

Delibera 119 del 6/3/2019 “Approvazione dello schema di accordo di programma tra il Ministero della Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e la Regione Lazio per la realizzazione degli interventi di messa in sicurezza e bonifica del SIN del bacino del Fiume Sacco”

PIANO OPERATIVO

Caratterizzazione aree agricole ripariali

Sommario

1. METODOLOGIA	3
1.1. PIANO DI CARATTERIZZAZIONE	3
1.2. AREA SOGGETTA A CARATTERIZZAZIONE	3
1.2. SUDDIVISIONE IN SUB-AREE E PROGRESSIONE DEI CAMPIONAMENTI	4
1.3. CRITERI DI ESCLUSIONE DAL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE	4
1.4. DEFINIZIONI	4
1.5. PRE-SELEZIONE DELLE UNITÀ DI PRELIEVO	5
2. CARATTERIZZAZIONE DEI SUOLI AGRICOLI E BIOMONITORAGGIO DEI VEGETALI	5
2.1. NUMEROSITÀ E DISTRIBUZIONE DELLE UNITÀ DI PRELIEVO (UP)	6
2.2. IDENTIFICAZIONE UNIVUCA DELLE UP	8
2.3. PROCEDURE OPERATIVE – PROGRESSIONE DEI CONTROLLI E SOPRALLUOGHI	8
2.4. SET ANALITICO PER AREE AD USO AGRICOLO (SUOLI)	10
2.5. BIOMONITORAGGIO ESSENZE VEGETALI (FORAGGERE E COLTURE)	12
2.5.1. SET ANALITICO PER LE MATRICI VEGETALI	12
3. PROCEDURE PER IL CAMPIONAMENTO DEI SUOLI	12
4. PROCEDURE PER IL CAMPIONAMENTO DELLE ESSENZE VEGETALI (FORAGGERE E COLTURE)	16
5. MONITORAGGIO -VIGILANZA	20
6. VALUTAZIONE DEL RISCHIO	21
6.3. PROGRAMMAZIONE DI CONTROLLI IN UP MIRATO CONSEGUENTI A VALUTAZIONE DEL RISCHIO	22
6.3.1. IDENTIFICAZIONE UNIVUCA DELLE UP MIRATO	23
7. BIOMONITORAGGIO ANIMALE	23
7.1. NUMERO DI CAMPIONI PER BIOMONITORAGGIO ANIMALE	24
7.2. PERIODICITÀ DEI CONTROLLI BIOMONITOTAGGIO ANIMALE	25
7.3. PROCEDURE PER IL PRELIEVO DEL LATTE DI MASSA	25
7.4. PROCEDURE PER IL PRELIEVO AL MACELLO	26
7.5. FLUSSI INFORMATIVI	26
7.6. NOTA SULLA MODULISTICA CITATA	26
8. VALIDAZIONE DEI DATI	26
9. RESTITUZIONE E CATALOGAZIONE DEI DEI DATI	27
10. CRONOPROGRAMMA	27

1. Metodologia

1.1. Piano di caratterizzazione

Sono descritte l'articolazione relativa alla organizzazione ed alla esecuzione su campo delle fasi operative, alla localizzazione dei punti di campionamento, alle procedure tecniche di esecuzione del campionamento dei suoli e delle matrici vegetali ed animali, alla tracciabilità, alla trasmissione dei campioni, alla gestione dei flussi informativi nonché alla calendarizzazione delle fasi operative e dei campionamenti descritti sinteticamente nel *documento Tecnico-Scientifico*.

1.2. Area soggetta a caratterizzazione

L'area soggetta alle attività di caratterizzazione è costituita dai terreni, identificati secondo articolazione delle particelle catastali, compresi entro i limiti dei seguenti perimetri:

- *Area c,d, interdetta*: corrispondente all'area definita dalla Disposizione Regione Lazio 19.11.2010 relativa ad una fascia di buffer estesa a 100 m in riva destra e in riva sinistra del F. Sacco per l'intera lunghezza dell'asta fluviale.
- *Area di perimetrazione*: corrispondente al perimetro relativo alla fascia esondabile con tempo di ritorno trentennale (pericolosità-P3)

L'area soggetta a caratterizzazione si estende per l'intera lunghezza dell'asta fluviale fino alla confluenza con il fiume Liri, a partire dal limite nord dell' *Area c,d, interdetta* in corrispondenza della sorgente inquinante (area industriale di Colleferro).

All'interno dell'*Area soggetta a caratterizzazione* sono comprese porzioni di territorio di 16 comuni corrispondenti alla seguente suddivisione in segmenti geografici:

SEGEMENTO	AREA	COMUNE
NORD	9 COMUNI (11) - parte nord	Segni
	9 COMUNI (11) - parte nord	Colleferro
	9 COMUNI (11) - parte nord	Paliano
	9 COMUNI (11) - parte nord	Gavignano
	9 COMUNI (11) - parte nord	Anagni
	9 COMUNI (11) - parte nord	Sgurgola
	9 COMUNI (11) - parte nord	Morolo
	9 COMUNI (11) - parte nord	Supino
	9 COMUNI (11) - parte nord	Ferentino
SUD	7 COMUNI - parte sud	Patrica
	7 COMUNI - parte sud	Frosinone
	7 COMUNI - parte sud	Ceccano
	7 COMUNI - parte sud	Castro dei Volsci
	7 COMUNI - parte sud	Pofi
	7 COMUNI - parte sud	Ceprano
	7 COMUNI - parte sud	Falvaterra

1.2. Suddivisione in SUB-AREE e progressione dei campionamenti

Nell'ambito di ciascun segmento (NORD e SUD) individuato nell'ambito dell'Area soggetta a caratterizzazione sono individuate ulteriori sub-aree omogenee, che devono progressivamente essere sottoposte a caratterizzazione. Alla conclusione dei campionamenti completi dei terreni e dei vegetali di una sub-area sarà dato inizio ai campionamenti della sub-area adiacente e così via sino a completamento, dapprima del segmento NORD e successivamente del segmento SUD.

Le analisi di laboratorio saranno quindi condotte per gruppi di campioni sino a completamento di ogni sub-area, al fine di produrre i risultati completi della caratterizzazione tempestivamente e quindi favorire la rimozione o il mantenimento delle misure di interdizione secondo la progressione descritta.

NOTA: La definizione della articolazione delle SubAree e della loro composizione in base alle UP sono forniti in apposito e separato allegato (**da realizzare - fornito separatamente**).

1.3. Criteri di esclusione dal piano di caratterizzazione

Sono esclusi dall'Area di caratterizzazione i terreni i quali, seppur compresi entro la c.d. Area interdetta e/o entro l'Area di perimetrazione, risultano, in base alla cartografia catastale disponibile o a seguito della preselezione operata in ambiente GIS, interessati dalla presenza di abitazioni, presenza di copertura boscosa o copertura riferibile a terreni incolti, le aree industriali e l'Area identificata come "Sito delle Lame" poiché oggetto di specifici interventi di caratterizzazione e bonifica.

Le suddette aree escluse, tuttavia, potranno essere totalmente o in parte interessate dal campionamento sui terreni qualora in sede di sopralluogo risultino presenti terreni adibiti ad uso agricolo o a uso privato/familiare.

1.4. Definizioni

Si definisce "*Unità di prelievo*" la singola particella catastale ricoprente una lunghezza lineare di 200 mt lungo l'asta del fiume ed una larghezza corrispondente al limite dell'area di interdizione o perimetrazione P. Le particelle catastali di estensione lineare inferiore ai 200 mt saranno unite fino a raggiungere un'estensione lineare minima di 200 mt ed una larghezza corrispondente al limite dell'area di interdizione o perimetrazione P3.

Si definisce "*Unità di prelievo mirato*" ogni Unità di prelievo aggiuntiva individuata in base a valutazione del rischio conseguente a superamento del CSC per uno o più contaminanti in una Unità di prelievo.

Si definisce "*campione elementare*" un quantitativo di materiale prelevato in un unico punto dell'Unità di prelievo. I campioni elementari devono essere prelevati, per quanto possibile, in vari punti distribuiti nell'insieme dell'Unità di prelievo e devono essere, georeferenziati.

