

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|
|  | PROGETTISTA  | UNITÀ 000 | COMMESSA 023113-70 |
| | LOCALITÀ Regioni: Marche e Umbria | SPC. LA-E-83080 | |
| | PROGETTO Rifacimento Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito) | Fg. 1 di 31 | Rev. 0 |

Rifacimento metanodotto Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito)
DN 650 (26”), DP 75 bar ed opere connesse
[NR/19136]

VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI DELLE OPERE SULLE AREE A VOCAZIONE
TARTUFICOLA


Ottemperanza alla Condizione Ambientale n. A37 (rif. Dec. MATTM n. 38 del 06-03-2015) di cui al Decreto MiTE n. 548 del 22-12-2021 (Verifica di assoggettabilità a VIA, art. 19 DLgs 152/2006 e s.m.i)

| | | | | | |
|-------------|--------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 0 | Emissione | Camponi | Brunetti | Stefani | Gen. '24 |
| Rev. | Descrizione | Elaborato | Verificato | Approvato | Data |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|
|  | PROGETTISTA  | UNITÀ 000 | COMMESSA 023113-70 |
| | LOCALITÀ Regioni: Marche e Umbria | SPC. LA-E-83080 | |
| | PROGETTO Rifacimento Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito) | Fg. 2 di 31 | Rev. 0 |

INDICE

| | | |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| PREMESSA | | 3 |
| 1 | INTRODUZIONE | 4 |
| 1.1 | Inquadramento generale | 4 |
| 1.2 | La tartuficoltura nella Regione Marche | 6 |
| 3 | SCOPO | 9 |
| 4 | METODOLOGIA DI ANALISI | 10 |
| 5 | RISULTATI | 11 |
| 5.1 | Caratteristiche degli ambiti vocati alla produzione dei tartufi interferiti dall'opera in progetto/dismissione | 11 |
| 5.2 | Tratti in progetto | 11 |
| 5.3 | Tratti in dismissione | 13 |
| 6 | DISCUSSIONE E CONCLUSIONI | 16 |
| 7 | BIBLIOGRAFIA | 17 |
| 8 | DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA | 18 |



| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|
|  | PROGETTISTA  | UNITÀ 000 | COMMESSA 023113-70 |
| | LOCALITÀ Regioni: Marche e Umbria | SPC. LA-E-83080 | |
| | PROGETTO Rifacimento Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito) | Fg. 3 di 31 | Rev. 0 |

PREMESSA

Il presente documento è redatto in ottemperanza alla Condizione Ambientale n. A37 di cui al Parere n. 1646 del 31-10-2014 della CT VIA associato al Decreto di Compatibilità Ambientale MATTM n. 38 del 06-03-2015, di seguito riportata.

“A37. I tratti boschivi della Regione Marche, quando compresi negli habitat di zone vocate alla coltivazione di tartufo, dovranno essere ripristinati con la messa a dimora di almeno il 25% di piante forestali micorrizzate, compatibilmente con le condizioni pedoclimatiche dei luoghi”.

Lo scopo di questa analisi è quello di individuare eventuali criticità correlate alle metodologie di ripristino vegetazionale previste nella progettazione della suddetta opera in funzione della richiesta presentata dalla CT VIA nella Condizione Ambientale n. A37.

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|
|  | PROGETTISTA  | UNITÀ 000 | COMMESSA 023113-70 |
| | LOCALITÀ Regioni: Marche e Umbria | SPC. LA-E-83080 | |
| | PROGETTO Rifacimento Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito) | Fg. 4 di 31 | Rev. 0 |

1 INTRODUZIONE

1.1 Inquadramento generale

I tartufi sono, in senso lato, funghi che producono le loro spore in corpi fruttiferi sotterranei appartenenti alla divisione tassonomica degli Ascomiceti e annoverano più di 86 specie diverse, di cui il genere *Tuber* rappresenta il gruppo di interesse ai fini alimentari. Sono costituiti da elementi vegetativi (micelio) e da una parte riproduttiva detta carpoforo. Il micelio è composto da cellule allungate con grandezza di alcuni micron (ife) che a livello macroscopico si presentano come una rete biancastra di filamenti e si sviluppano nel suolo, o in substrati ricchi di sostanza organica (lettiera, legno morto, ecc...).

