



Direzione Progettazione e Realizzazione Lavori

ITINERARIO INTERNAZIONE E78

S.G.C. GROSSETO - FANO

ADEGUAMENTO A 4 CORSIE NEL TRATTO GROSSETO – SIENA

(S.S. 223 “DI PAGANICO”)

DAL KM 41+600 AL KM 53+400 – LOTTO 9



MONITORAGGIO AMBIENTALE

RTI:	VISTO (ANAS S.p.A.)
RESPONSABILE RTI <i>Ing. Marco Cupido</i>	DIRETTORE ESECUZIONE DEL CONTRATTO <i>Ing. Claudia Morici</i>
RESPONSABILE DEL MONITORAGGIO <i>Ing. Marco Cupido</i>	RUP - ACCORDO QUADRO DG 39/17 <i>Ing. Angelo Dandini</i>
LAB ANALYSIS S.r.l. <i>Prof. Luigino Maggi</i>	
LAB ANALYSIS S.r.l. <i>Dott.ssa Alice Enrico</i>	

RELAZIONE SUL MONITORAGGIO AMBIENTALE A.O. - PAESAGGIO

Rapporto di campagna, Schede monografiche, Schede di rilievo

				REVISIONE	SCALA
				A	--
D					
C					
B					
A	REV. 00	27/07/2022	ENRICO	MAGGI	CUPIDO
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

MONITORAGGIO AMBIENTALE

Fase: Ante opera

COMPONENTE PAESAGGIO

ITINERARIO INTERNAZIONALE E78

S.G.C. GROSSETO – FANO

Adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto-Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 41+600 al km 53+400 – lotto 9

Sommario

Premessa	2
Area di indagine.....	2
Modalità di indagine.....	3
Riprese fotografiche	3
Composizioni delle immagini.....	4
Risultati.....	5
Localizzazione dei punti di monitoraggio da PMA.....	5
Localizzazione dei punti di monitoraggio in seguito al sopralluogo.....	6
Immagini panoramiche.....	8
Cono di visuale.....	10

Premessa

Il monitoraggio del paesaggio mira al riscontro degli effetti dell'opera sul tipo e sull'intensità di utilizzo del paesaggio stesso, sulla sua articolazione e funzionalità ecologica, sugli aspetti fisionomici, storico, socio-culturali e strutturali.

Monitorando la componente paesaggio si darà importanza alla messa a punto di strumenti idonei al contenimento del rischio di perdita d'identità paesaggistica, con tutte le possibili conseguenze in termini di futuro sviluppo e valorizzazione di un patrimonio irripetibile.

Area di indagine

Il monitoraggio avrà come obiettivo la registrazione delle attuali relazioni tra gli elementi strutturali del paesaggio e la verifica della corretta attuazione delle azioni di protezione del paesaggio, come interventi di mitigazione e inserimento paesaggistico-ambientale). Vista l'importanza di questa componente del monitoraggio ambientale, sono state selezionate come aree sottoposte al controllo le ZSC, in particolare la ZSC Basso Merse e la ZSC Alta Val di Merse.

Le ZSC, Zone Speciali di Conservazione, sono siti di importanza comunitaria in cui sono state applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino degli habitat naturali e delle popolazioni delle specie per cui il sito è stato designato (Figura 1).

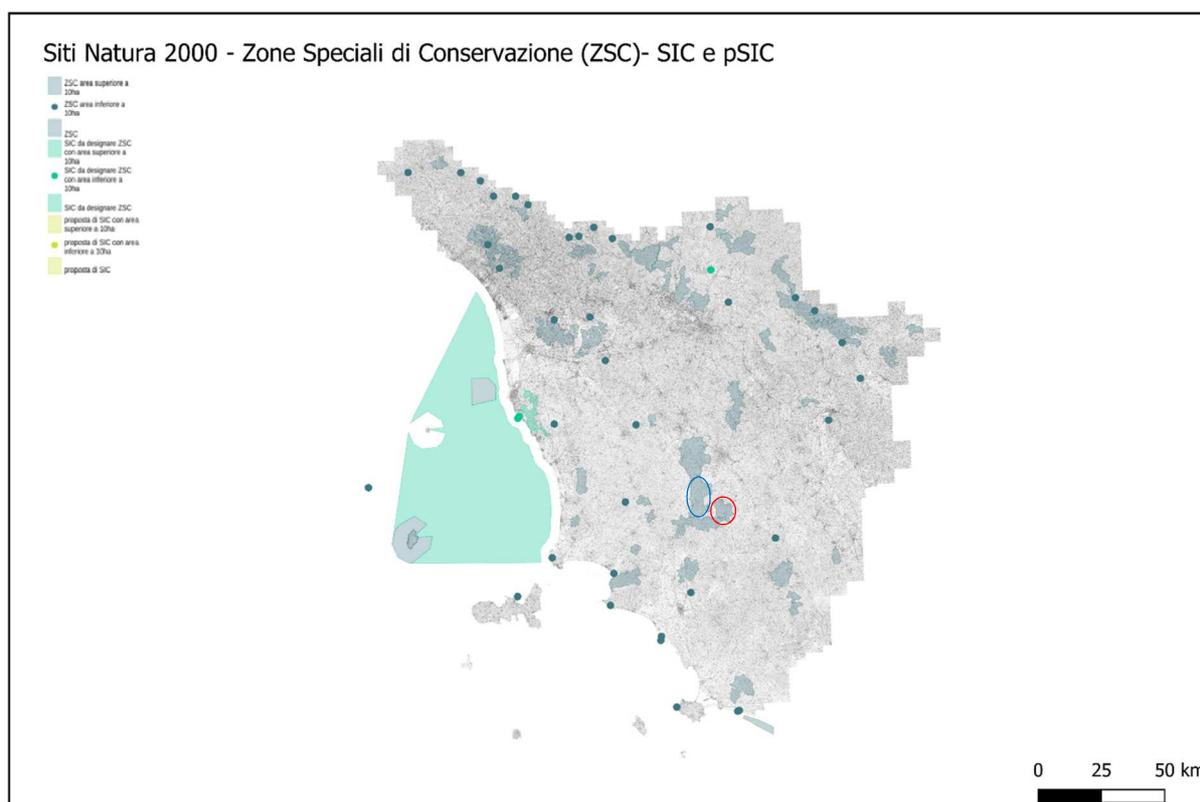


Figura 1 - ZSC Regione Toscana (GEOscopio - Regione Toscana)

ZSC Basso Merse (cerchio rosso in Figura 1): i confini della riserva racchiudono l'ultima decina di chilometri del fiume Merse, allargandosi a comprendere anche il tratto finale del torrente Farma e l'area circostante la confluenza del Merse con l'Ombrone, a sud del quali l'area protetta ricade in territorio grossetano. Il paesaggio è nel complesso dolce, con modesti poggi non superiori ai 400 m di altezza e ampi tratti pianeggianti, spesso coltivati, alla confluenza dei corsi d'acqua. Uno dei fini dell'istituzione della riserva è tutelare la ricca vegetazione ripariale e fluviale del Merse, con presenza del martin pescatore e di importanti anfibi. Come il rospo smeraldino, specie tipica dei territori costieri che ha nella pianura del Merse l'unica popolazione della provincia, e la salamandrina dagli occhiali, endemica dell'Italia peninsulare, segnalata per l'ultimo tratto del fiume Farma.

ZSC Alta Val di Merse (cerchio blu in Figura 1): la riserva racchiude una bellissima zona collinare interamente boscata, poco abitata e impervia, scavata dal fiume Merse e dai suoi affluenti. La maggior parte dei rilievi è ricoperta da boschi di caducifoglie in cui prevale il cerro, una quercia che si adatta bene ai terreni silicei presenti. Nella parte bassa dei versanti, in condizioni più fresche, è ben rappresentata assieme al cerro anche la rovere. I castagneti costituiscono, dopo le cerrete, l'habitat boschivo più diffuso; la loro estensione è stata favorita dall'uomo che ha selezionato il castagno dove era già presente o lo ha piantato dove il terreno e le condizioni climatiche lo consentivano. Alcuni tratti di crinale sono ricoperti da estese lande a brugo, un'ericacea tipica delle brughiere del nord Europa; queste cenosi, che rappresentano uno stadio di degradazione dei boschi dovuto ad eccessivo sfruttamento e a incendi, rivestono un notevole interesse scientifico, essendo le brughiere più meridionali d'Italia.

Modalità di indagine

Riprese fotografiche

La tecnica migliore per fotografare tutto il semipiano interessato è posizionare una macchina fotografica su un cavalletto e catturare in sequenza un numero sufficiente di immagini che, una volta accostate, permettano di ricostruire l'intero orizzonte (Figura 2). Per ottenere un'immagine panoramica occorre che nelle foto da affiancare sia presente un elemento in comune per consentire al software la sovrapposizione. Il cavalletto è stato posizionato in modo che la fotocamera possa essere orientata con il lato lungo del fotogramma parallelo alla linea dell'orizzonte e in aree dove non vi fossero ostacoli in grado di "oscurare" il campo visivo da inquadrare.



Figura 2 - Postazione di scatto

Per evitare deformazioni geometriche si è utilizzato un obiettivo Canon EF-S 18-55mm e per garantire una elevata profondità di campo si è utilizzato un valore di diaframma superiore ad 8. Inoltre per non compromettere la leggibilità dell'immagine si è cercato, per quanto possibile, di non scattare in controluce.

Composizioni delle immagini

Ottenute le immagini che rappresentino tutto l'orizzonte, attraverso un software, vengono sovrapposte e unite per generare una panoramica completa. Sulle immagini ottenute vengono evidenziati gli angoli di sensibilità. Il campo visivo indica la porzione di spazio che può essere percepita da un osservatore e viene approssimato come un cono ellittico con apertura angolare variabile. Il cono visivo è adottato come metodo di analisi dello stato del paesaggio percepibile dalle postazioni dei ricettori; esso è pari approssimativamente ad un cono di circa 95° orizzontali e circa 80° verticali. Si è constatato che la percezione visiva è concentrata nei 45° centrali che individuano "il cono di alta percezione". Il campo visivo copre però un angolo maggiore: si definiscono "coni di media percezione" i complementari al cono di alta percezione di un angolo di 90°. Il campo visivo che è potenzialmente percepibile arriva comunque a coprire un angolo di 180° ("coni di bassa percezione") (Figura 3).