Con il termine “*campione globale*”, si intende un campione ottenuto riunendo, in maniera omogenea, tutti i campioni elementari prelevati in una Unità di prelievo. I campioni globali si considerano rappresentativi dell’area sottesa all’Unità di prelievo e gli esiti analitici ottenuti si considerano validi per la particella o l’unione di particelle catastali che la compongono.

1.5. Pre-selezione delle Unità di prelievo

La selezione delle Unità di prelievo è stata eseguita sulla base della cartografia completa relativa alla estensione delle Aree Agricole Ripariali c.d. interdette e alla perimetrazione (pericolosità P3) per l’intera lunghezza dell’asta fluviale. La sovrapposizione dei tematismi geografici disponibili (ortofoto, perimetrazione delle AAR interdette, perimetrazione P3, particelle catastali) e la differenziazione in ambiente GIS dei terreni coltivati da quelli non coltivati e da quelli sede di crescita di erbe spontanee nonché delle aree urbanizzate o industriali, costituisce la metodologia adottata per pre-selezionare le Unità di prelievo di superficie nota.

La distribuzione delle Unità di prelievo viene definita per destra e sinistra idrografica nel rispetto dei criteri di rappresentatività territoriale per l’intera estensione dell’Area soggetta a caratterizzazione.

Sono resi disponibili un elenco di dettaglio (**ALLEGATO_UnitaPrelievo**) ed uno shapefile (**ALLEGATO_UnitaPrelievoSHP**) contenenti le informazioni relative alle Unità di prelievo pre-selezionate: localizzazione geografica, superficie, particelle catastali incluse e numero identificativo alfanumerico univoco.

2. Caratterizzazione dei suoli agricoli e biomonitoraggio dei vegetali

La caratterizzazione dei suoli, finalizzata alla conoscenza dei livelli degli inquinanti presenti nell’Area soggetta a caratterizzazione dovrà essere eseguita secondo i criteri riportati nell’Allegato 1 – Criteri generali per la caratterizzazione delle aree agricole, e nell’Allegato 2 – Concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) per i suoli delle aree agricole, del Decreto 1 marzo 2019 n. 46.

Tale Decreto prevede che vengano costituiti campioni globali prelevando punti incrementali calcolati rispetto alla grandezza dell’area da investigare (Unità di prelievo). Per cui, in presenza di terreni agricoli pedologicamente omogenei, la rappresentatività della matrice suolo sarà garantita, all’interno dell’Unità di prelievo, dal prelievo di campioni elementari (profondità 0-30 o 0-50 cm p.c. per i prodotti orticoli e 0-80 cm per i frutteti), che saranno miscelati fino ad ottenere un campione omogeneo formante il campione globale

2.1. Numerosità e Distribuzione delle Unità di prelievo (UP)

Il processo descritto al punto 1.4. ha determinato la suddivisione dell’asta fluviale in 869 segmenti candidati per la pre-selezione delle Unità di Prelievo (UP). Le UP sono state successivamente valutate in ambiente GIS per l’attribuzione del criterio di elegibilità ed esclusione di cui al punto 1.4..

Tale operazione ha determinato l’esclusione di 171 UP (UP *NO-esclusa*), la pre-selezione di 622 UP elegibili idonee (UP *SI-inclusa*) e la pre-selezione di 76 UP per le quali non è stato possibile in ambiente GIS attribuire una idoneità certa (UP da “*RIVALUTARE*”).

La distribuzione delle tre tipologie di UP per settore AAR viene riportata nella tabella 1. L’estensione in ettari delle UUPP tra i settori ARR in base alla tipologia di elegibilità è riportata in tabella 2.

Il dettaglio degli attributi delle 869 UP è riportato nel file **ALLEGATO_UnitaPrelievo**.

Tabella 1. Caratterizzazione dei terreni: pre-selezione dell UP- distribuzione delle UP tra i settori ARR in base alla tipologia di elegibilità

FASE	Settore AAR	UUPP <i>SI-inclusa</i>	UUPP <i>RIVALUTARE</i>	UUPP <i>NO-esclusa</i>	Totale UUPP
1	NORD - 9 COMUNI	273	24	69	366
2	SUD- 7 COMUNI	349	52	102	503
1+2	TOTALE 16 COMUNI	622	76	171	869

Tabella 2. Estensione in ettari (Ha) delle UUPP tra i settori ARR in base alla tipologia di elegibilità

FASE	Settore AAR	Estensione UUPP (Ha)			Totale UUPP
		UUPP <i>SI-inclusa</i>	UUPP <i>RIVALUTARE</i>	UUPP <i>NO-esclusa</i>	
1	NORD - 9 COMUNI	576,0095	50,9458	135,8148	762,7701
2	SUD- 7 COMUNI	673,1285	96,5278	198,0905	967,7468
1+2	TOTALE 16 COMUNI	1249,138	147,4736	333,9053	1730,5169

La distribuzione delle tre tipologie di UP per settore AAR e per ogni Comune viene riportata nella tabella 3. L’estensione in ettari delle UUPP tra i settori ARR e per ogni Comune, in base alla tipologia di elegibilità, è riportata in tabella 4.

Caratterizzazione Aree Agricole Ripariali – PIANO OPERATIVO

Tabella. 3 Caratterizzazione dei terreni: pre-selezione dell'UP- distribuzione delle UP tra i settori ARR ed i comuni in base alla tipologia di elegibilità

Settore AAR Comune	UUPP SI-inclusa	UUPP RIVALUTARE	UUPP NO-esclusa	Totale AAR/comune
NORD - 9 COMUNI	273	24	69	366
Anagni	63	2	10	75
Colleferro	7	2	9	18
Ferentino	23		8	31
Gavignano	28	3	4	35
Morolo	46	3	4	53
Paliano	5		1	6
Segni	47	2	7	56
Sgurgola	28	8	24	60
Supino	26	4	2	32
SUD- 7 COMUNI	349	52	102	503
Castro dei Volsci	109	8	16	133
Ceccano	126	16	30	172
Ceprano	32	5	5	42
Falvaterra	12	8	14	34
Frosinone	6	14	20	40
Patrica	18		14	32
Pofi	46	1	3	50
TOTALE 16 COMUNI	622	76	171	869

Tabella. 4. Estensione in ettari (Ha) delle UUPP tra i settori ARR ed i comuni in base alla tipologia di elegibilità

Settore AAR Comune	Estensione UUPP (Ha)			Totale AAR/comune
	UUPP SI-inclusa	UUPP RIVALUTARE	UUPP NO-esclusa	
NORD - 9 COMUNI	576,0095	50,9458	135,8148	762,7701
Anagni	156,4874	8,7788	19,7252	184,9914
Colleferro	13,3833	5,0885	20,2011	38,6729
Ferentino	46,5969		14,8271	61,424
Gavignano	54,7881	6,3511	4,6766	65,8158
Morolo	91,4333	5,7537	6,8643	104,0513
Paliano	9,8119		2,2561	12,068
Segni	94,583	3,2464	13,4357	111,2651
Sgurgola	63,7625	14,7036	51,2538	129,7199
Supino	45,1631	7,0237	2,5749	54,7617
SUD- 7 COMUNI	673,1285	96,5278	198,0905	967,7468
Castro dei Volsci	175,0576	9,441	25,3138	209,8124
Ceccano	276,5513	32,9815	54,9912	364,524
Ceprano	58,5848	8,1541	7,7843	74,5232
Falvaterra	26,7604	15,1775	28,2679	70,2058
Frosinone	19,9935	28,5969	45,982	94,5724
Patrica	41,5847		32,256	73,8407
Pofi	74,5962	2,1768	3,4953	80,2683
TOTALE 16 COMUNI	1249,138	147,4736	333,9053	1730,5169

2.2. Identificazione univoca delle UP

Ciascuna UP viene identificata in modo univoco secondo la seguente struttura-codice.