In presenza di condizioni ambientali favorevoli, il micelio forma un carpoforo, quello che definiamo comunemente "tartufo". Il carpoforo contiene le spore microscopiche (millesimi di millimetro), che maturano al suo interno e che saranno poi rilasciate nell'ambiente per la riproduzione.

La parte edule dei tartufi è rappresentata quindi dai corpi fruttiferi sotterranei che presentano forma globosa e sono caratterizzati da un rivestimento esterno (peridio) e da una polpa interna (gleba).

Il micelio instaura una relazione di tipo simbiotico detta "micorrizica", con le radici delle piante arboree, anche se recentemente è stato osservato che le ife possono colonizzare anche specie arbustive ed erbacee senza però formare micorrize.

Le specie eduli del genere *Tuber* sono undici, di cui solo un paio sono largamente coltivate nel territorio nazionale: il nero pregiato (*Tuber melanosporum* Vittad.) e il nero scorzone (*Tuber aestivum* Vittad). Tutte le altre specie sono scarsamente coltivate (es. *Tuber brumale* Vittad.), difficilmente o non coltivabili come, ad esempio, il bianco (*Tuber magnatum* Pico) e il nero ordinario (*Tuber mesentericum* Vittad.).

La formazione del corpo fruttifero avviene all'interno del suolo ad una profondità compresa tra i 10 e 15 cm in prossimità degli apparati radicali delle piante arboree. In funzione delle temperature (raffreddamento) la zona di probabile ritrovamento dei tartufi si abbassa fino a 20 cm di profondità e solo raramente raggiunge gli strati compresi tra 30 e 60 cm.

In generale vige una stretta relazione tra la produttività di tali funghi e le condizioni geomorfologiche e pedoclimatiche degli ambienti dove questi si sviluppano e in particolare i parametri che influenzano maggiormente la crescita e la fruttificazione di questi sono:

- Tessitura;
- pH;
- Umidità;
- Temperatura;
- Contenuto di scheletro;
- Conducibilità idraulica;
- Calcare attivo;
- Sostanza organica;
- Grado di strutturazione
- Esposizione
- Morfologia di versante (impluvi, displuvi...)

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|
|  | PROGETTISTA  | UNITÀ 000 | COMMESSA 023113-70 |
| | LOCALITÀ Regioni: Marche e Umbria | SPC. LA-E-83080 | |
| | PROGETTO Rifacimento Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito) | Fg. 5 di 31 | Rev. 0 |

Questi organismi si sviluppano e fruttificano, generalmente, in suoli calcarei con buon livello di umidità (sono costituiti per il 70% da acqua), tessiture sciolte e buona strutturazione posti fino ai 700 m slm di quota. In aggiunta a questi fondamentali parametri è necessaria anche la presenza delle specie vegetali con cui stabiliscono la simbiosi, principalmente specie quercine come la rovere (*Quercus petraea*), la roverella (*Quercus pubescens*), il leccio (*Quercus ilex*) e il cerro (*Quercus cerris*), ma anche altre come il nocciolo (*Corylus avellana*), il carpino (*Carpinus* sp.), il salice (*Salix* sp.) e il tiglio (*Tilia* sp.).

La simbiosi di questi funghi con le specie arboree sopra citate è, nella maggior parte dei casi e per le specie di interesse alimentare, spontanea e non necessita dell'intervento dell'uomo, né è tantomeno replicabile se non per le specie citate in precedenza. Tale caratteristica rende perciò la coltivazione del tartufo un'attività strettamente legata a poche specie selezionate e a pratiche colturali che vedono interventi cadenzati nella gestione della copertura arborea, arbustiva ed erbacea dell'impianto e volti a garantire il giusto apporto di acqua e nutrienti al suolo in modo da massimizzare la sopravvivenza delle plantule micorrizzate e poi dello sviluppo del corpo fruttifero del fungo.



In generale, i tartufi di maggiore pregio sono anche i più esigenti in fatto di temperatura, di quantità e distribuzione delle piogge, di tipo di suolo, mentre quelli di minor pregio sono specie più rustiche, adattabili ad una maggiore varietà di habitat, di climi e di specie vegetali.

