

Il candidato, descrive le caratteristiche di un frutteto irriguo in fase di produzione crescente, formuli e giustifichi un sostenibile piano di concimazione annuale, trattando in particolare tempi e modalità di distribuzione dei concimi da utilizzare.

Una razionale concimazione prevede una reintegrazione delle asportazioni chimiche operate dalla specie posta in coltivazione, con particolare riguardo ai tre grandi macronutrienti : azoto , fosforo e potassio , ritenendo di poter omettere gli apporti di micronutrienti solo per motivi di esemplificazione espositiva.

Le asportazioni chimiche sono annualmente dovute alla sottrazione di frutti , foglie e residui di potatura , precisando che sia le foglie che i residui di potatura sono restituiti al suolo attraverso le ordinarie operazioni di trinciatura e di interrimento dei residui colturali, pertanto l'unità di superficie (l'ettaro) sarà privata dei nutrienti contenuti nella produzione lorda vendibile.

Il reintegro delle asportazioni colturali deve pur tuttavia tenere conto di complessi fenomeni da un lato di insolubilizzazione e dall'altro lato di dilavamento . Tali fenomeni sono dovuti a :

- insolubilizzazione da parte delle argille e della sostanza organica del terreno soprattutto a carico del potassio e del fosforo i quali , dopo il loro interrimento , sono messi a disposizione della pianta con tempi e modalità differenti. In particolare il regime irriguo è in grado di aumentare la frazione solubile sia del potassio che del fosforo in mancanza di paralleli fenomeni di insolubilizzazione ad opera del calcio e/o del magnesio.
- dilavamento ad opera delle acque meteoriche e/o degli interventi irrigui soprattutto se effettuati a pioggia.
- da non trascurare , infine , il maggiore fabbisogno di nutrienti da parte della pianta per la costruzione della massa aerea legnosa . Per semplificare, assumeremo che la massa legnosa attingerà le risorse direttamente da quanto interrato al momento dell'impianto del frutteto

Tutto ciò premesso faremo riferimento ad un ettaro di pero , sito in valle Padana , su suolo pianeggiante, di medio impasto con disponibilità di acqua irrigua direttamente dalla sottostante falda sottostante.

Il frutteto, allevato a palmetta , dispone di un impianto di irrigazione a goccia , con adeguato sistema di fertirrigazione che consente di ottimizzare sia l'uso dei fertilizzanti che di limitarne il dilavamento.

Dati raccolti nello stesso territorio , da aziende limitrofe , fanno registrare le seguenti produzioni crescenti nei primi quattro anni di impianto, cui corrispondono le seguenti asportazioni colturali desunte dalla letteratura specializzata :

Anno	Produzione	Asportazione azoto (kg/ha)	Asportazione fosforo Kg/ha	Asportazione potassio (kg/ha)
2	76	33	8	39
3	140	60	15	73
4	160	70	18	83
5	230	100	26	120

Si ritiene , a questo punto , incrementare le asportazioni di fosforo e potassio mediamente del 30% al fine di tenere conto dei fenomeni di retrogradazione ed insolubilizzazione ad opera dei sistemi colloidali del terreno e della sostanza organica. Le analisi del terreno , eseguite al momento dell'impianto , non avevano fatto registrare preoccupanti valori di calcare attivo.

Per quanto riguarda l'azoto , le quantità saranno incrementate solo del 10% tenendo conto che il fertilizzante azotato sarà somministrato mediante fertirrigazione con modalità frazionata. In tal modo le unità di fertilizzante saranno direttamente controllate dall'imprenditore e sottratte all'azione dilavante delle piogge , soprattutto nel periodo primaverile.

Il nuovo quadro delle asportazioni potrà quindi così essere ragionevolmente modificato :

Anno	Asportazione azoto	Asportazione fosforo	Asportazione potassio
2	36	10	51
3	66	20	95
4	77	23	108
5	110	34	160

Le unità fertilizzanti saranno somministrate sotto forma di perfosfato minerale e solfato potassico mediante interrimento. L'azoto sarà distribuito sotto forma frazionata di urea , facilmente solubile in acqua.

In particolare il perfosfato ed una metà del solfato potassico sarà somministrato al termine dell'inverno, e direttamente incorporato nello strato arabile del suolo al fine di renderli disponibili per l'apparato radicale per favorire i seguenti processi metabolici :

- differenziazione delle gemme e divisione cellulare degli apici vegetativi
- formazione del legno per le strutture portanti della pianta

La seconda metà del solfato potassico sarà somministrato dopo l'allegagione per favorire i processi di sintesi dei carboidrati e il tenore zuccherino dei futuri frutti. Questa seconda frazione di potassio, in presenza di sufficiente capacità di campo , incrementerà la frazione di potassio scambiabile a disposizione dei frutti durante il periodo estivo al netto dei processi di immobilizzazione.

L'urea somministrata attraverso l'impianto di fertirrigazione non è un formulato a rapido assorbimento : infatti l'azoto deve essere preventivamente convertito in ione nitrato (NO_3^-) prima di essere assorbito dalla pianta. Tuttavia nelle condizioni termo-igrometriche tipiche della azienda tale conversione avviene nell'arco di circa 15 giorni durante la stagione calda. La scelta dell'urea quale concime a lento rilascio è dettata inoltre

- dal suo interessante costo se confrontata al titolo
- dalla limitata presenza di ione nitrato nei frutti alla raccolta con positivi effetti sulla loro salubrità (rispetto ad un uso più marcato di fertilizzanti a base di nitrato)
- dal regolare ritmo di accrescimento dei tessuti del frutto.

tenendo conto dei titoli dei fertilizzanti in commercio , il piano di concimazione potrà essere riassunto come segue :

(i dati possono essere riassunti solo a titolo esemplificativo per il quarto anno ad esempio)

	Urea (titolo 46%)	Perfosfato minerale (titolo 20%)	Solfato potassico (47%)	
Fine inverno	Kg 167	Kg 115	Kg 115	
Dopo l'allegagione			Kg 115	
totale		Kg 115	Kg 230	

Le seguenti somministrazioni vanno integrate da un regolare apporto di sostanza organica al fine di tenere conto sia della mineralizzazione della sostanza organica sia dell'azione biostimolante degli acidi organici sulla microflora del terreno. Sarà utile pertanto interrare nell'autunno circa 300 q.li di letame maturo nell'interfila curandone l'interramento.