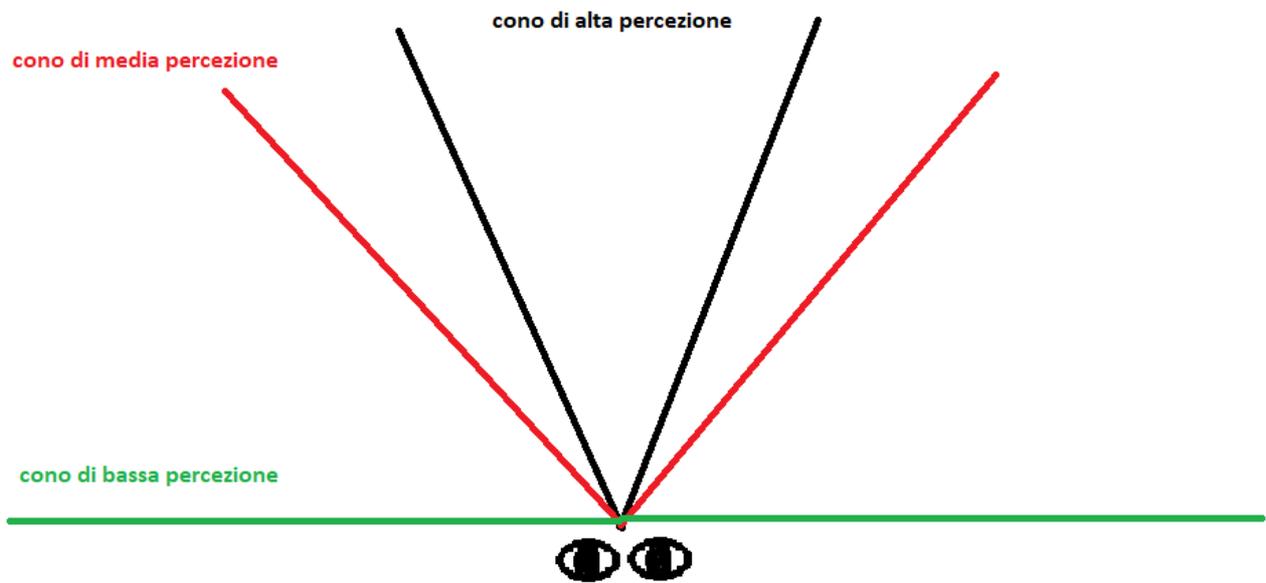


Figura 3 - Coni visivi

Risultati

Localizzazione dei punti di monitoraggio da PMA

Il programma di monitoraggio ambientale sarà finalizzato a registrare le attuali relazioni tra gli elementi strutturali del paesaggio, a verificare la corretta attuazione delle azioni di protezione del paesaggio e l'efficacia delle stesse. A questo scopo, come già detto precedentemente, sono state individuate come aree particolarmente sensibili le ZSC.

Codice punto	Ubicazione	Possibile impatto
PAE_01	ZSC Basso Merse	Trasformazione degli elementi percettivi e strutturali
PAE_02	ZSC Alta Val di Merse	Trasformazione degli elementi percettivi e strutturali



Figura 4 - Ubicazione dei punti

Localizzazione dei punti di monitoraggio in seguito al sopralluogo

L'ubicazione dei punti segnalati all'interno del documento "ITINERARIO INTERNAZIONALE E78 S.G.C. GROSSETO - FANO ADEGUAMENTO A 4 CORSIE NEL TRATTO GROSSETO - SIENA (S.S. 223 "DI PAGANICO") DAL KM 41+600 AL KM 53+400 - LOTTO 9" - PROGETTO ESECUTIVO - COD FI15, in seguito al sopralluogo avvenuto il 28 giugno 2022, è stata modificata per i seguenti motivi:

- **PAE_01:** non è stato possibile raggiungere le coordinate precise del punto a causa di vegetazione fitta, inoltre il punto, secondo la carta allegata al documento, era situato all'interno di una zona boschiva che impediva la visuale verso l'area destinata alla realizzazione dell'opera, non permettendo di ottenere dei risultati idonei al monitoraggio. Le fotografie sono quindi state scattate sul margine destro del Fiume Merse, rivolte verso la S.S. 223, poco distanti dal punto originale (PAE_01 (1) in Figura 5).

Vista la conformazione del territorio ed essendo il punto selezionato ad un'altitudine inferiore rispetto alla posizione della S.S.223, si è raggiunta una posizione più elevata così da poter avere una visuale più ampia sull'area sottostante (PAE_01 (2) in Figura 5).

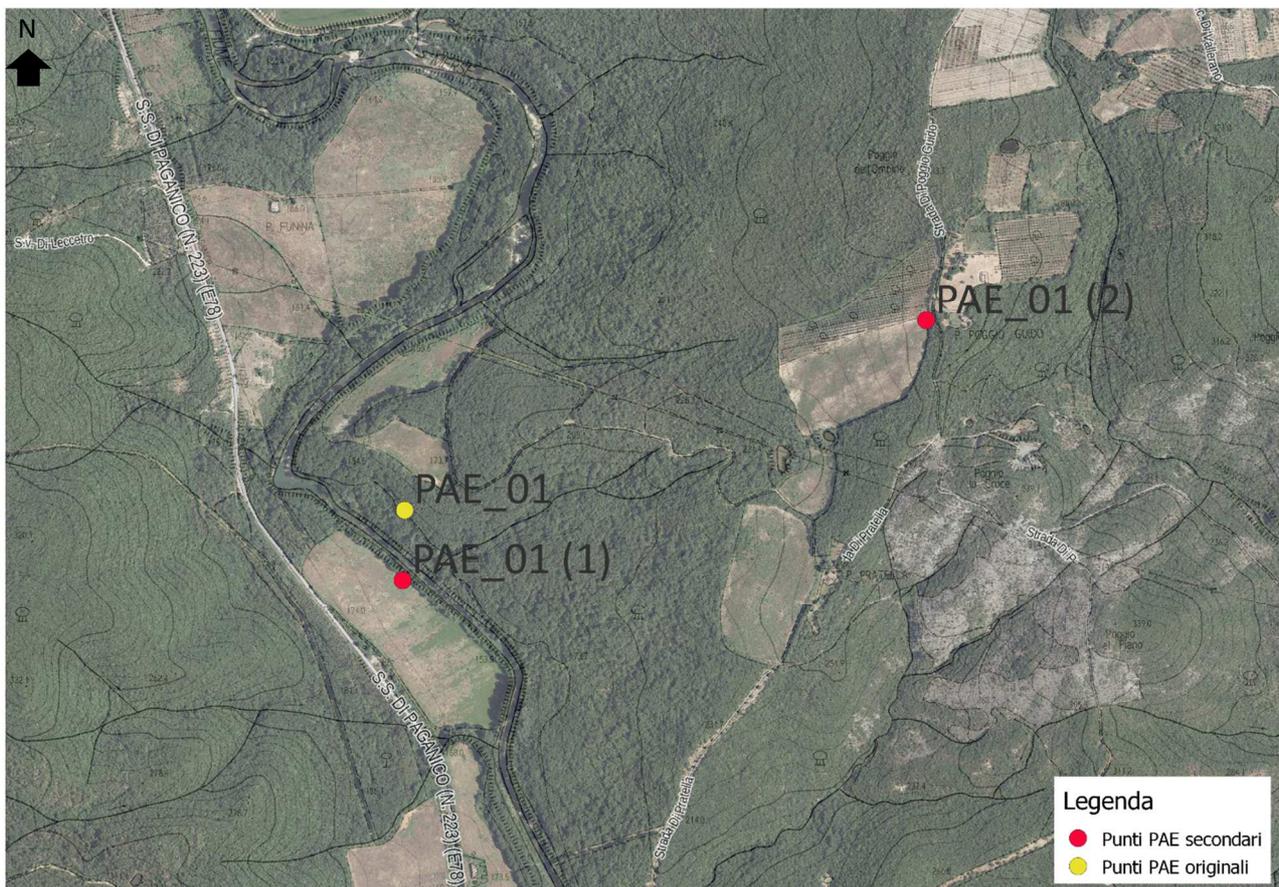


Figura 5 - Ubicazione punti PAE_01 in seguito al sopralluogo

- **PAE_02:** il punto è situato in un campo coltivato che al momento del sopralluogo presentava delle colture ad alto fusto che impedivano la visuale. Lungo la strada comunale da Orgia a Recenza percorsa per raggiungere il punto si è trovato un luogo più aperto e senza vegetazione che è stato utilizzato come punto di acquisizione delle immagini (PAE_02 (1) in Figura 6).