I pregiati tartufi bianchi hanno un areale di distribuzione molto limitato in Italia, in corrispondenza di alcune aree del Piemonte e alla zona appenninica del Centro Italia, mentre il tartufo nero estivo è molto presente in Europa, oltre che in Italia, in Spagna, nei paesi baltici ed anche in Turchia.

Di seguito si riporta un elenco delle specie principali presenti in Italia e delle caratteristiche necessarie al loro sviluppo.

Il tartufo bianco pregiato (*Tuber magnatum* Pico) predilige suoli di buona qualità, con una tessitura franco-sabbiosa, areati e con ottimo drenaggio che rimangano però freschi per buona parte dell'anno e una distribuzione delle piogge regolare anche nei mesi estivi. Il tartufo bianco si sviluppa in simbiosi con alcune specie arboree, tra cui il carpino bianco, il carpino nero, il cerro, la farnia, il nocciolo, il pioppo bianco, il pioppo nero, il pioppo tremulo e anche il tiglio.

Il tartufo nero pregiato (*Tuber melanosporum* Vittad.) predilige suoli calcarei (pH ottimale compreso tra il 7,5 e 8), con buon tenore di calcare totale. Si sviluppa in suoli di origine sedimentaria non molto profondi (fino a 40 cm di profondità), caratterizzati da una struttura grumosa (buon contenuto di sostanza organica) con tessitura sabbiosa e buona presenza di scheletro di natura calcarea che fornisce al tartufo l'apporto di calcio necessario al suo sviluppo. Il contenuto di elementi minerali deve essere equilibrato, e il drenaggio buono. La distribuzione delle piogge durante l'anno dovrebbe essere piuttosto regolare anche nei mesi estivi. Caratteristica di questo tartufo è la formazione attorno alle piante simbiotiche del "pianello", ovvero di un'area approssimativamente circolare, attorno alla loro base, priva o quasi di vegetazione a causa di sostanze tossiche per la vegetazione, prodotte dal micelio. Le piante che normalmente sono in simbiosi col tartufo nero pregiato sono la roverella, il leccio, il cerro, il carpino nero, il nocciolo, la farnia, la rovere e i tigli.

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|
|  | PROGETTISTA  | UNITÀ 000 | COMMESSA 023113-70 |
| | LOCALITÀ Regioni: Marche e Umbria | SPC. LA-E-83080 | |
| | PROGETTO Rifacimento Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito) | Fg. 6 di 31 | Rev. 0 |

Il tartufo nero estivo o scorzone (*Tuber aestivum* Vittad.), riesce a svilupparsi anche in suoli molto superficiali, addirittura pietrosi e può tollerare anche quelli argillosi purché non troppo saturi di acqua, con un pH compreso tra 7 e 8.

In fatto di clima le esigenze sono modeste, soprattutto per quanto riguarda la temperatura. Come per gli altri tartufi, risulta tuttavia importante che si verifichino sufficienti precipitazioni nel periodo estivo. Le piante che normalmente sono in simbiosi col tartufo nero estivo sono la farnia, la rovere, il faggio, il carpino bianco, il nocciolo, ma anche la roverella, il leccio, il carpino nero ed il pino nero. Anche questo tartufo produce i caratteristici “pianelli”.

Il tartufo uncinato, scorzone invernale (*Tuber uncinatum* Chatin) presenta esigenze simili a quelle dello scorzone, ma si differenzia per il periodo di maturazione e per la caratteristica che i “pianelli” risultano meno evidenti.

Il tartufo nero d’inverno (*Tuber brumale* Vittad.) è invece esigente per quanto riguarda i suoli sviluppandosi meglio nei suoli profondi. A livello climatico si adatta invece ad una grande varietà di ambienti e tollera anche umidità prolungata. Normalmente si rinviene in simbiosi con farnia, tigli, nocciolo, ma si può trovare anche con roverella e carpino nero ma si adatta anche a suoli acidi sotto coperture di conifere.