	Progressivo UP	Subunità UP	Tipo elegibilità UP da pre-selezione	
Descrizione		<i>Solo nel caso una UP sia segmentata in subunità contigue</i>	V=SI-inclusa R=RIVALUTARE N=NO-esclusa	
Formato	numero intero progressivo	lettera minuscola	lettera maiuscola	
				Codice univoco
esempio1	234		V	234V
esempio2	227		N	227N
esempio3	474		R	474R
esempio4	478	a	V	478aV
esempio5	478	b	N	478bN
esempio6	629	b	R	629bR

La lista in **ALLEGATO_UnitaPrelievo** e lo shapefile in **ALLEGATO_UnitaPrelievoSHP** costituiscono il riferimento per il codice univoco di ciascuna UP individuata nel processo di preselezione

Tale codice univoco è già assegnato ad ogni UP ed identifica l'UP in ogni fase operativa:

verbale di sopralluogo, verbale di prelievo, refertazione esiti, database dei prelievi, tracciato record per trasmissione dati.

2.3. Procedure operative – progressione dei controlli e sopralluoghi

Le azioni operative sono condotte progressivamente da NORD a SUD ed in modalità progressiva per Subarea. Dovranno essere visitate tutte le UP con tipologia “V” (Si-inclusa) e “R” (RIVALUTARE). Sulla base della lista delle UP in **ALLEGATO_UnitaPrelievo** dovrà essere stabilito un calendario dei sopralluoghi per prelievo contestuale dei campioni elementari sia sulla matrice suoli sia sulla matrice vegetali, secondo le procedure di prelievo, conservazione e trasporto di cui ai successivi paragrafi specifici.

2.3.1. Verbale di idoneità

All'atto di ogni sopralluogo dovrà essere redatto un verbale di verifica dell'idoneità della UP al prelievo per suoli e per vegetali contenete le seguenti informazioni:

- Codice univoco UP
- Data del sopralluogo
- Nome cognome e recapiti telefonici del verbalizzante

- Verifica della effettiva idoneità indicando conferma della idoneità per prelievo suoli e conferma della idoneità per prelievo vegetali
- Motivo della non idoneità dei suoli e/o dei vegetali

Il verbale di idoneità dovrà essere trasmesso al Coordinamento del Piano Operativo in forma cartacea e elettronica e tenuto agli atti del verbalizzante per eventuali verifiche.

NOTA: I criteri per la verifica della idoneità unitamente al verbale di verifica sono forniti in apposita e separata procedura (**da realizzare - fornito separatamente**).

2.3.2. Verbale di prelievo

Nel caso venga confermata l'idoneità dell'UP al prelievo dei suoli e/o dei vegetali dovrà essere compilato un verbale di prelievo per i suoli ed un verbale di prelievo per i vegetali. Ogni campione globale costituito dovrà riportare esternamente al contenitore ed in modo indelebile il codice univoco della UP.

Il verbale di prelievo dei suoli contiene le seguenti informazioni

- Codice univoco UP
- Data del sopralluogo
- Nome cognome e recapiti telefonici del verbalizzante
- Numero di campioni elementari prelevati
- Profondità di prelievo per ogni campione elementare
- modalità di campionamento;
- litologia e giacitura terreno campionato;
- colore granulometria;
- proprietà organolettiche rilevate.
- Indicazione dell'avvenuto prelievo di vegetali in corrispondenza del prelievo dei suoli per ogni campione elementare
- Coordinate geografiche, LAT e LONG, di ciascun punto di prelievo campioni elementari (Sistema WGS84, Formato sessagesimale)
- Peso del campione globale
- Numero aliquote campione globale

Il verbale di prelievo dei vegetali contiene le seguenti informazioni

- Codice univoco UP
- Data del sopralluogo
- Nome cognome e recapiti telefonici del verbalizzante
- Numero di campioni elementari prelevati
- Tipo di vegetale prelevato per ogni campione elementare
- Coordinate geografiche, LAT e LONG, di ciascun punto di prelievo campioni elementari (Sistema WGS84, Formato sessagesimale)
- Peso del campione globale
- Numero aliquote campione globale

I verbali di prelievo devono accompagnare i campioni globali al laboratorio di esecuzione delle analisi e tenuti agli atti degli stessi laboratori, a disposizione per eventuali verifiche .

Qualora in fase di sopralluogo la UP risulti molto estesa sarà suddivisa in sub-unità. In questo caso ogni sub-unità sarà identificata secondo le modalità indicate al successivo punto 3.1. .

NOTA: I verbali di prelievo dei campioni di suoli e vegetali sono forniti in apposita e separata procedura (**da realizzare - fornito separatamente**).

2.4. Set analitico per aree ad uso agricolo (suoli)

Le prescrizioni normative relative alla qualità dei suoli ad uso agricolo prevedono che vengano verificate le concentrazioni dei contaminanti ed i relativi valori limite previsti nell'Allegato 2 – Concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) per i suoli delle aree agricole - del Decreto 1 marzo 2019 n. 46. I parametri chimici da verificare sono riportati nella tabella 5 che segue.

Tabella 5. Contaminanti ricercati nei terreni

	CSC (mg kg ⁻¹ espressi come ss)
Composti inorganici	
Antimonio	10*
Arsenico	30*
Berillio	7*
Cadmio	5*
Cobalto	30*
Cromo totale	150*
Cromo VI	2*
Nichel	120*
Piombo	100*
Rame	200*
Selenio	3*
Tallio	1*
Vanadio	90*
Zinco	300*
Aromatici policiclici	
Benzo(a)antracene	1
Benzo(a)pirene	0,1
Benzo(b)fluorantene	1
Benzo(k)fluorantene	1
Benzo(g, h, i)perilene	5
Crisene	1
Dibenzo(a, h)antracene	0,1
Indenopirene	1
Fitofarmaci	
Aldrin	0,01
α-esacloroetano	0,01
β-esacloroetano	0,01
γ-esacloroetano (lindano)	0,01
Clordano	0,01
DDD	0,01
DDT	0,01
DDE	0,01
Dieldrin	0,01
Endrin	0,01
Diossine e furani	
Sommatoria PCDD, PCDF + Dioxin-Like (PCB-DL)**(conversione T.E)	6 ng/kg SS WHO-TEQ
PCB non DL***	0,02
Idrocarburi	
Idrocarburi C10-C40 (1)	50
Altre sostanze	
Amianto (2)	100

* Valore da utilizzare solo in assenza di Valori di Fondo Geochimico (VFG) validati da ARPA/APPA

** sommatoria PCDD/PCDF e dei congeneri PCB Dioxin-Like numeri 77, 81, 105, 114, 118, 123, 126, 156, 157, 167, 169, 189. Per il WHO-TEQ, si fa riferimento alla scala di tossicità WHO del 2005, utilizzata per calcolare i livelli di PCDD/PCDF e PCB Dioxin-Like negli alimenti e nei mangimi.

*** congeneri non Dioxin-Like: 28, 52, 95, 99, 101, 110, 128, 146, 149, 151, 153, 170, 177, 180, 183, 187.

(1) Qualora si rilevi la presenza di C10-C12 andrà verificata la presenza degli idrocarburi volatili.

(2) L'amianto verrà ricercato previo accertamento della possibile presenza durante la fase di campionamento e/o in presenza di possibili fonti

2.5. *Biomonitoraggio essenze vegetali (foraggiere e colture)*

In modalità simmetrica e contestuale all'esecuzione dei campionamenti dei terreni, sarà operato il prelievo di essenze vegetali con un numero di campioni elementari e globali pari al numero di campioni stabiliti per il terreno e seguendo la medesima progressione NORD-SUD lungo l'asta fluviale (cfr. Tabella 1). In questo modo verrà assicurata la corrispondenza esatta della rilevazione sulle due matrici e costruite le eventuali correlazioni.

I campionamenti saranno eseguiti da personale IZSLT operante nell'ambito delle squadre di prelievo in modalità coordinata con i corrispondenti prelievi effettuati sui terreni.

2.5.1. *Set analitico per le matrici vegetali*

Nelle matrici vegetali verranno ricercati sistematicamente i contaminanti organoclorurati su tutti i campioni raccolti.

In caso di evidenza di riscontro sui terreni corrispondenti, saranno ricercati sui vegetali anche gli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) ed i Composti Inorganici.