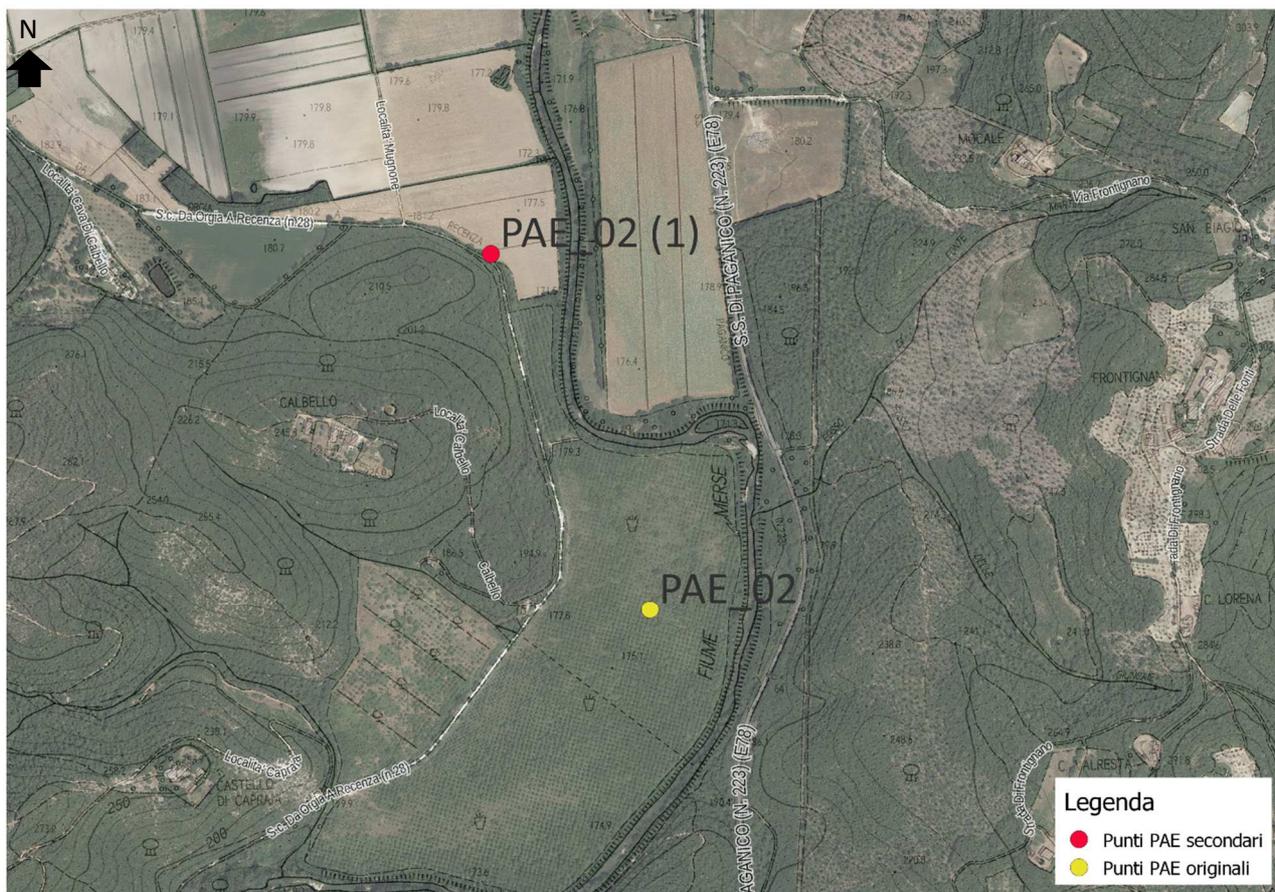


Figura 6 – Ubicazione punto PAE_02 in seguito al sopralluogo

Immagini panoramiche

PAE_01 (1)



Figura 7

PAE_01 (2)

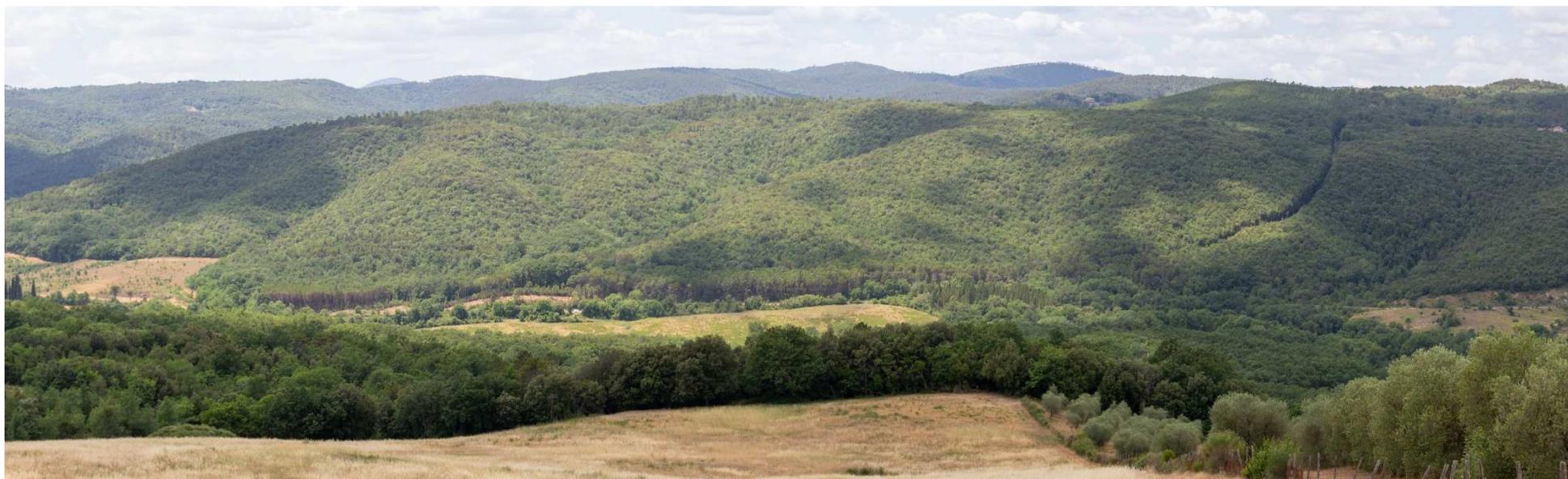


Figura 8

PAE_02 (1)



Figura 9

Cono di visuale
PAE_01 (1)

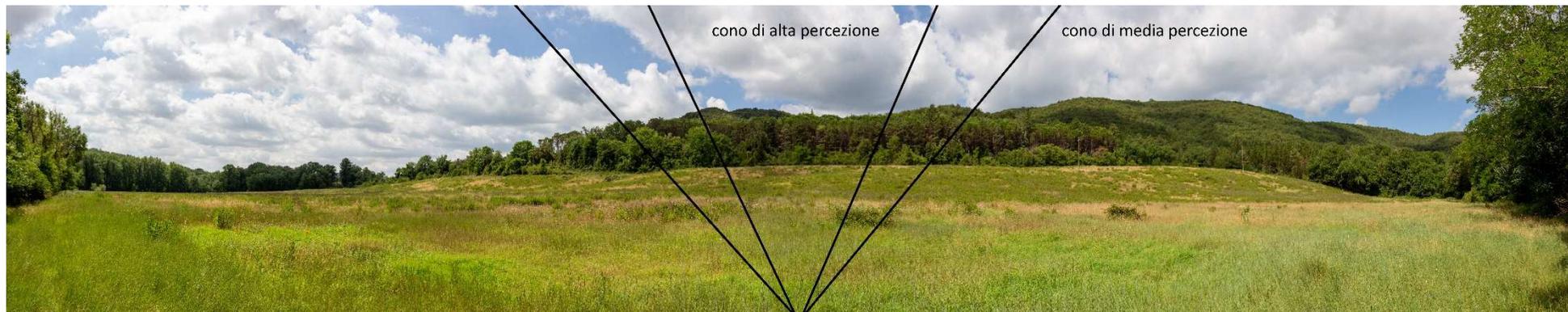


Figura 10

PAE_01 (2)

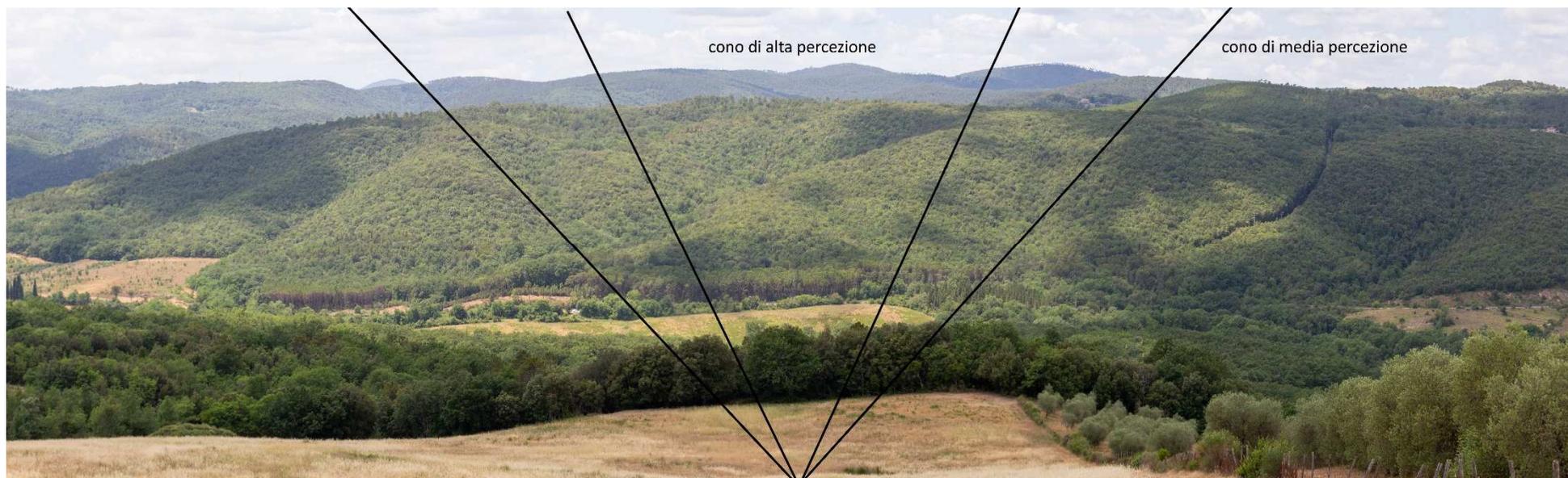


Figura 11

PAE_02 (1)