Il tartufo bianchetto o marzuolo (*Tuber bronchii* Vittad.) è spesso presente nelle zone dove si trova il tartufo bianco pregiato, ma è più adattabile e riesce a svilupparsi anche in ambienti più difficili, come le zone costiere (frequente nelle pinete litoranee in simbiosi con i pini) e gli ambienti collinari più interni, caratterizzati da forti escursioni termiche e da suoli fortemente argillosi. Si rinviene frequentemente in simbiosi con i pini ma può trovarsi anche con rovere, roverella e cerro.

Il tartufo nero liscio (*Tuber macrosporum* Vittad.), come il bianchetto si trova nelle stesse aree del tartufo bianco pregiato. Rispetto a questo tollera anche condizioni di siccità prolungata. Non si rinviene invece mai negli ambienti caratteristici del tartufo nero pregiato. Può essere in simbiosi con numerose specie vegetali, tra cui la farnia, la roverella, il pioppo, il salice, il tiglio, il carpino nero e il nocciolo.

1.2 La tartuficoltura nella Regione Marche

Dalla consultazione dei report delle attività del Centro Sperimentale di Tartuficoltura della Regione Marche (AMAP) si evince come il territorio regionale sia particolarmente vocato, in alcuni areali geografici, alla produzione in forma naturale o coltivata di varie specie di tartufo. Le stime all’anno 2013 parlano di quantità commerciate comprese tra 40 e 50 T a fronte di un giro d’affari pari a 5-6 milioni di euro annui.

A fronte di tali dati è stata presa in considerazione come corografia di riferimento la “Carta dell’attitudine alla produzione del tartufo bianco pregiato” e la “Carta dell’attitudine alla produzione del tartufo nero pregiato” redatte dalla Regione Marche in collaborazione con I.P.L.A. S.p.A.. Tali elaborati redatti a scala regionale (1:250.000) (Vedi Figg. 1.2/A - 1.2/B) rappresentano soltanto un riferimento generico sulla potenzialità della distribuzione di queste risorse prendendo in considerazione soltanto parametri molto generici: litologia, pluviometria e altimetria. A fronte dell’intersezione di tali strati informativi viene fornita una

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|
|  | PROGETTISTA  | UNITÀ 000 | COMMESSA 023113-70 |
| | LOCALITÀ Regioni: Marche e Umbria | SPC. LA-E-83080 | |
| | PROGETTO Rifacimento Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito) | Fg. 7 di 31 | Rev. 0 |

carta tematica descrittiva che coerentemente con il suo scopo non tiene conto di parametri pedologici e geomorfologici fondamentali per circoscrivere areali dove tale risorsa ha realmente possibilità di svilupparsi secondo le sue prerogative biologiche. Nella relazione generale, edita nell'anno 2000, che accompagna l'inventario e la carta forestale della Regione Marche viene resa in forma esplicita tale considerazione come di seguito: *“In questa, le superfici buone sono da intendersi quelle in cui, in presenza di determinate condizioni locali di vegetazione, morfologia, esposizione e suolo, il tartufo può svilupparsi ovunque; le aree discrete sono le superfici in cui, anche con variabili locali considerate idonee, il tartufo non si può sviluppare ovunque; le mediocri sono le aree dove il tartufo si può ancora trovare, ma sporadicamente”.*