Tabella 6. *Contaminanti ricercati nelle matrici vegetali*

Fitofarmaci ricercati in tutti i campioni vegetali	Composti ricercati nei vegetali in caso di evidenza di riscontro di nei terreni corrispondenti	
Organoclorurati	Composti inorganici	Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)
Aldrin	Antimonio	Benzo(a)antracene
α -esaclorocicloesano	Arsenico	Benzo(a)pirene
β -esaclorocicloesano	Berillio	Benzo(b)fluorantene
γ -esaclorocicloesano	Cadmio	Crisene
Clordano	Cobalto	
DDD	Cromo totale	
DDT	Nichel	
DDE	Piombo	
Dieldrin	Selenio	
Endrin	Tallio	
	Vanadio	

3. **Procedure per il campionamento dei suoli**

Considerando di effettuare campionamenti all'interno di un'Unità di prelievo (UP), tracciando su di essa ipotetiche forme a X o W (Figg: 1 e 2), saranno prelevati, a seconda della grandezza del terreno e lungo i percorsi designati, da 5 a 15 campioni elementari. Per superfici inferiori ad un ettaro saranno, comunque, prelevati 5 campioni elementari.

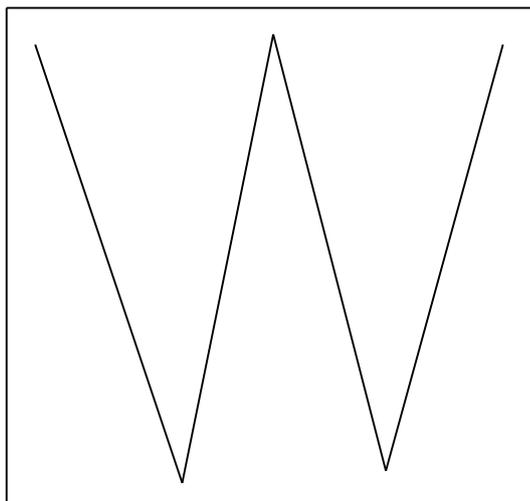


Fig 1 – Schema di campionamento a W

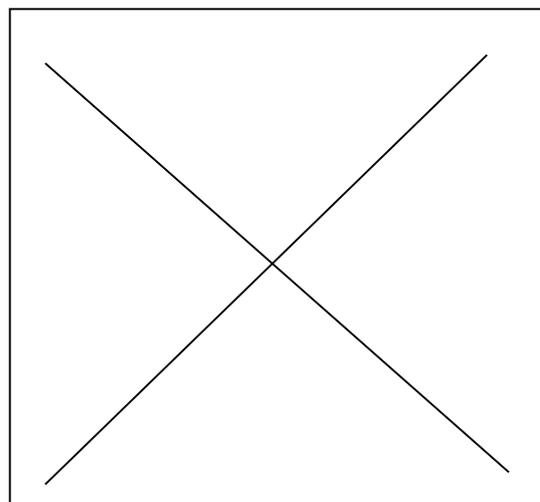


Fig. 2 – Schema di campionamento a X

L'Unità di prelievo è identificata a priori da un codice univoco assegnato in fase di pre-selezione (cfr. punto 2.2).

3.1. Identificazione Sub-unità di UP

Qualora la UP risulti molto estesa in fase di sopralluogo sarà, eventualmente, suddivisa in sub-unità. In questo caso ogni sub-unità sarà identificata secondo la seguente modalità:

Codice univoco UP - nuovo progressivo numerico sub-unità

Esempio1. UP 348V è suddivisa in 348V-1 e 348V-2

Esempio2. UP 632aV è suddivisa in 632aV-1 e 632aV-2

3.2. Identificazione campioni Elementari

Per qualsiasi tipologia di matrice in studio, il codice assegnato all'UP sarà ripetuto e seguito da un numero sequenziale (E1, E2...En), che indica il punto di campionamento georeferenziato al momento del prelievo;

Ogni prelievo ELEMENTARE effettuato in una UP dovrà essere identificato (Verbali, campioni fisici, record database), quindi, nel modo seguente

Codice campione elementare=

Codice univoco UP (- nuovo progressivo numerico sub-unità)-E progressivo

Esempio1. Per UP 546V: 546V-E1, 546V-E2, 546V-E1, 546V-E3, 546V-En.....,

Esempio1. Per UP 348V-1: 348V-1-E1, 348V-1-E2, 348V-1-E1, 348V-1-En.....

Esempio2. Per UP 632aV: 632aV-E1, 632aV-E2, 632aV-E3, 632aV-En.....

3.3. Esecuzione del Campionamento

Per il campionamento, si procede come segue:

- nell'area individuata per il campionamento di suolo relativo ai prodotti vegetali, a meno dei frutteti, in base all'estensione della zona da investigare, si prelevano, lungo i percorsi definiti, 10 punti fino a profondità di 30-50cm (profondità di rimescolamento o rivoltamento), mediante uso della vanga; il suolo campionato deve essere setacciato in campo mediante vaglio a maglia di 2 cm;
- la quantità di suolo campionato per ciascun punto deve essere, indicativamente, pari a 3-5 Kg, una parte della quale verrà utilizzata per formare il campione globale, mentre la restante verrà conservata e sarà eventualmente utilizzata in seguito per effettuare analisi di controllo sul campione elementare; tale campione viene identificato mediante il *codice campione Elementare*
- dai singoli punti di campionamento verrà costituito, previa miscelazione e quartatura delle singole aliquote di terreno. Il campione globale viene identificato mediante il *codice campione Globale* (centroide).
- il campione globale deve essere costituito da campioni elementari aventi caratteristiche omogenee. All'interno di terreni con presenza di colture diverse (alberi da frutta, foraggio, ortaggi, ecc.) si avrà cura di scegliere i punti di campionamento nelle vicinanze delle colture stesse.

Qualora in una maglia siano presenti due o più tipologie di suolo, gli eventuali punti di campionamento incrementali possono essere ripartiti in due o più sottogruppi. Si avranno, in tal caso, due o più sub-campioni globali per la stessa Unità di prelievo, opportunamente identificati.

3.4. Identificazione del campione Globale

Una volta costituito, il campione Globale sarà identificato ripetendo il codice univoco assegnato alla UP seguito da una lettera Maiuscola (G). Il campione globale ottenuto sarà associato alle coordinate del centroide della UP;

Ogni Campione Globale effettuato dovrà essere identificato (Verbali, campioni fisici, record database), quindi, nel modo seguente

Codice campione Globale=

Codice univoco UP (- nuovo progressivo numerico sub-unità)-G

Esempio1. Per UP 546V: 546V-G

Esempio2. Per UP 348V-1: 348V-1-G

Esempio3. Per UP 348V-2: 348V-2-G

Esempio4. Per UP 632aV: 632aV-G

3.5. Riduzione volumetrica (Metodo della Quartatura)

Qualora il campione elementare o composito di terreno si presenti in volumi tali da dover subire una riduzione volumetrica, si procede, dopo miscelazione, alla riduzione di volume con il metodo della quartatura fino al raggiungimento del volume necessario per effettuare il campione di laboratorio (cfr. p.to. 3.5.3 norma UNI EN 10802). Impiegando idonea attrezzatura, si distribuisce in modo uniforme (in uno spazio adeguato) il materiale da esaminare in una “torta” con un’altezza corrispondente a circa un quarto del raggio della stessa. Questa va divisa in quattro parti di uguale dimensione: il materiale di due quarti opposti deve essere scartato, mentre quello dei due quarti rimanenti va mescolato e ridistribuito in una nuova “torta”. Si ripetono le operazioni eseguite sopradescritte e si scelgono i due quarti rimasti come campione (fig.3). Qualora il volume ottenuto risultasse essere eccessivo si ripetono le operazioni descritte tante volte fino al volume necessario alla formazione del campione secondario, garantendo la rappresentatività del campione. Il campione, così ottenuto, viene ripartito in aliquote, distribuendolo omogeneamente nei contenitori adeguati per formare il campione di laboratorio.