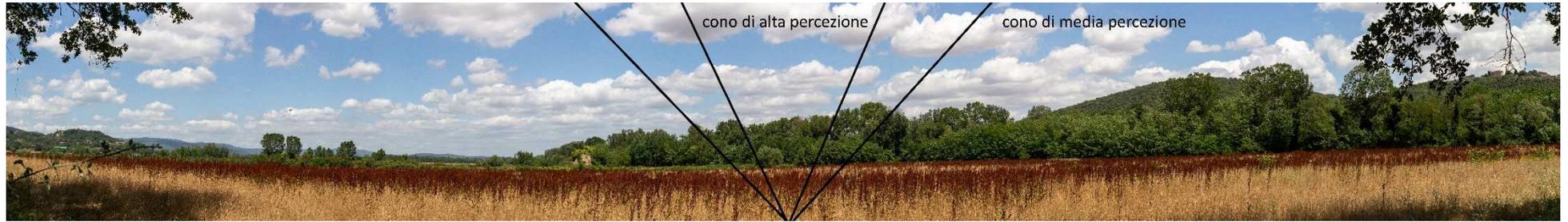


Figura 12

Come è possibile osservare i coni di visuale riportati sulle immagini panoramiche non possono essere utilizzati come angoli di sensibilità, poiché questi risulterebbero più adeguati se riportati sulle immagini acquisite precedentemente alla realizzazione dell'immagine panoramica. L'immagine panoramica composta tramite il software di elaborazione, è stata realizzata da un numero compreso tra 3 e 5 fotogrammi, che sono stati uniti attraverso la funzione panorama con opzione "panorama cilindrico", che consente di posizionare le immagini su una superficie cilindrica utilizzando una immagine di riferimento al centro, consentendo una mappatura dell'immagine maggiore e mantiene l'altezza della vista. Il risultato ottenuto utilizzando questa modalità ha portato ad una deformazione dell'immagine sui lati esterni. Si ritiene opportuno, quindi, applicare gli angoli di sensibilità sulle singole immagini e non sulle immagini panoramiche (Figura 13).

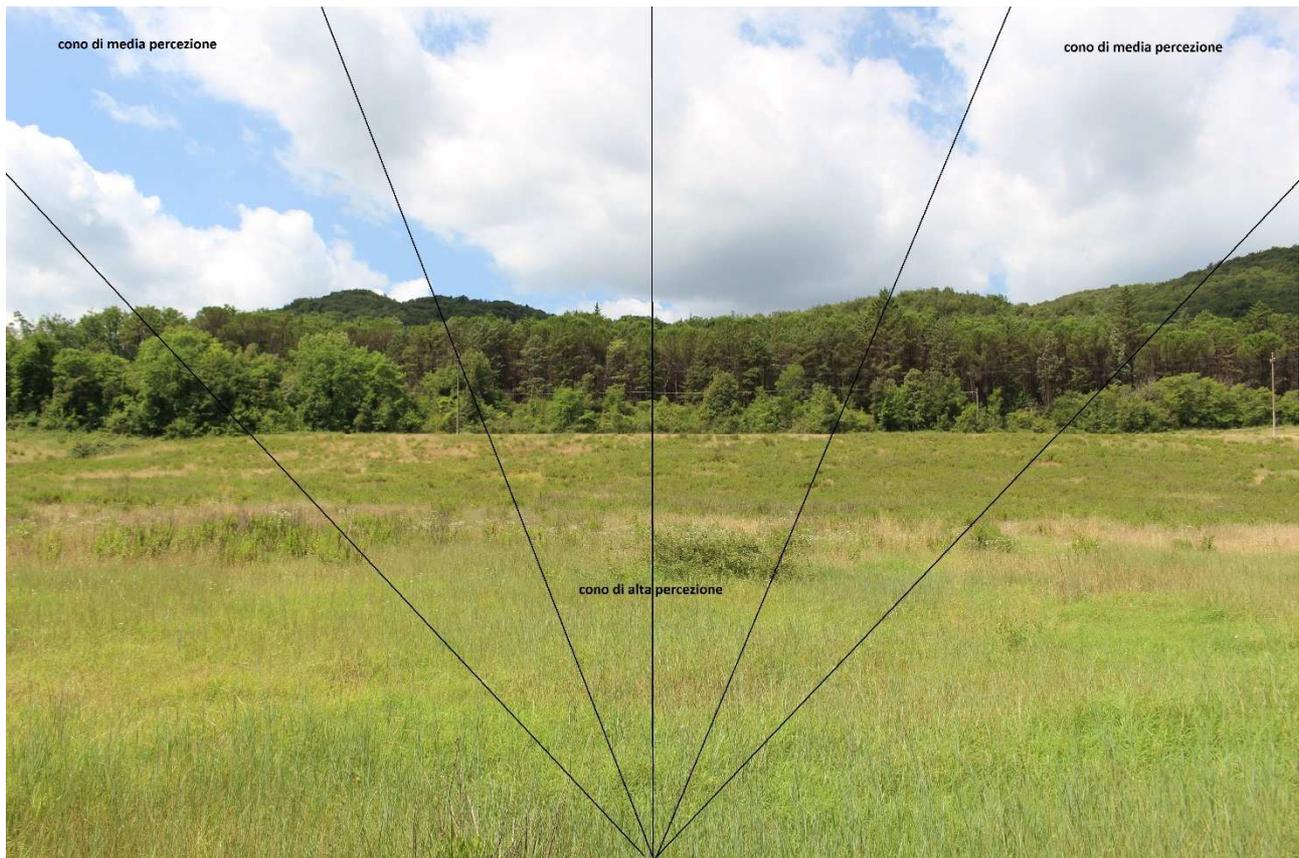


Figura 13 - Esempio di coni di percezione su un singolo fotogramma

Nelle immagini sottostanti è rappresentata l'orientazione geografica delle acquisizioni e i coni di visuale risultanti. Confrontando le panoramiche con le rappresentazioni su mappa corrispondenti (Figura 10 e 11 con Figura 14 e Figura 12 con Figura 15), il cono di visuale coincide con la zona evidenziata nei panorami.