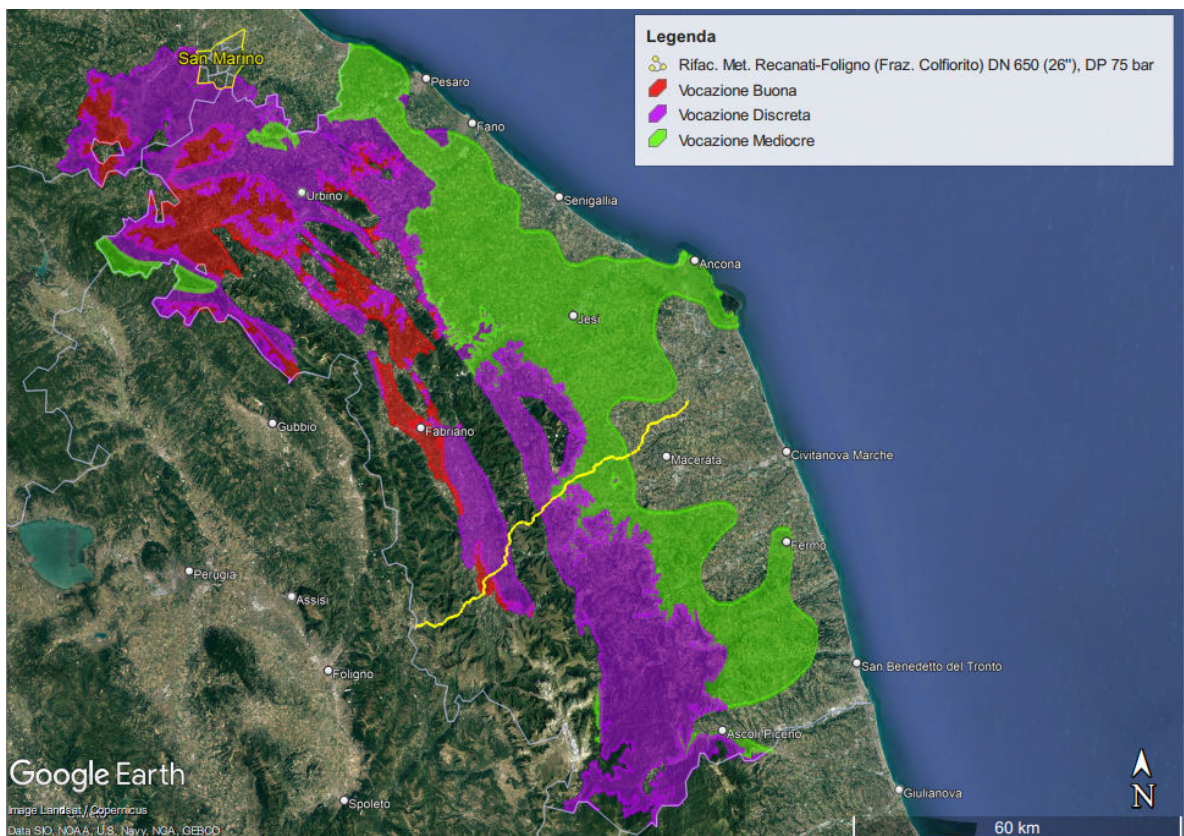


Fig. 1.2/A – Aree vocate alla produzione del tartufo bianco attraversate dal tracciato in progetto (linea gialla)

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|
|  | PROGETTISTA  | UNITÀ 000 | COMMESSA 023113-70 |
| | LOCALITÀ Regioni: Marche e Umbria | SPC. LA-E-83080 | |
| | PROGETTO Rifacimento Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito) | Fg. 8 di 31 | Rev. 0 |