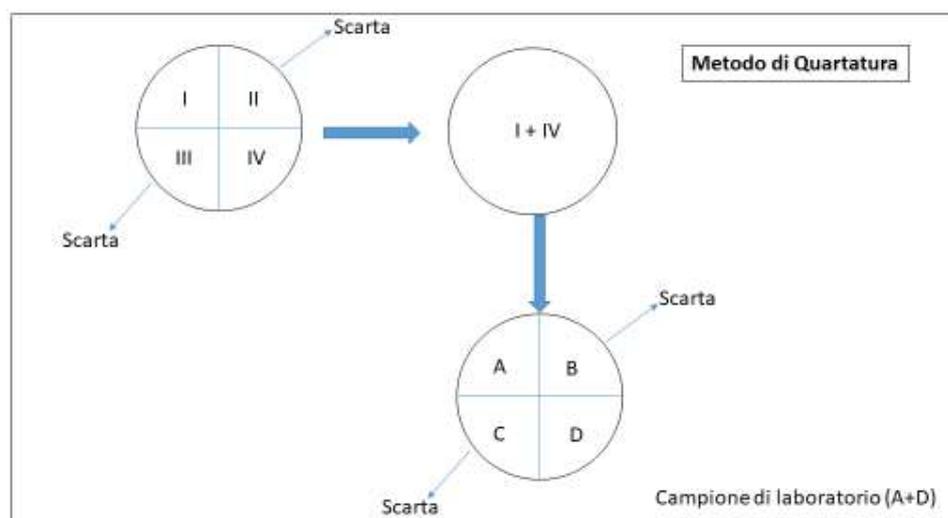


Fig. 3 Passaggi per la riduzione volumetrica dei campioni di suolo

3.6. Conservazione e trasposto dei campioni di suolo

Per evitare la contaminazione dei campioni particolare attenzione deve essere fatta sia durante il campionamento che durante la manipolazione.

Campioni designati all'analisi di metalli in tracce non devono entrare a contatto con superfici metalliche ed i contenitori indicati per questi campioni sono dei contenitori in polietilene. Tutti i

contenitori, prima di ricevere il campione, devono essere lavati con acido nitrico Suprapure e abbondantemente sciacquati con acqua deionizzata.

I campioni destinati all'analisi di sostanze organiche non devono avere contatti con superfici in plastica. I contenitori in cui verranno riposti tali campioni devono essere in vetro a chiusura ermetica, sottoposti precedentemente a lavaggi con solventi organici (acetone).

Il campione deve riempire il contenitore, che deve essere sigillato, etichettato con il codice di identificazione e inoltrato immediatamente al laboratorio per le analisi, accompagnato dalle note di campionamento (verbali di idoneità e di prelievo). Ove ciò non è possibile si può procedere alla conservazione del campione.

Non ci sono tecniche universali di conservazione, poiché una tecnica può essere idonea per alcune analisi e non per altre. E' consigliabile, quindi, avere a disposizione una discreta quantità di campione così da poter utilizzare diverse tecniche di conservazione quali refrigerazione o congelamento a seconda dei casi.

4. Procedure per il campionamento delle essenze vegetali (foraggiere e colture)

In modalità simmetrica e contestuale all'esecuzione dei campionamenti dei terreni, sarà operato il prelievo di essenze vegetali con un numero di campioni elementari e globali pari al numero di campioni stabiliti per il terreno e seguendo la medesima progressione NORD-SUD lungo l'asta fluviale. In questo modo verrà assicurata la corrispondenza esatta della rilevazione sulle due matrici e costruite le eventuali correlazioni.

Il campionamento parallelo dei terreni e delle essenze vegetali si intende complementare e finalizzato ad assicurare adeguata sensibilità al sistema di rilevamento delle contaminazioni, in particolare per sostanze che determinano bioaccumulo eventualmente presenti nei terreni anche a basse concentrazioni (inferiori o vicine al Limite di Rilevazione LOD e Limite di Quantificazione LOQ delle metodiche analitiche utilizzate).

Il possibile incremento della concentrazione di tali sostanze nei vegetali, attraverso meccanismi di bioaccumulo, rispetto alla sorgente diretta (terreni), contribuisce a fornire una migliore precisione del rilevamento ed una maggiore accuratezza della caratterizzazione. Tale approccio, inoltre, consentirà di ottenere migliori valori predittivi negativi degli esiti analitici riferiti al punto di prelievo (probabilità che il risultato negativo ottenuto sulle matrici sia vero).

L'interpretazione integrata dei risultati ottenuti su terreni e vegetali offre quindi il vantaggio di garantire maggiore sicurezza nella caratterizzazione dei terreni. Da un lato, in caso di esiti paralleli negativi, la certezza del dato ottenuto fornirà maggiore tutela per l'esclusione dei terreni dalle misure di bonifica e messa in sicurezza o nella rimozione delle restrizioni su terreni attualmente interdetti.

Dall'altro, la positività ad almeno una delle due matrici consentirà di mantenere livelli di attenzione adeguati o fornire l'evidenza necessaria per l'attuazione della bonifica, riducendo il rischio di "liberalizzare" per la produzione agricola terreni solo apparentemente non contaminati, i quali tuttavia possono dare origine a contaminazione e bioaccumulo per i vegetali ad uso alimentare eventualmente coltivati e quindi contribuire all'esposizione delle specie animali allevate ed all'uomo.

4.1. Campionamento di prodotti vegetali

In generale, in base all'uso del suolo e alle produzioni presenti, le colture possono essere raggruppate nelle seguenti classi:

- Colture erbacee (foraggio)
- Seminativo
- Frutteti
- Vigneti
- Ortive
- Tunnel (serre).

Per ciascuna delle classi menzionate, il campionamento sarà effettuato mantenendo le stesse forme di campionamento (X oppure W) utilizzate per caratterizzare il suolo nelle aree in oggetto, e prelevando, laddove possibile, i campioni di colture vegetali negli stessi punti di campionamento del suolo.

Dove presenti andranno campionati, negli stessi punti del suolo anche i vegetali o l'erba spontanea.

4.1.1. Colture erbacee (foraggio)

Effettuati preventivamente i campionamenti di suolo, si camperà il foraggio in prossimità del singolo punto di campionamento (es. A1_suolo). Lungo le linee delle figure precedentemente definite (X oppure W), verranno effettuati non meno di 10 prelievi pari, indicativamente, a 1-2 Kg di matrice vegetale. Il campione globale di foraggio deve provenire da punti di campionamento di suolo omogeneo; per il foraggio stesso non verranno conservati i singoli campioni elementari.

Il campione globale sarà individuato dalla Sigla Campione: A_foraggio.

La quantità di campione di laboratorio, derivante dal campione globale, deve essere pari a 0,5 -1 Kg.

4.1.2. Seminativi

Laddove il seminativo contempra colture tipo foraggere o a pascolo, per le procedure di campionamento si fa riferimento a quanto indicato per le colture erbacee.

Laddove il seminativo contempra, invece, cereali da granella, si fa riferimento a quanto di seguito riportato:

Per ottenere un campione rappresentativo di cereali e/o di mais, viene proposta, rispetto all'intera area, una modalità di campionamento che prevede la suddivisione dell'area stessa in 5-10 quadrati, ognuno avente lato di 50 cm. Tali quadrati sono disposti a W come rappresentato nella Figura 4 per grano, orzo e frumento in generale, e sono disposti a X per quanto riguarda il solo mais, con rettangoli di dimensioni pari a 0,5m x 5,0m. Tale procedura può essere utilizzata anche per la raccolta dei girasoli.