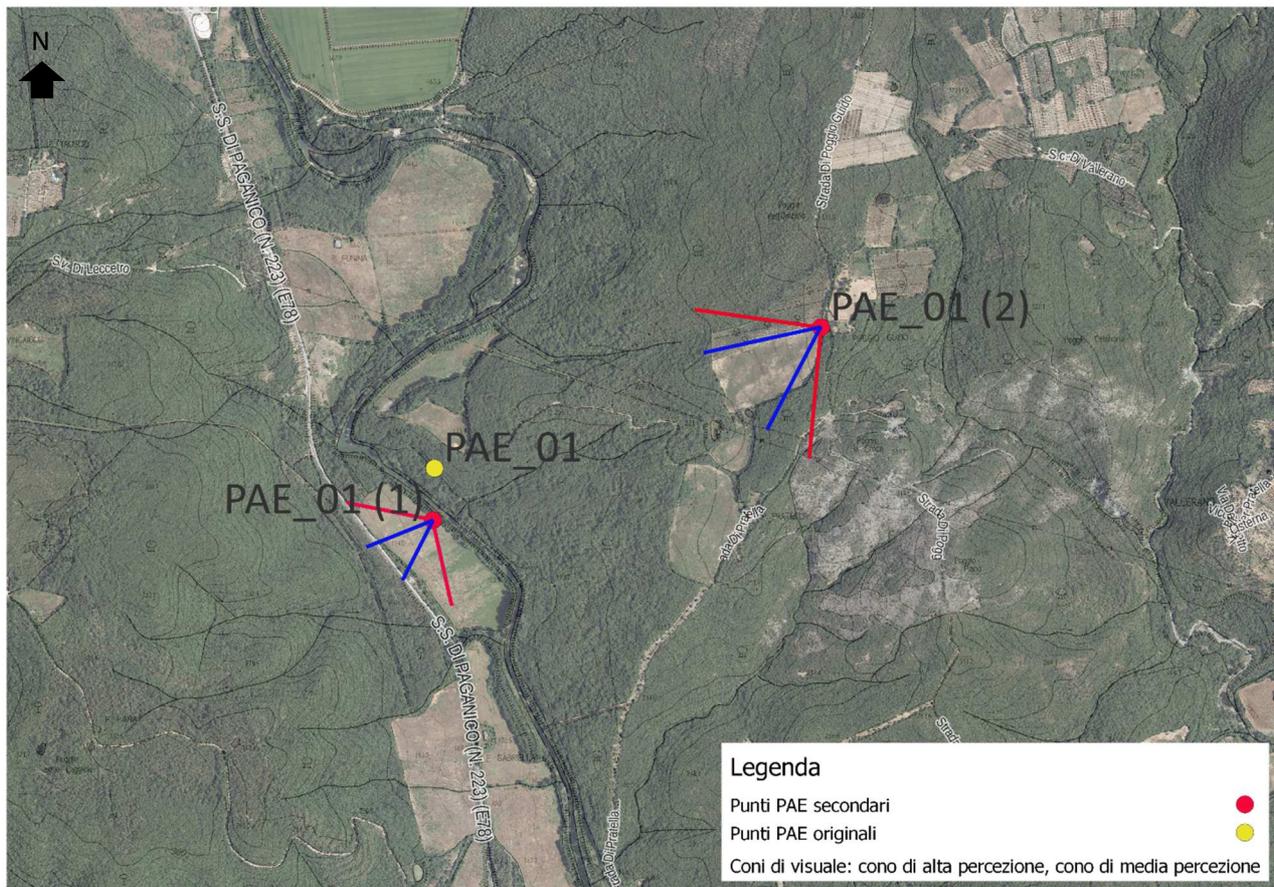


Figura 14

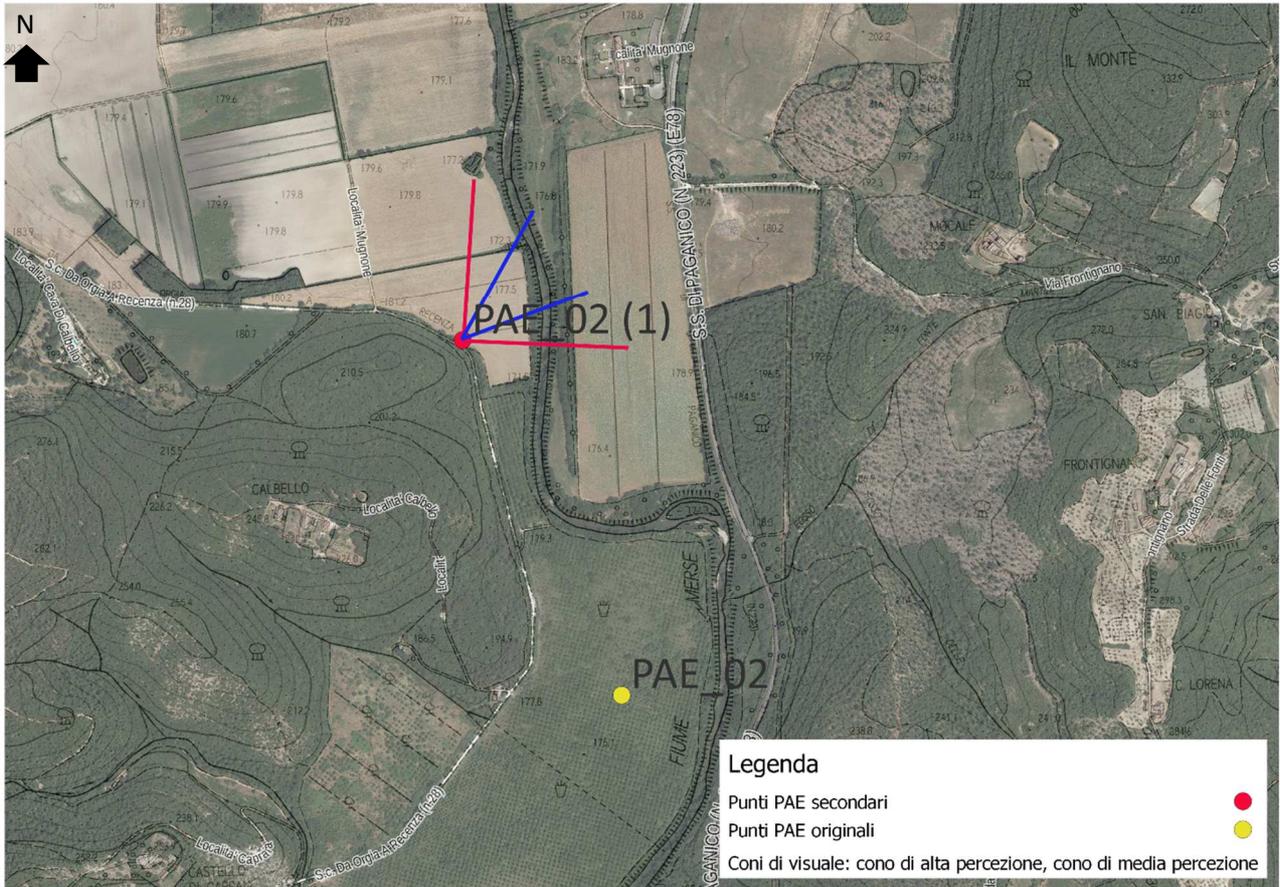


Figura 15

ITINERARIO INTERNAZIONALE E78

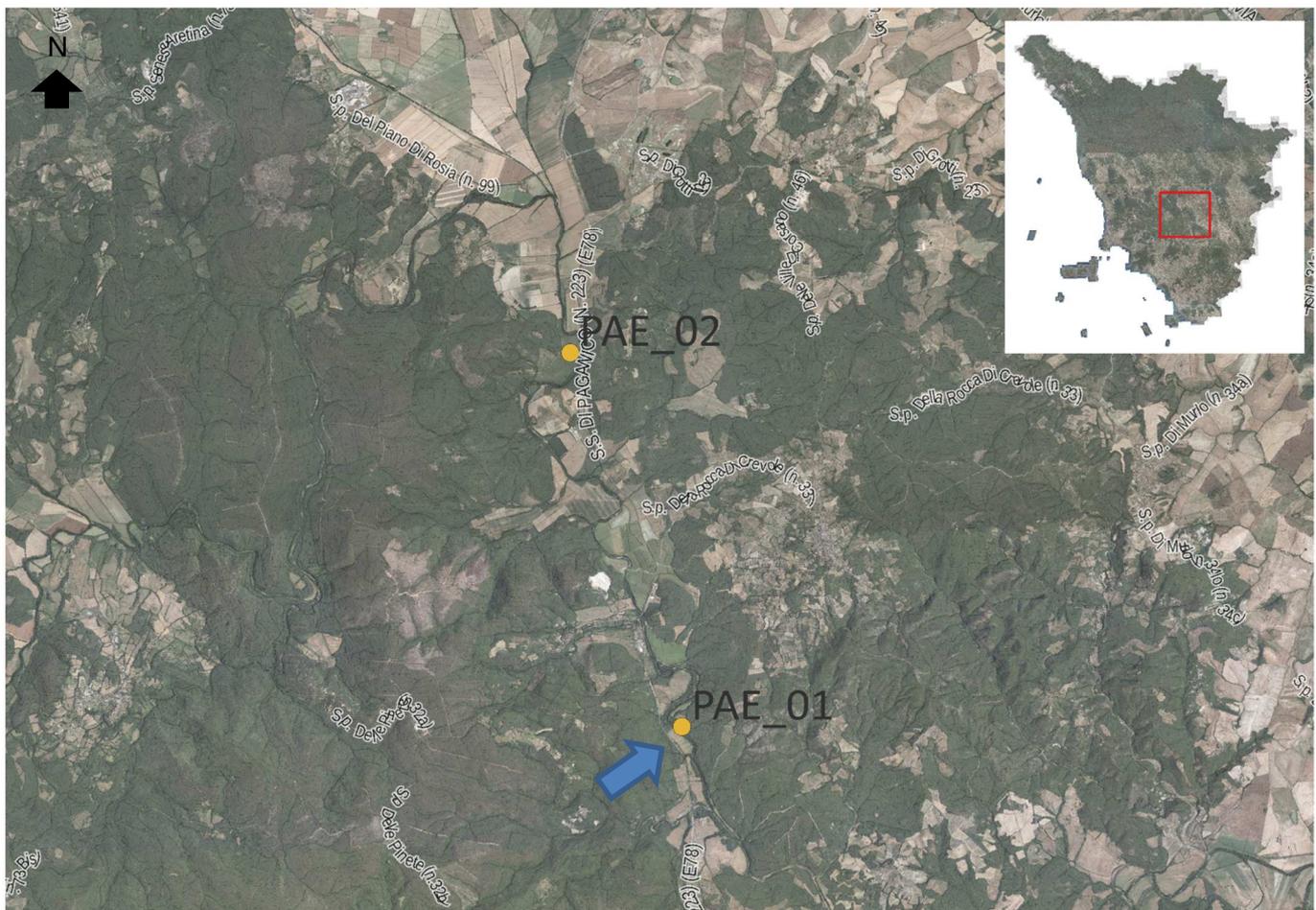
S.G.C. GROSSETO - FANO

ADEGUAMENTO A 4 CORSIE NEL TRATTO GROSSETO – SIENA
(S.S. 223 "DI PAGANICO") DAL KM 41+600 AL KM 53+400 –
LOTTO 9 – ANTE OPERA

Data
Giugno
2022

COMPONENTE PAESAGGIO

Punto di indagine PAE_01	Localizzazione ZSC Basso Merse	Fase: AO
		Periodo: Giugno 2022



UBICAZIONE PUNTO DI MONITORAGGIO	
Codice Stazione	PAE_01
Localizzazione	ZSC Basso Merse
Coordinate	43,13265° N 11,29592° E
Comune	Murlo (SI)
Data indagine	29/06/2022