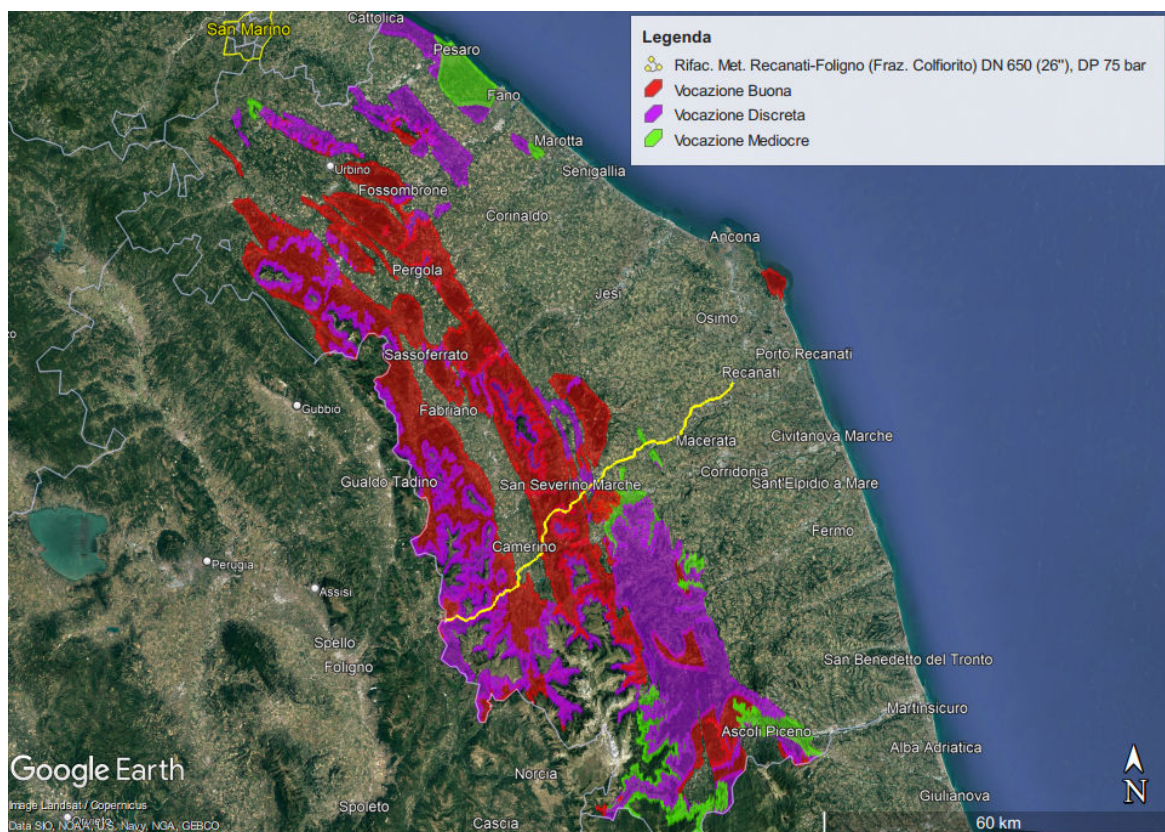




Fig. 1.2/A – Aree vocate alla produzione del tartufo nero attraversate dal tracciato in progetto (linea gialla)

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
|  | PROGETTISTA  | UNITÀ 000 | COMMESSA 023113-70 |
| | LOCALITÀ Regioni: Marche e Umbria | SPC. LA-E-83080 | |
| | PROGETTO Rifacimento Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito) | Fg. 9 di 31 | Rev. 0 |

3 SCOPO

L'analisi di seguito presentata, alla luce delle considerazioni fatte precedentemente, si concentra sulla valutazione dell'impatto dell'opera in progetto sulle aree a vocazionalità buona che risultano essere quelle dove effettivamente lo sviluppo della risorsa "tartufo" è potenzialmente presente in tutto l'areale geografico segnalato per valutare eventuali criticità correlate alle metodologie di ripristino vegetazionale previste (documentazione annessa all'istanza di VIA).

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|
|  | PROGETTISTA  | UNITÀ 000 | COMMESSA 023113-70 |
| | LOCALITÀ Regioni: Marche e Umbria | SPC. LA-E-83080 | |
| | PROGETTO Rifacimento Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito) | Fg. 10 di 31 | Rev. 0 |


4 METODOLOGIA DI ANALISI

La metodologia analitica utilizzata per lo sviluppo del presente studio ha preso in considerazione diverse forme di dati allo scopo di ottenere un quadro esaustivo delle condizioni ecologiche degli areali interferiti dall'opera in funzione dello scopo della valutazione sopra descritto. In particolare, la metodologia di indagine ha preso in considerazione gli strati informativi geografici a disposizione riguardanti l'uso del suolo (*Corine Land Cover*), la vocazionalità tartuficola (Carta Regionale) e le aree di occupazione lavori (AOL) dove fosse previsto lo scavo di una trincea per la posa o la dismissione dell'opera.

Tramite l'utilizzo di software GIS (QGIS), sono state poi selezionate le aree di uso del suolo attraversate dalle AOL con coperture di tipo forestale ricadenti in tipologie affini a quelle potenzialmente tartufigole, escludendo quindi boscaglie, arbusteti e boschi con specie non affini allo sviluppo di tartufi di interesse alimentare.

I dati ottenuti da tale analisi sono stati intersecati con i dati relativi alla vocazionalità della cartografia regionale precedentemente citata per ottenere delle aree dove realmente coincidessero superfici boscate con cenosi tartufigole e a vocazionalità "buona" interferite dalle AOL di progetto/dismissione.