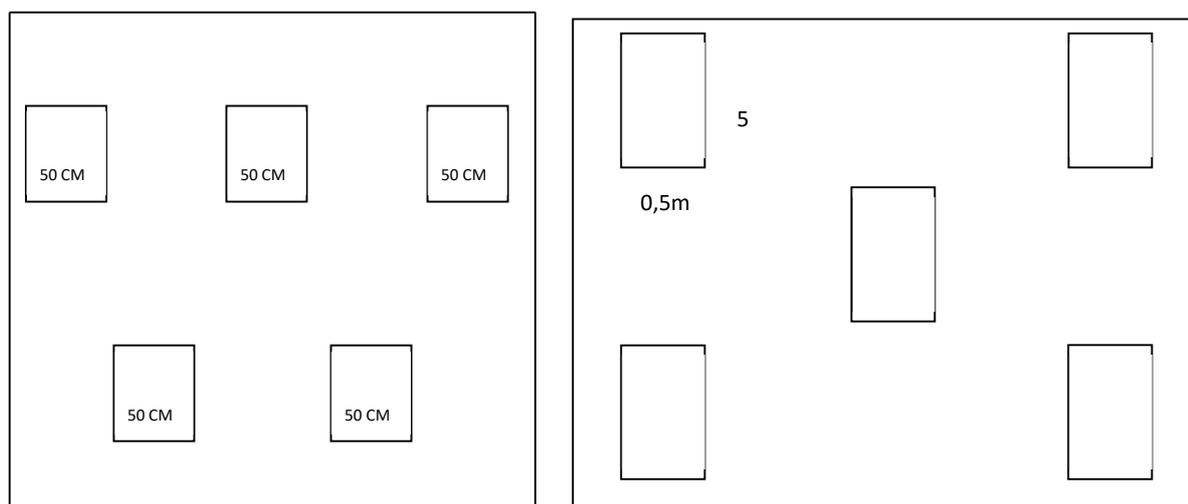


Fig.4 Schema di campionamento a W per grano, orzo e frumento in generale - Schema di campionamento per mais e girasoli

All'interno del quadrato si effettua la raccolta della spiga. La quantità di campione raccolto, destinata alla costituzione del campione globale, deve essere di almeno 20 Kg.

La separazione della granella dal resto della pianta può essere eseguita direttamente in campo, meglio se effettuata in laboratorio. Previa omogeneizzazione si può procedere alla quartatura ed alla formazione del campione da laboratorio (1 Kg).

4.1.3. Frutteti

Effettuati preventivamente i campionamenti di suolo, lungo le linee delle figure precedentemente definite (X oppure W), si camperà la frutta in prossimità del singolo punto di campionamento del

suolo. In funzione della grandezza dell'Unità di prelievo in oggetto, al singolo punto di campionamento, corrisponderanno frutti derivanti da uno o più alberi.

La quantità di matrice necessaria per ottenere un campione elementare significativo dipende dalle differenti tipologie delle matrici stesse, dalla loro forma (prodotto grande, medio o piccolo), nonché dalle caratteristiche dei luoghi circostanti. In linea generale, per ciascun campione elementare è opportuno raggiungere un numero di unità compreso tra 5 e 10 provenienti, come detto, da uno o più alberi e, comunque, la quantità di campione elementare deve essere dell'ordine di 1-2Kg.

I frutti devono essere raccolti dalla chioma esterna nella parte alta e nella parte bassa, nonché all'interno della chioma stessa.

Il campione globale sarà costituito dall'insieme dei campioni elementari; se il campione globale risultasse troppo grande, il campione globale finale dovrà essere ricavato dal precedente suddividendolo in quarti e scartandone due diametralmente opposti, mescolando e dividendo il quantitativo rimasto sino al raggiungimento della quantità richiesta (circa 5Kg sostanza umida).

4.1.4. Vigneti

Il campionamento dei vigneti viene effettuato con le stesse procedure di campionamento indicate per i frutteti; laddove nel campione elementare venivano indicate 5-10 unità per albero o gruppo di alberi, si intenda 5-10 grappoli per gruppo di viti, per un peso complessivo pari 1-2Kg.

La quantità di campione di laboratorio, derivante dal campione globale, deve essere pari a 1.0 Kg, formato da soli acini.

Colture ortive

Effettuati preventivamente i campionamenti di suolo, lungo le linee delle figure precedentemente definite (X oppure W), si camperanno le matrici ortive in prossimità del singolo punto di campionamento del suolo. In funzione della grandezza dell'Unità di prelievo in oggetto, al singolo punto di campionamento, corrisponderanno matrici ortive derivanti da uno o più filari di ortaggi.

In analogia a quanto detto per i frutteti, la quantità di matrice necessaria per ottenere un campione elementare significativo dipende dalle differenti tipologie delle matrici stesse, dalla loro forma (prodotto grande, medio o piccolo), nonché dalle caratteristiche dei luoghi circostanti.

Il campione globale sarà costituito dall'insieme dei campioni elementari; se il campione globale risultasse troppo grande, il campione globale finale dovrà essere ricavato dal precedente suddividendolo in quarti e scartandone due diametralmente opposti, mescolando e dividendo il quantitativo rimasto sino al raggiungimento della quantità richiesta (circa 5Kg sostanza umida).

La quantità di campione di laboratorio, derivante dal campione globale e/o finale, deve essere pari a 1.0Kg, tranne che per i bulbi di grosse dimensioni (2.0Kg), ortaggi con foglia o con stelo di piccole

dimensioni (250g), ortaggi con frutti di grosse dimensioni (5Kg), ortaggi con frutto di piccole dimensioni (100g).

4.1.5. Tunnel (serre)

Per le procedure di campionamenti in serra, si fa riferimento alle specifiche procedure sopra menzionate per le tipologie di prodotti coltivati in campo.

Preparazione dei prodotti vegetali in campo

Il campione elementare prelevato deve essere privato in campo del terreno adeso; successivamente, previo miscelamento, viene formato il campione globale o, con successiva quartatura, viene formato il campione finale; in ultimo viene costituito il campione di laboratorio, che sarà posto in appositi contenitori: per la ricerca degli analiti inorganici, il campione viene posto in buste di polietilene, mentre per la determinazione delle sostanze organiche, il campione deve essere posto in contenitori di vetro. L'etichetta sui campioni, deve almeno riportare: sigla campione, data e luogo di campionamento, procedura analitica a cui sarà sottoposto il campione stesso. Ogni campione, accompagnato dalla scheda/verbale di campionamento, deve raggiungere il laboratorio incaricato delle analisi entro 24 - 36 ore dal prelievo. Nel caso ciò non sia possibile si può ricorrere alle tecniche di conservazione quali refrigerazione o congelamento.

4.2. Identificazione dei campioni vegetali

Per l'identificazione dei campioni vegetali si procede secondo le stesse modalità descritte per i campioni dei suoli sia per l'eventuale suddivisione della UP in sub-unità sia per i campioni Elementari e Globali.

5. Monitoraggio -vigilanza

Al fine di poter operare coordinamento, supervisione e vigilanza sulla appropriatezza delle attività di prelievo condotte sul campo dall'operatore economico esterno incaricato, i membri dell'Ufficio del Direttore dell'Esecuzione del Contratto (DEC), o loro delegati, sono incaricati di partecipare alle operazioni di campo condotte da ciascuna squadra operante sul terreno secondo il calendario predisposto dallo stesso DEC sulla base del cronoprogramma.

In dettaglio, i membri dell'Ufficio del DEC, nell'ambito delle attività di campo, sono incaricati di:

- Effettuare ricognizione delle Unità di prelievo prima dell'esecuzione del campionamento
- Disporre l'eventuale modifica, in incremento o decremento, del numero di campioni elementari previsti (N=10) in funzione delle specifiche caratteristiche "de facto" dell'Unità di prelievo emerse in fase di ricognizione,

- Confermare la numerosità prevista o stabilire la nuova numerosità dei campioni elementari per l'*Unità di prelievo* ed individuare i singoli punti di prelievo.
- Vigilare sul rispetto delle procedure operative di campionamento di terreni e vegetali previste nel Piano di caratterizzazione
- Vigilare sulla corretta costituzione dei *campioni globali*
- Vigilare sulla corretta identificazione dei *campioni globali*

I membri dell'Ufficio del DEC sono inoltre incaricati di operare il costante monitoraggio dello stato di avanzamento delle attività di campionamento e della loro progressione rispetto al calendario degli interventi determinato nel Piano di caratterizzazione, al fine di assicurare il rispetto del cronoprogramma e proporre idonei interventi correttivi o rimodulazioni motivate del cronoprogramma al Direttore dell'Esecuzione del Contratto, laddove necessario.

