono di sparse sui rilievi appenninici. Venti sud-occidentali, in progressivo indebolimento rispetto ai forti residui della nottata. Temperature in calo specie le minime.

Previsioni elaborate dal Centro Operativo di Agrometeorologia

Le previsioni meteorologiche aggiornate quotidianamente (dal lunedì al venerdì) sono consultabili all'indirizzo:
<http://www.meteo.marche.it/previsioni.aspx>



Unione Europea / Regione Marche
PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE 2014-2020
FONDO EUROPEO AGRICOLA PER LO SVILUPPO RURALE (L'EUROPA INVESTE NELLE ZONE RURALI)



Notiziario curato dal Centro Agrometeo Locale per la Provincia di Macerata, d'intesa con il Servizio Fitosanitario Regionale.
Per informazioni: Dott. Alberto Giuliani - Tel. 0733/216464

Ai sensi del D. Lgs. n. 196/2003 e successive modifiche vi informiamo che i vostri dati personali comuni sono acquisiti e trattati nell'ambito e per le finalità della fornitura, dietro vostra richiesta, del presente servizio informativo, nonché per tutti gli adempimenti conseguenti. Il titolare del trattamento è: MarcheAgricolturaPesca - via Dell'Industria, 1 Osimo Stazione, a cui potete rivolgervi per esercitare i vostri diritti di legge. L'eventuale revoca del consenso al trattamento comporterà, fra l'altro, la cessazione dell'erogazione del servizio.

Prossimo notiziario: **mercoledì 8 novembre 2023**