Su queste aree è stata poi valutata tramite fotointerpretazione la rispondenza dei dati ottenuti tramite i processi automatizzati e la condizione reale a livello territoriale con il fine di esprimere un giudizio attinente allo scopo prefissato.

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|
|  | PROGETTISTA  | UNITÀ 000 | COMMESSA 023113-70 |
| | LOCALITÀ Regioni: Marche e Umbria | SPC. LA-E-83080 | |
| | PROGETTO Rifacimento Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito) | Fg. 11 di 31 | Rev. 0 |

5 RISULTATI

5.1 Caratteristiche degli ambiti vocati alla produzione dei tartufi interferiti dall'opera in progetto/dismissione

In riferimento alle aree maggiormente vocate alla produzione del tartufo nero e del bianco pregiati, risulta evidente come tali ambiti censiti nella cartografia redatta dalla Regione Marche siano attraversati dal progetto in contesti prevalentemente costituiti da pascoli e/o praterie da sfalcio e campi coltivati, coerentemente alla scelta progettuale di minimizzare l'interessamento di aree boscate ed a maggiore naturalità.

Difatti, per minimizzare gli impatti con la vegetazione, spesso il tracciato in progetto, si affianca a percorsi di strade campestri già esistenti o interessa zone con substrato roccioso affiorante oppure zone prive di copertura boschiva, condizione necessaria per la potenziale presenza di tartufi.

Da una analisi dettagliata dell'uso del suolo e delle condizioni pedoclimatiche delle zone interessate dal tracciato ricadenti nelle perimetrazioni a buona vocazione, si evince come la maggior parte del tracciato ricada su aree coltivate, aree a substrato roccioso affiorante o aree prative con uno scarso spessore di suolo dove sono evidenti i segni lasciati da processi erosivi di natura idrica.

Di seguito viene proposta un'analisi di dettaglio delle aree interessate dal tracciato (in senso gas) dove le interferenze riguardano aree boscate a vocazionalità "buona" per la produzione di tartufo bianco e nero pregiati.

Al fine di una consultazione di dettaglio è stato predisposto un apposito capitolo (Capitolo 8 – DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA) contenente stralci cartografici di dettaglio delle interferenze maggiormente significative per le aree vocate alla produzione sia di tartufo bianco che nero pregiati.

5.2 Tratti in progetto

L'analisi dei tratti in progetto è stata affrontata per le superfici interferite divisa per tartufo bianco e nero pregiati, prendendo in considerazione le aree precedentemente individuate tramite GIS.

Le aree boscate interessate dal passaggio del metanodotto in progetto (Vedi Fig. 5.2/A) che intersecano l'areale a vocazione "buona" per il tartufo bianco sono di ridotte dimensioni all'interno dei confini comunali di Camerino e Muccia, tra le chilometriche KP60 e KP62.

Tali aree sono posizionate lungo creste o versanti con accentuata acclività e, dove lo sviluppo dei suoli risulta essere caratterizzato da fenomeni erosivi consistenti come testimoniano gli evidenti segni di erosione laminare a carico delle superfici subito a valle delle aree boscate. Le condizioni geomorfologiche e pedologiche sopra descritte riducono la possibilità che ci siano, se non in aree caratterizzate da micromorfologie di esigua estensione, le condizioni favorevoli (umidità, contenuto di sostanza organica e stabilità dei suoli) allo sviluppo del tartufo bianco.

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|
|  | PROGETTISTA  | UNITÀ 000 | COMMESSA 023113-70 |
| | LOCALITÀ Regioni: Marche e Umbria | SPC. LA-E-83080 | |
| | PROGETTO Rifacimento Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito) | Fg. 12 di 31 | Rev. 0 |