I membri dell'Ufficio del DEC ricevono periodicamente i risultati analitici in forma aggregata e di dettaglio, secondo la progressione stabilita dalla suddivisione dell'Area soggetta a caratterizzazione in Sub-aree secondo i flussi stabiliti nel Piano di caratterizzazione.

In caso di superamento del CSC operano affinché sia adottata in tempi congrui la procedura di *valutazione del rischio*, come di seguito descritta.

6. Valutazione del rischio

A conclusione delle operazioni di prelievo condotte in una Subarea ed una volta resisi disponibili gli esiti completi di tutte le relative UP, sarà operata una valutazione del rischio dedicata.

In caso di conformità ai controlli analitici svolti su terreni e vegetali in una *Unità di prelievo*, per le particelle catastali ad essa afferenti si dispone la rimozione dell'interdizione ad uso agricolo.

In caso di conformità sui terreni e contemporanea positività all'esito analitico superiore al Limite di Quantificazione (LOQ), ma inferiore al limite di legge nei vegetali, o viceversa, in una *Unità di prelievo*, per le particelle catastali ad essa afferenti viene provvisoriamente mantenuta l'interdizione ad uso agricolo e si procede ad ulteriori approfondimenti.

In caso di superamento delle CSC sul terreno o dei limiti di legge per i vegetali di in una *Unità di prelievo* per le particelle catastali ad essa afferenti si dispone il mantenimento dell'interdizione ad uso agricolo e dovrà essere predisposto un supplemento di campionamento mirato per il contaminante o i contaminanti rilevati, sia mediante ripetizione del campionamento all'interno del perimetro della stessa Unità di prelievo sia oltre il suo perimetro in senso centrifugo, individuando l'estensione delle particelle catastali idonee pedologicamente omogenee. Tale valutazione sarà operata in base ad una preventiva selezione dell'*Unità di prelievo mirato (UP Mirato)* in ambiente GIS da parte dell'IZSLT, ISS e Regione, seguita da sopralluogo effettuato dai membri del Ufficio del

Direttore dell'Esecuzione del contratto atti a rilevare le caratteristiche dell'area. Sulla base di tali azioni saranno definite nel dettaglio l'estensione e numerosità delle Unità di prelievo mirato aggiuntive.

6.1. Unità di Prelievo Mirato (UP Mirato)

Nelle *Unità di prelievo mirato (UP Mirato)* individuate sarà effettuato un campionamento contestuale di terreni e vegetali, articolato in campioni elementari e globali come già definito nell'ambito delle normali attività di caratterizzazione.

Inoltre, saranno applicati i criteri di esclusione dal campionamento riportati ai precedenti punti

I criteri di valutazione del rischio che saranno adottati per la valutazione ed eventuale selezione delle Unità di prelievo mirato sono le seguenti:

- Presenza di terreni ad uso agricolo
- Presenza di terreni soggetti a coltivazioni stagionali anche ad uso privato/familiare
- Prossimità ad aree abitate
- Presenza di attività zootecnica anche ad uso familiare

In caso di presenza di animali, in funzione del contaminante o dei contaminanti individuati, potranno essere sottoposti a campionamento anche i prodotti di origine animale eventualmente. Tale controllo sarà operato al fine di condurre una valutazione su eventuali fenomeni di bioaccumulo presuntivi di una possibile esposizione della popolazione attraverso la catena alimentare.

In funzione dei risultati analitici ottenuti su terreni, vegetali ed eventualmente prodotti di origine animale dell'Unità di prelievo mirato, saranno disposte le azioni sopra indicate di gestione del rischio.

Nel caso di superamento delle CSC per uno o più contaminanti nei terreni o dei valori di legge per i vegetali dell'Unità di prelievo mirato, si daranno indicazione di allerta.

6.3. Programmazione di controlli in UP Mirato conseguenti a Valutazione del rischio

In caso di necessità di controlli aggiuntivi in *UP mirato*, sarà programmato un calendario dei sopralluoghi secondo le medesime modalità di gestione previste dalle procedure operative citate per le UP pre-selezionate. Seguiranno i sopralluoghi ed eventuale esecuzione dei prelievi utilizzando la medesima modulistica ed i flussi informativi previsti per le UP pre-selezionate.

6.3.1. Identificazione univoca delle UP mirato

Sarà attribuito a ciascuna *UP Mirato* un codice univoco per assicurare la tracciabilità delle azioni e degli eventuali prelievi.

Le Unità di Prelievo mirato saranno all'uopo identificate secondo gli stessi criteri adottati per le UP già ottenute nella fase di pre-selezione (cfr. punto 2.2.). Il codice univoco UP sarà seguito da una lettera Maiuscola (M) che sostituisce il "tipo eligibilità" UP (*SI-inclusa; RIVALUTARE, NO-esclusa*) delle UP pre-selezionate (cfr. punto???)

Per l'identificazione dei codici relativi ai campioni Elementari e Globali, si procede secondo le medesime modalità descritte in precedenza per i suoli ed i vegetali.

L'*UP Mirato* sarà quindi identificata nel modo seguente:

Codice UP Mirato=

Codice univoco UP -M

Esempio:

Codice UP Mirato: . 781-M

Codici campioni Elementari: 781-M-E1, 781-M-E2, 781-M-E3, 781-M-En.....,

Codice campione Globale: 781-M-G

NOTA: Le procedure per l'esecuzione degli accertamenti aggiuntivi e per l'esecuzione dei prelievi nelle UP Mirato sono forniti in apposita e separata procedura (**da realizzare - fornito separatamente**).

7. Biomonitoraggio animale

In via complementare ai prelievi di terreni e vegetali, sarà effettuato un biomonitoraggio sulle matrici animali adottando lo stesso schema progressivo dei controlli dal settore SUD al Settore NORD delle AAR lungo l'estensione del SIN.

Il biomonitoraggio animale contribuirà ad un ulteriore incremento della sensibilità al sistema di rilevamento delle contaminazioni integrato con il campionamento dei terreni e dei vegetali.

Obiettivi specifici:

- il monitoraggio della presenza del β -HCH nella produzione di latte delle aziende zootecniche ovine-caprine e bovine-bufaline. A tale scopo viene individuata una fascia di 1000 mt. dalle rive destra e sinistra del fiume, tenendo in considerazione la pedologia, l'elevazione dei terreni

e la suscettibilità alle esondazioni. Contestualmente al prelievo sarà compilato un questionario strutturato al fine di rilevare tutte le possibili esposizioni note al contaminante.

- In una seconda fase, in caso di evidenza della presenza di altri contaminanti bioaccumulabili ottenuta dalle parallele attività di caratterizzazione su terreni e vegetali, a scopo di approfondimento, potrà essere programmato un monitoraggio specifico delle contaminazioni sia nella matrice latte sia in altre matrici animali di elezione (uova, carni, organi di capi macellati).

In questo ultimo caso, il biomonitoraggio prevederà l'individuazione delle matrici animali più sensibili ai contaminanti rilevati nell'ambiente (terreno e vegetali), al fine di includere nel processo di caratterizzazione conoscenze relative ad uno successivo *step* della catena di biomagnificazione delle contaminazioni eventualmente correlato all'esposizione locale .

Verranno prelevati organi, tessuti o escreti animali che hanno maggiore capacità di concentrazione del contaminante, indipendentemente dal loro uso alimentare, per verificare l'eventuale probabilità di presenza/passaggio dei contaminanti dal suolo ai prodotti di origine animale attraverso la catena alimentare. Nel caso degli organi (specificatamente fegato e rene) il campionamento sarà effettuato presso stabilimenti di macellazione, grazie allo studio dei flussi di macellazione degli animali allevati nel SIN. Quest'ultima attività sarà organizzata tramite la tracciatura delle aziende a rischio e la comunicazione preventiva delle macellazioni programmate della ASL di provenienza alla ASL competente sul mattatoio di destinazione. Tra gli animali, una volta stabilita la numerosità campionaria, saranno individuati prioritariamente gli animali da riforma, normalmente di età maggiore, in cui l'eventuale bioaccumulo possa già essersi reso evidente e di cui si abbia certezza dell'origine delle materie prime usate per l'alimentazione.