ITINERARIO INTERNAZIONALE E78

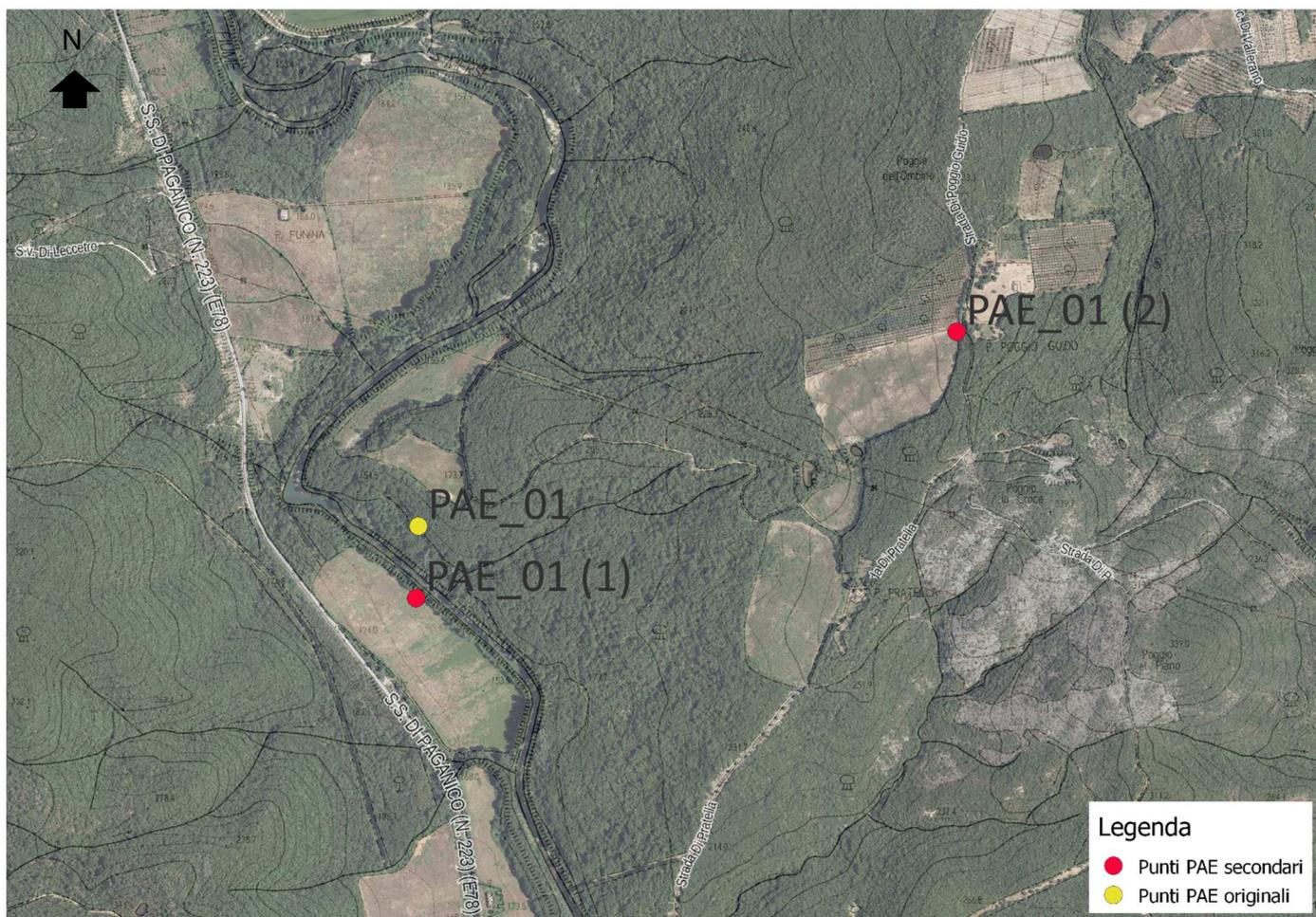
S.G.C. GROSSETO - FANO

ADEGUAMENTO A 4 CORSIE NEL TRATTO GROSSETO – SIENA
(S.S. 223 "DI PAGANICO") DAL KM 41+600 AL KM 53+400 –
LOTTO 9 – ANTE OPERA

Data
Giugno
2022

COMPONENTE PAESAGGIO

Descrizione del punto: il punto PAE_01 è situato nell'area della ZSC Basso Merse. Quest'area comprende circa gli ultimi 10 km del Fiume Merse. Il paesaggio è nel complesso dolce, con modeste alture non superiori ai 400 m di altezza e ampi tratti pianeggianti, spesso coltivati, alla confluenza dei corsi d'acqua. In particolare il punto originale (in giallo) è localizzato all'interno di un'area boschiva che impedisce la visuale. Il punto PAE_01 (1) poco più a sud si trova a bordo di una zona sub-pianeggiante ad una quota di 150 m s.l.m., al limitare del tratto boschivo cresciuto sulla sponda destra del Fiume Merse. Per ampliare e visualizzare con più dettagli la zona di interesse si è aggiunto un altro punto PAE_01 (2) situato in un'area più elevata (255 m s.l.m.) in posizione nord-orientale rispetto al punto precedentemente descritto. Quest'area è caratterizzata da una media pendenza e permette un'ampia visuale sul fondovalle in cui è situata l'opera di interesse.



ITINERARIO INTERNAZIONALE E78

S.G.C. GROSSETO - FANO

ADEGUAMENTO A 4 CORSIE NEL TRATTO GROSSETO – SIENA
(S.S. 223 "DI PAGANICO") DAL KM 41+600 AL KM 53+400 –
LOTTO 9 – ANTE OPERA

Data
Giugno
2022

COMPONENTE PAESAGGIO

FOTO



PAE_01 (1)



PAE_01 (2)

ITINERARIO INTERNAZIONALE E78

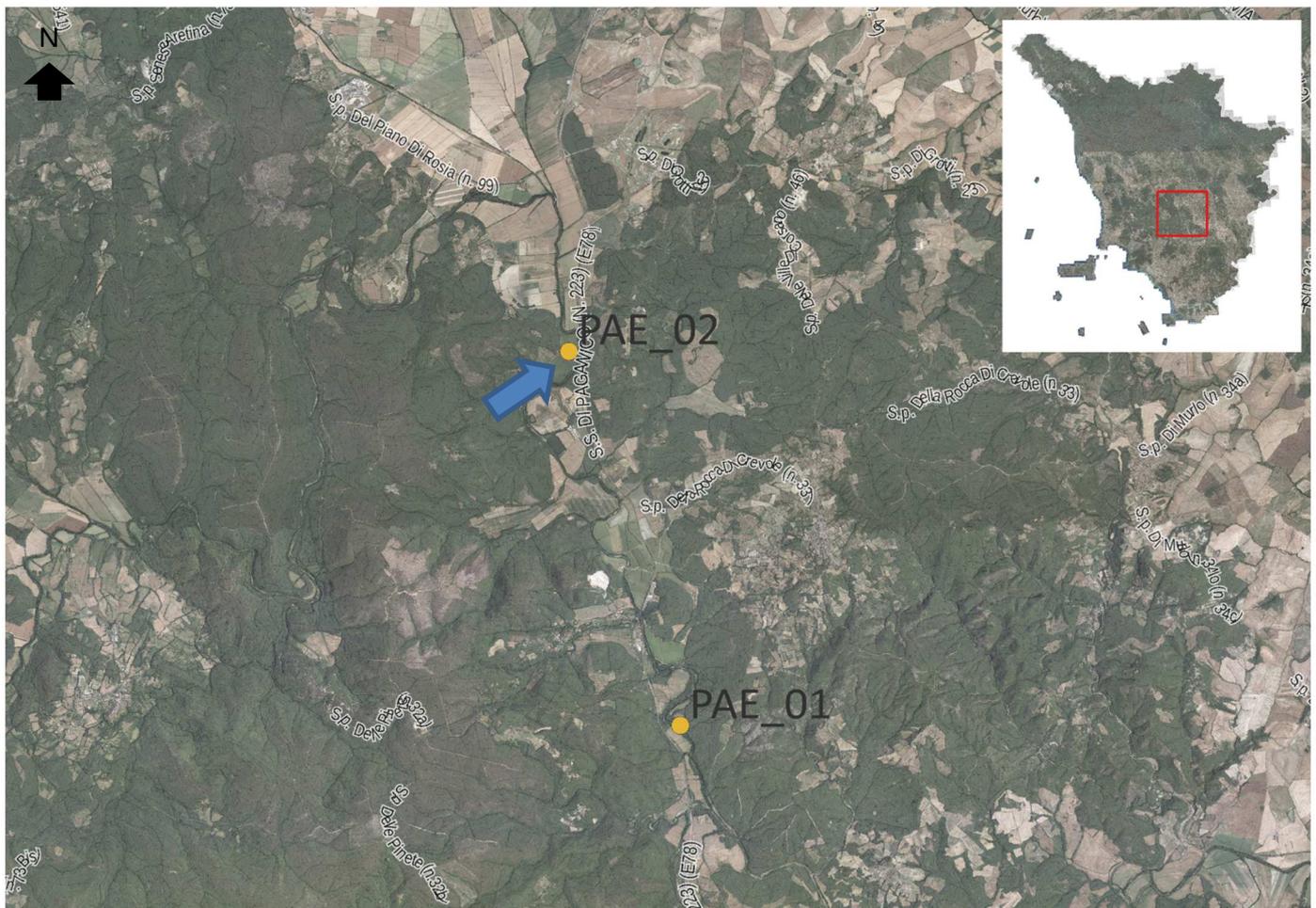
S.G.C. GROSSETO - FANO

ADEGUAMENTO A 4 CORSIE NEL TRATTO GROSSETO – SIENA
(S.S. 223 "DI PAGANICO") DAL KM 41+600 AL KM 53+400 –
LOTTO 9 – ANTE OPERA

Data
Giugno
2022

COMPONENTE PAESAGGIO

Punto di indagine PAE_02	Localizzazione ZSC Alta Val di Merse	Fase: AO
		Periodo: Giugno 2022



UBICAZIONE PUNTO DI MONITORAGGIO	
Codice Stazione	PAE_02
Localizzazione	ZSC Alta Val di Merse
Coordinate	43,19035° N 11,27470° E
Comune	Sovicille(SI)
Data indagine	29/06/2022