7.1. Numero di campioni per biomonitoraggio animale

In base ai criteri di selezione delle aziende adottati, si fornisce una stima aggiornata a gennaio 2021 del numero di campioni di latte di massa che si prevede di eseguire nell'ambito del programma.

FASE	Settore AAR	numero aziende zootecniche entro 1000 mt	numero campioni/ anno β -HCH
1	NORD 9 comuni	28	56
2	SUD 7 comuni	18	36
1+2	Totale	46	92

Il dettaglio della distribuzione degli allevamenti in funzione della specie allevata, della collocazione per Area con indicazione dell'anagrafica e della relativa geolocalizzazione è fornito in **“ALLEGATO_lista_allevamenti_latte”**

7.2. Periodicità dei controlli biomonitoraggio animale

Le aziende zootecniche selezionate saranno sottoposte a **controllo semestrale** su latte di massa ed i prelievi verranno effettuati dalle ASL competenti per territorio.

A tali campioni potranno essere aggiunte le analisi che potranno essere eseguite per β -HCH ed altri contaminanti bioaccumulabili su altre matrici animali per i contaminanti di cui si abbia evidenza di contaminazione dall'attività di caratterizzazione dei terreni, dal biomonitoraggio dei vegetali e dal biomonitoraggio sul latte di massa.

7.3. Procedure per il prelievo del latte di massa

Per ogni azienda in **ALLEGATO_lista_allevamenti_latte**, i Servizi Veterinari della ASL competente dovranno eseguire un campionamento di latte “a scopo conoscitivo”, effettuato in unica aliquota in quantità pari a 1 Litro, senza sequestro cautelativo, con cadenza semestrale per il latte bovino e per quello ovi-caprino.

All'atto del prelievo dovrà essere compilata la scheda ufficiale di prelievo in **ALLEGATO_Scheda_Prelievo_latte_conoscitivo** che accompagnerà la trasmissione dei campioni presso i laboratori dell'IZSLT-Sede Centrale di Roma – Via Appia Nuova 1411.

All'atto del primo prelievo la ASL competente dovrà inoltre compilare la “Scheda di rilevazione sui fattori di rischio” in **ALLEGATO_Scheda_Risk_latte**.

Presso le Aziende eventualmente riscontrate non conformi, la ASL eseguirà un ulteriore campionamento del latte di massa per **“sospetto a seguito di positività”**, in 4 aliquote. Il campione accompagnato dalla scheda PNR in **Allegato_Verbale-campionamento-PNR** dovrà essere trasmesso all'IZSLT-Sede Centrale di Roma – Via Appia Nuova 1411. Contestualmente il Servizio Veterinario provvederà ad emettere provvedimenti di restrizione previsti dalle norme vigenti e in collaborazione con IZSLT ad intraprendere una indagine epidemiologica per comprendere la “via di ingresso” della contaminazione nell'allevamento.

NOTA: le modalità di prelievo, identificazione dei campioni, conservazione e trasporto dei campioni di latte saranno oggetto di apposite e separate procedure (**da realizzare - fornito separatamente**).

7.4. Procedure per il prelievo al macello

In seguito alla conferma di non-conformità conseguente al prelievo ufficiale del latte di massa **per di “sospetto a seguito di positività” (4 aliquote)**, la Asl competente coordinerà inoltre l’invio al mattatoio di massimo 3 capi in età da riforma, nel rispetto dei tempi tecnici necessari per il loro avvio alla macellazione, con vincolo al prelievo del grasso perirenale per la ricerca di β HCH, campionato **per “sospetto a seguito di positività”**, in 4 aliquote, con sequestro cautelativo della carcassa. Le aliquote devono essere inviate all’IZSLT accompagnate da scheda PNR in **Allegato_Verbale-campionamento-PNR**.

NOTA: le modalità di prelievo, identificazione dei campioni, conservazione e trasporto dei campioni di latte saranno oggetto di apposite e separate procedure (**da realizzare - fornito separatamente**).

7.5. Flussi informativi

L’IZSLT predispose un sistema di archiviazione delle informazioni documentali (schede di prelievo) nonché dei risultati analitici ottenuti sul latte ed eventualmente su grasso perirenale in un database dedicato, la cui struttura sarà oggetto di apposite e separate procedure. (**da realizzare - fornito separatamente**).

7.6. NOTA sulla modulistica citata

La modulistica citata in questa sezione potrebbe essere modificata in corso d’opera in seguito a eventuali intervenuti aggiornamenti normativi e/o in funzione di nuove necessità di rilevazione emerse durante la fase operativa.

8. Validazione dei dati

La validazione dei dati sarà effettuata rispetto al numero di laboratori partecipanti. Se alle attività parteciperanno più di un laboratorio la validazione dei dati sarà condotta programmando uno studio di intercalibrazione. Altrimenti, i risultati analitici saranno validati rispetto ai criteri minimi di precisione e accuratezza e a quanto definito dalle procedure di controllo qualità.

NOTA: Le modalità di esecuzione del processo di validazione dei dati saranno forniti in apposite e separate procedura (**da realizzare - fornito separatamente**).

9. Restituzione e catalogazione dei dati

I Soggetti impegnati nelle attività di campo, laboratorio e trasmissione dei dati assicurano

- la predisposizione dei dati di campionamento e dei risultati delle analisi in database strutturato;
- la predisposizione di un report dettagliato periodico in word ed in pdf;
- la georeferenziazione sub-centrimetrica dei punti di prelievo su shape-file.

I dati riportati dovranno includere quanto previsto dal Piano di Caratterizzazione, dal POC e comunque:

- ubicazione e caratteristiche dei punti prelievo;
- caratteristiche dei campioni;
- modalità di estrazione dei campioni;
- risultati delle elaborazioni analitiche.

I dati dovranno essere trasmessi al DEC e agli Enti di Vigilanza e controllo ISS, IZSLT, secondo un tracciato record standard all'uopo definito.

Dovrà altresì essere assicurato aggiornamento del database e della cartografia tematica con i risultati analitici validati. A tale scopo i dati relativi alla descrizione dei campioni (codice univoco, matrice, unità di prelievo ecc...) ed ai risultati analitici dovranno essere archiviati in un database strutturato predisposto dal DEC e dagli Enti di Vigilanza e controllo ISS, IZSLT. I dati saranno trasmessi secondo un tracciato record standard agli Enti di Vigilanza e controllo ISS, IZSLT secondo modalità e periodicità stabilite in apposite e separate procedure. **(da realizzare - fornito separatamente).**

10. Cronoprogramma

Si prevede che siano attivate contemporaneamente 2 squadre in grado di eseguire ciascuna i campionamenti in 2 Unità di prelievo al giorno, operando 5 giorni lavorativi a settimana.

Sono quindi eseguiti i campionamenti in 4 Unità di prelievo/die pari a 20 Unità di prelievo/settimana e 80 Unità di prelievo/mese. Si prevede che le attività di campionamento dei terreni e dei vegetali saranno completate in circa 7 mesi dall'inizio della fase operativa del Piano di caratterizzazione, salvo imprevisti.

I risultati delle analisi sui terreni, sui vegetali ed i prodotti di origine animale dovranno essere messe a disposizione del DEC in modalità progressiva per ciascuna sub-area e comunque entro 1 mese dal prelievo (o erano 3 mesi?)

Le analisi sui vegetali saranno prodotte secondo le medesime tempistiche previste per i terreni relativamente alla ricerca di beta-HCH, mentre i risultati delle analisi per Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) e Composti Inorganici saranno prodotte successivamente all'esito ottenuto sui terreni.

In ogni caso, il set completo di risultati analitici dovrà essere messo a disposizione del DEC entro 6 mesi dalla conclusione della attività di prelievo, ossia entro 13 mesi dall'inizio della fase operativa del Piano di caratterizzazione.

La calendarizzazione di dettaglio delle attività previste dal Piano Operativo sarà oggetto di apposita e separata procedura organizzativa stabilita di concerto tra i soggetti impegnati nelle attività di campo, laboratorio e trasmissione dei dati. **(da realizzare - fornito separatamente)**.