ITINERARIO INTERNAZIONALE E78

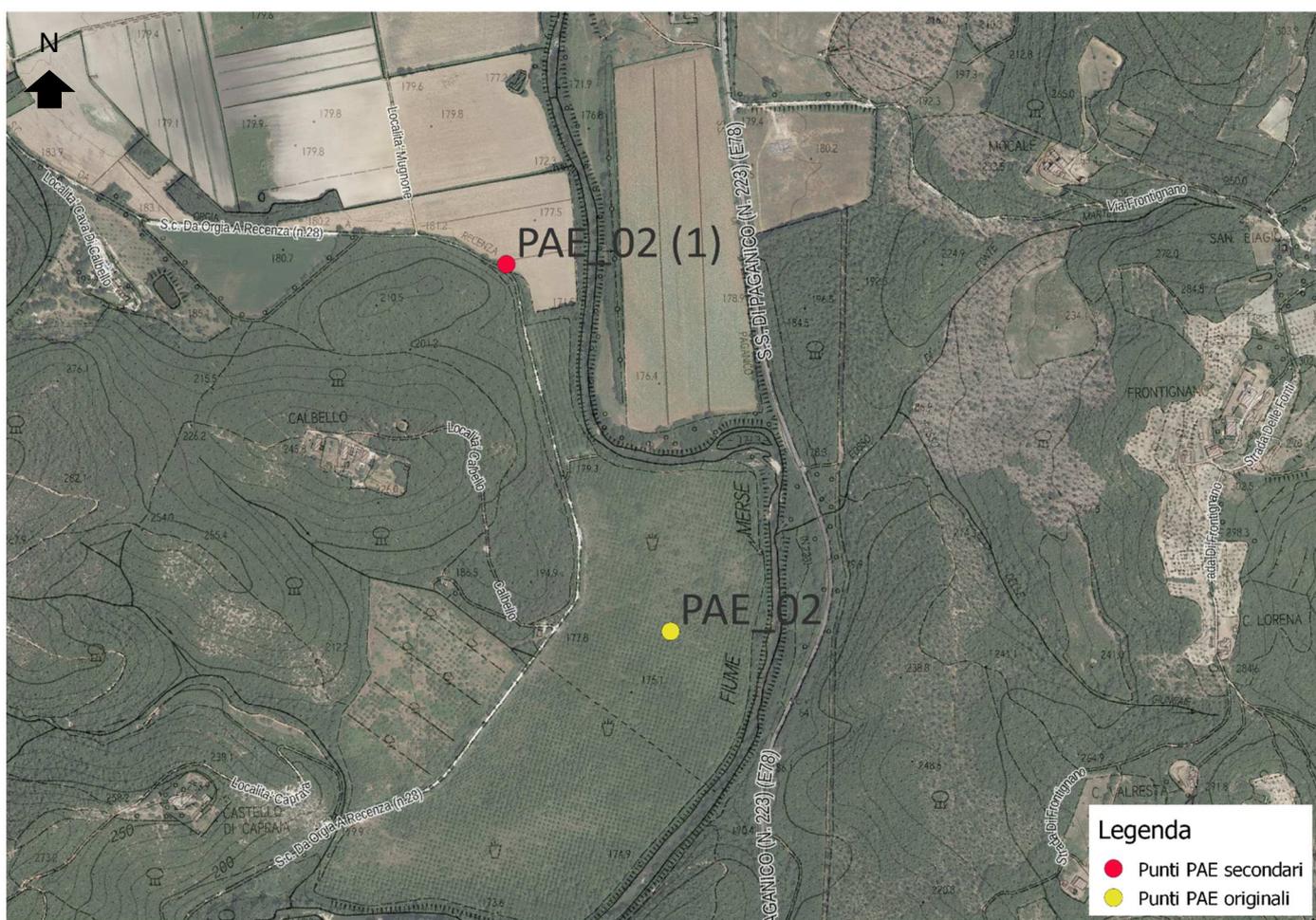
S.G.C. GROSSETO - FANO

ADEGUAMENTO A 4 CORSIE NEL TRATTO GROSSETO – SIENA
(S.S. 223 "DI PAGANICO") DAL KM 41+600 AL KM 53+400 –
LOTTO 9 – ANTE OPERA

Data
Giugno
2022

COMPONENTE PAESAGGIO

Descrizione del punto: il punto PAE_02 è situato nell'area della ZSC Alta Val di Merse. Quest'area racchiude una zona collinare interamente boscata, poco abitata e impervia, scavata dal fiume Merse e dai suoi affluenti. Il punto è situato in un campo coltivato con alberi ad alto fusto che impediscono la visuale. La localizzazione del punto è stata leggermente variata e spostata più a nord lungo la strada comunale da Orgia a Recenza (PAE_02 (1)).



ITINERARIO INTERNAZIONALE E78

S.G.C. GROSSETO - FANO

ADEGUAMENTO A 4 CORSIE NEL TRATTO GROSSETO – SIENA
(S.S. 223 "DI PAGANICO") DAL KM 41+600 AL KM 53+400 –
LOTTO 9 – ANTE OPERA

Data
Giugno
2022

COMPONENTE PAESAGGIO

FOTO



PAE_02 (1)

SCHEDA STAZIONE	
codice stazione	PAE_01
componente monitorata	Paesaggio
coord X	11°17'45,31"E (longitudine)
coord Y	43°07'57,54"N (latitudine)
coord Z	165 m (elevazione; sul piano campagna, rispetto al livello medio del mare)
provincia (nome e codice ISTAT)	Siena - 052
comune (nome e codice ISTAT)	Murlo - 052019
toponimo	ZSC Basso Merse
tipo stazione (puntuale, areale, transetto)	Puntuale
tipo rilievo/misura	Riprese fotografiche e redazione di schede di analisi grafico-descrittive.

descrizione stazione
 La stazione di monitoraggio è collocata nell'area della ZSC Basso Merse (possibile impatto dovuto alla trasformazione degli elementi percettivi e strutturali del contesto).

STRALCIO ORTOFOTO



STRALCIO PLANIMETRICO

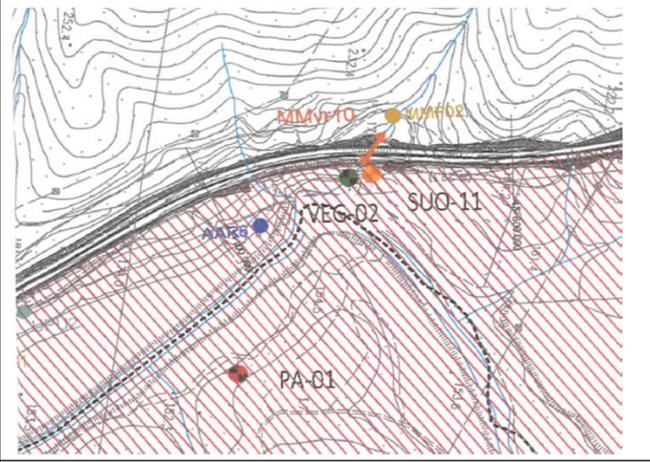


FOTO RAPPRESENTATIVA DELLA STAZIONE



SCHEDE STAZIONE	
codice stazione	PAE_02
componente monitorata	Paesaggio
coord X	11°16'28,92"E (longitudine)
coord Y	43°11'25,26"N (latitudine)
coord Z	176 m (elevazione; sul piano campagna, rispetto al livello medio del mare)
provincia (nome e codice ISTAT)	Siena - 052
comune (nome e codice ISTAT)	Sovicille - 052034
toponimo	ZSC Alta Val di Merse
tipo stazione (puntuale, areale, transetto)	Puntuale
tipo rilievo/misura	Riprese fotografiche e redazione di schede di analisi grafico-descrittive.
descrizione stazione	La stazione di monitoraggio è collocata nell'area della ZSC Alta Val di Merse (possibile impatto dovuto alla trasformazione degli elementi percettivi e strutturali del contesto).
STRALCIO ORTOFOTO	
STRALCIO PLANIMETRICO	
FOTO RAPPRESENTATIVA DELLA STAZIONE	

ITINERARIO INTERNAZIONALE E78

S.G.C. GROSSETO - FANO

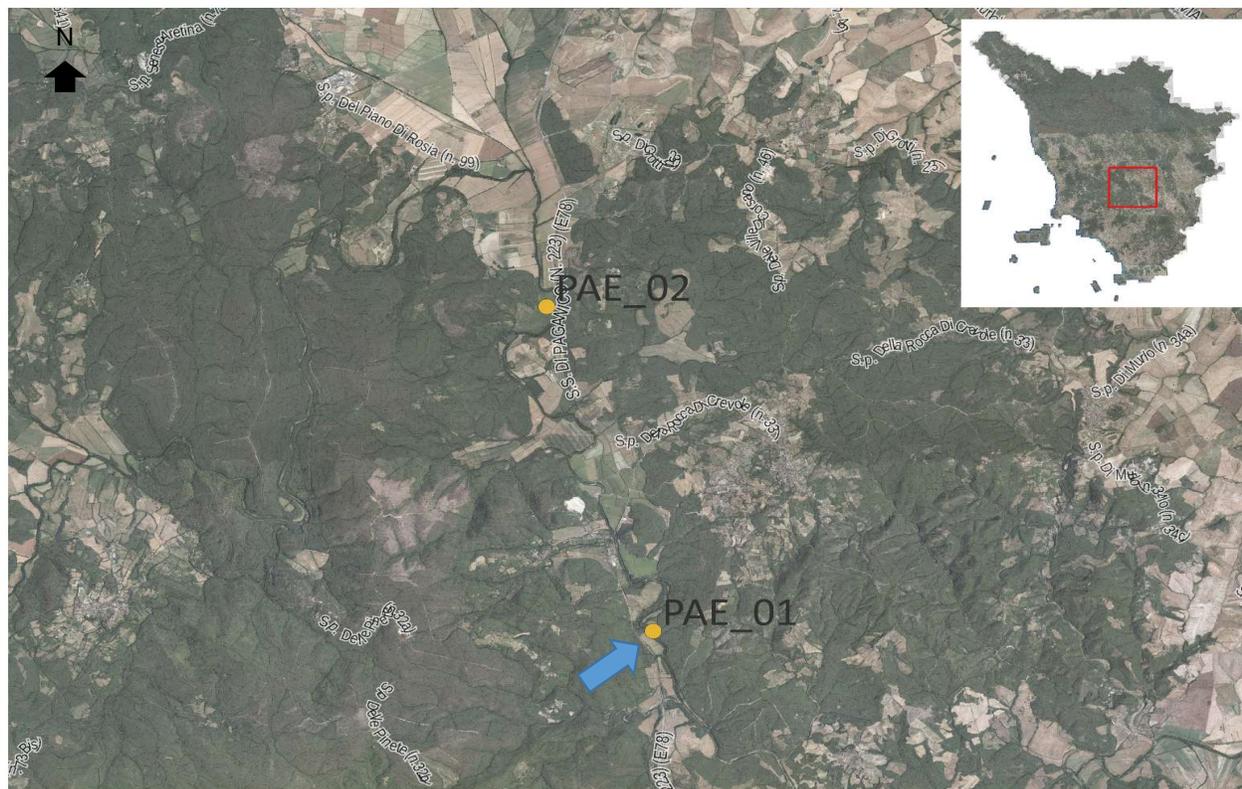
ADEGUAMENTO A 4 CORSIE NEL TRATTO GROSSETO – SIENA

(S.S. 223 "DI PAGANICO") DAL KM 41+600 AL KM 53+400 –

LOTTO 9 – ANTE OPERA

COMPONENTE PAESAGGIO

Punto d'indagine	Localizzazione	FASE: AO
PAE_01	ZSC Basso Merse	Periodo: Giugno 2022



UBICAZIONE PUNTO DI MONITORAGGIO

Codice Stazione	PAE_01
Localizzazione	ZSC Basso Merse
Coordinate	43,13265°N 11,29592°E
Comune	Murlo (SI)
Data indagine	29/06/2022

Descrizione del punto: il punto PAE_01 è situato nell'area della ZSC Basso Merse. Quest'area comprende circa gli ultimi 10 km del Fiume Merse. Il paesaggio è nel complesso dolce, con modeste alture non superiori ai 400 m di altezza e ampi tratti pianeggianti, spesso coltivati, alla confluenza dei corsi d'acqua. In particolare il punto originale (in giallo) è localizzato all'interno di un'area boschiva che impedisce la visuale. Il punto PAE_01 (1) poco più a sud si trova a bordo di una zona sub-pianeggiante ad una quota di 150 m s.l.m., al limitare del tratto boschivo cresciuto sulla sponda destra del Fiume Merse. Per ampliare e visualizzare con più dettagli la zona di interesse si è aggiunto un altro punto PAE_01 (2) situato in un'area più elevata (255 m s.l.m.) in posizione nord-orientale rispetto al punto precedentemente descritto. Quest'area è caratterizzata da una media pendenza e permette un'ampia visuale sul fondovalle in cui è situata l'opera di interesse.

ITINERARIO INTERNAZIONALE E78

S.G.C. GROSSETO - FANO

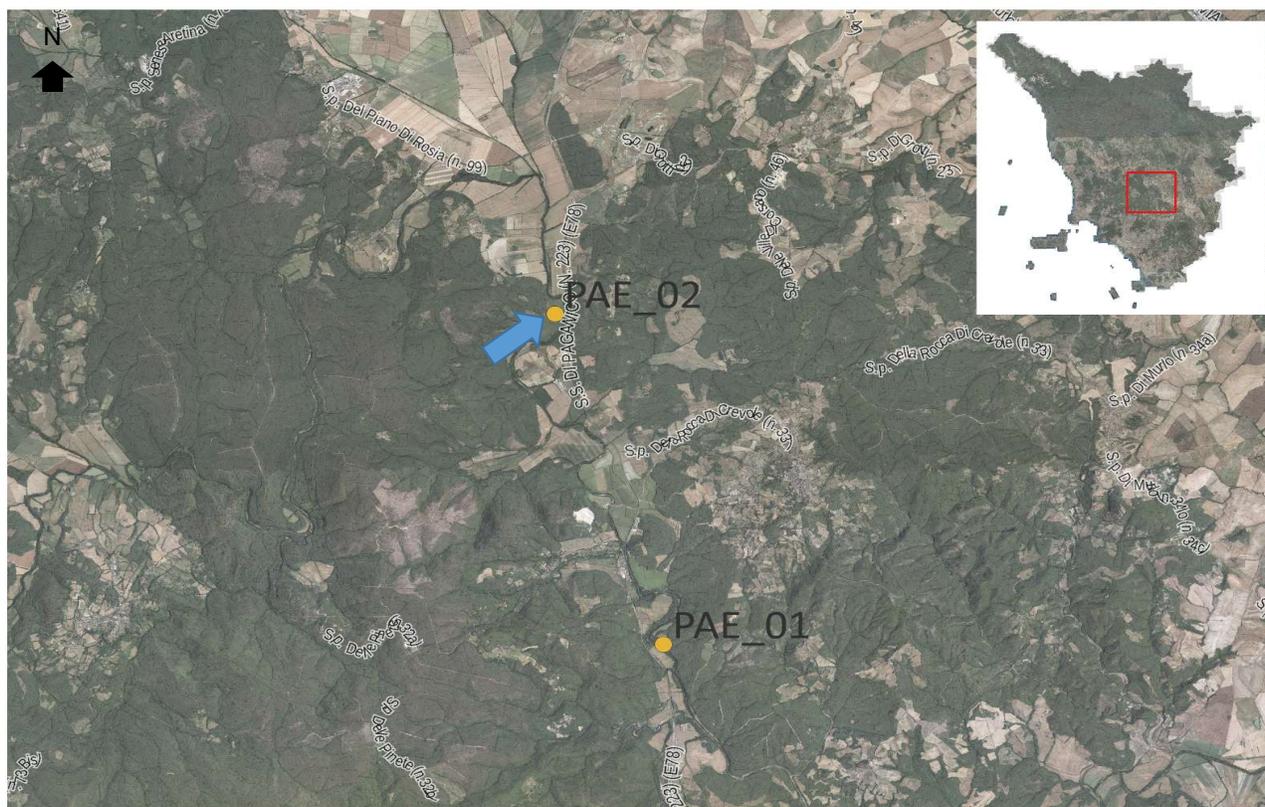
ADEGUAMENTO A 4 CORSIE NEL TRATTO GROSSETO – SIENA

(S.S. 223 "DI PAGANICO") DAL KM 41+600 AL KM 53+400 –

LOTTO 9 – ANTE OPERA

COMPONENTE PAESAGGIO

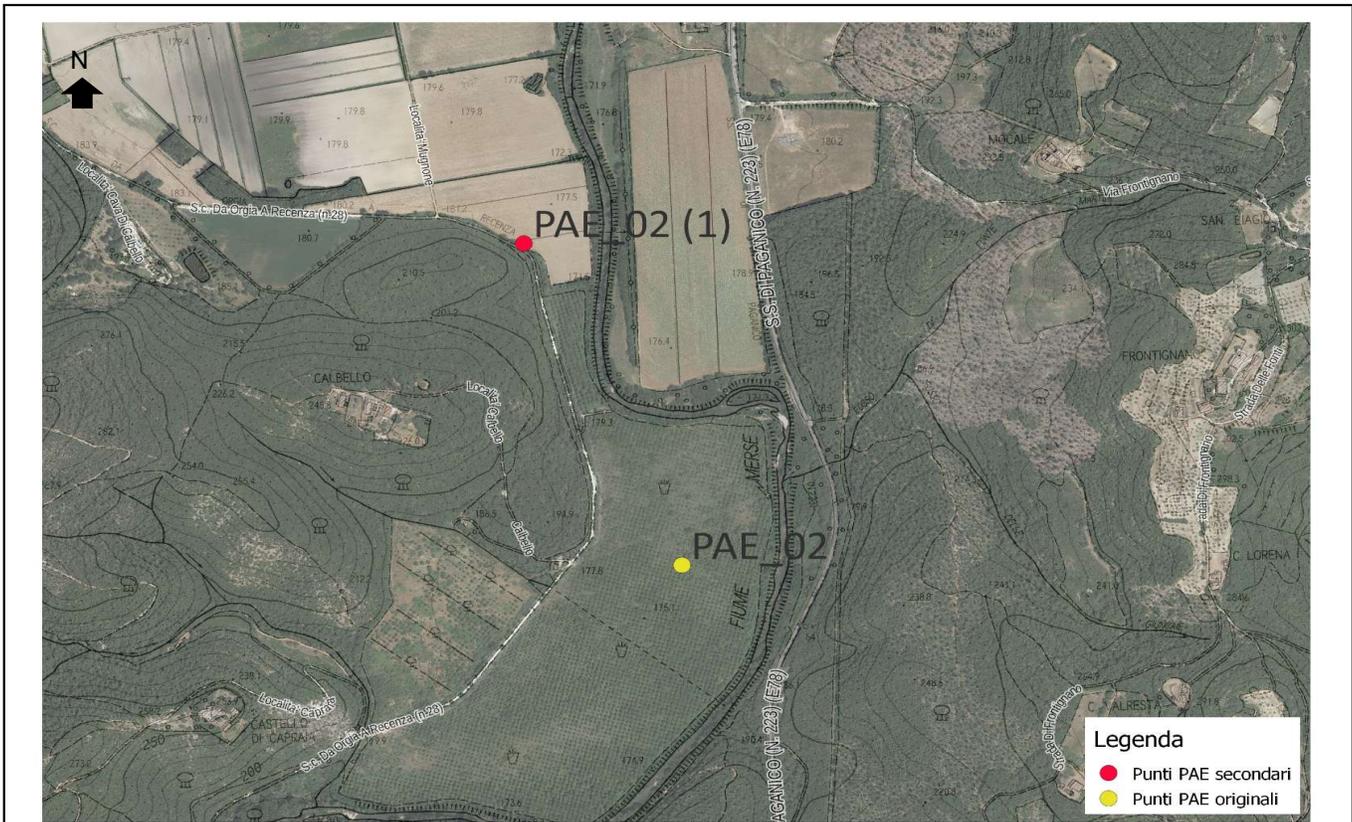
Punto d'indagine	Localizzazione	FASE: AO
PAE_02	ZSC Alta Val di Merse	Periodo: Giugno 2022



UBICAZIONE PUNTO DI MONITORAGGIO

Codice Stazione	PAE_02
Localizzazione	ZSC Alta Val di Merse
Coordinate	43,19035°N 11,27470°E
Comune	Sovicille (SI)
Data indagine	29/06/2022

Descrizione del punto: il punto PAE_02 è situato nell'area della ZSC Alta Val di Merse. Quest'area racchiude una zona collinare interamente boscata, poco abitata e impervia, scavata dal fiume Merse e dai suoi affluenti. Il punto è situato in un campo coltivato con alberi ad alto fusto che impediscono la visuale. La localizzazione del punto è stata leggermente variata e spostata più a nord lungo la strada comunale da Orgia a Recenza (PAE_02 (1)).



FOTO



PAE_02(1)