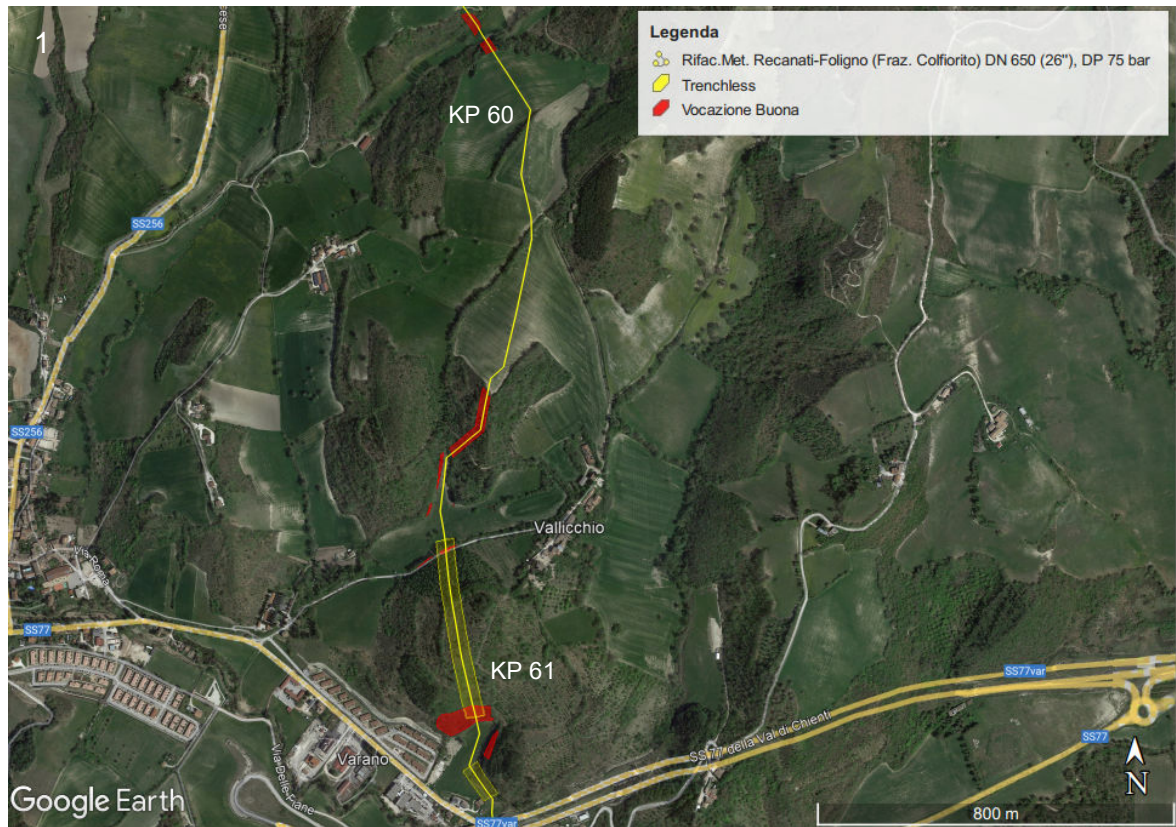


Fig. 5.2/A - Aree vocate per la produzione del tartufo bianco pregiato (poligoni rossi) attraversate dal tracciato in progetto (linea gialla)

Le aree boscate interessate dal passaggio del metanodotto in Progetto che intersecano l'areale a vocazione "buona" per la produzione di tartufo nero pregiato mostrano una numerosità maggiore rispetto a quelle considerate per il tartufo bianco e la loro ubicazione ricade all'interno dei comuni di San Severino Marche, Camerino, Muccia e Pieve Torina tra le chilometriche KP38 e KP73 (vedi Fig. 5.2/B).

La gran parte delle aree prese in esame è posta lungo versanti o alla sommità di crinali (es Fig 5.2/B stralcio 1) e molto spesso si trova lungo scarpate stradali o alle bordure di coltivi (es Fig 5.2/B stralcio 2). Le aree poste all'interno di impluvi sono caratterizzate da vegetazione rada e suoli molto erosi (evidenti segni di erosione laminare dalle ortofoto nello stralcio 5). Tutte le osservazioni precedentemente fatte danno supporto all'ipotesi che non vi siano nei tratti esaminati le condizioni stazionali (sviluppo ed evoluzione dei suoli, umidità, temperatura...) idonee per uno sviluppo ottimale del tartufo.

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|
|  | PROGETTISTA  | UNITÀ 000 | COMMESSA 023113-70 |
| | LOCALITÀ Regioni: Marche e Umbria | SPC. LA-E-83080 | |
| | PROGETTO Rifacimento Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito) | Fg. 13 di 31 | Rev. 0 |

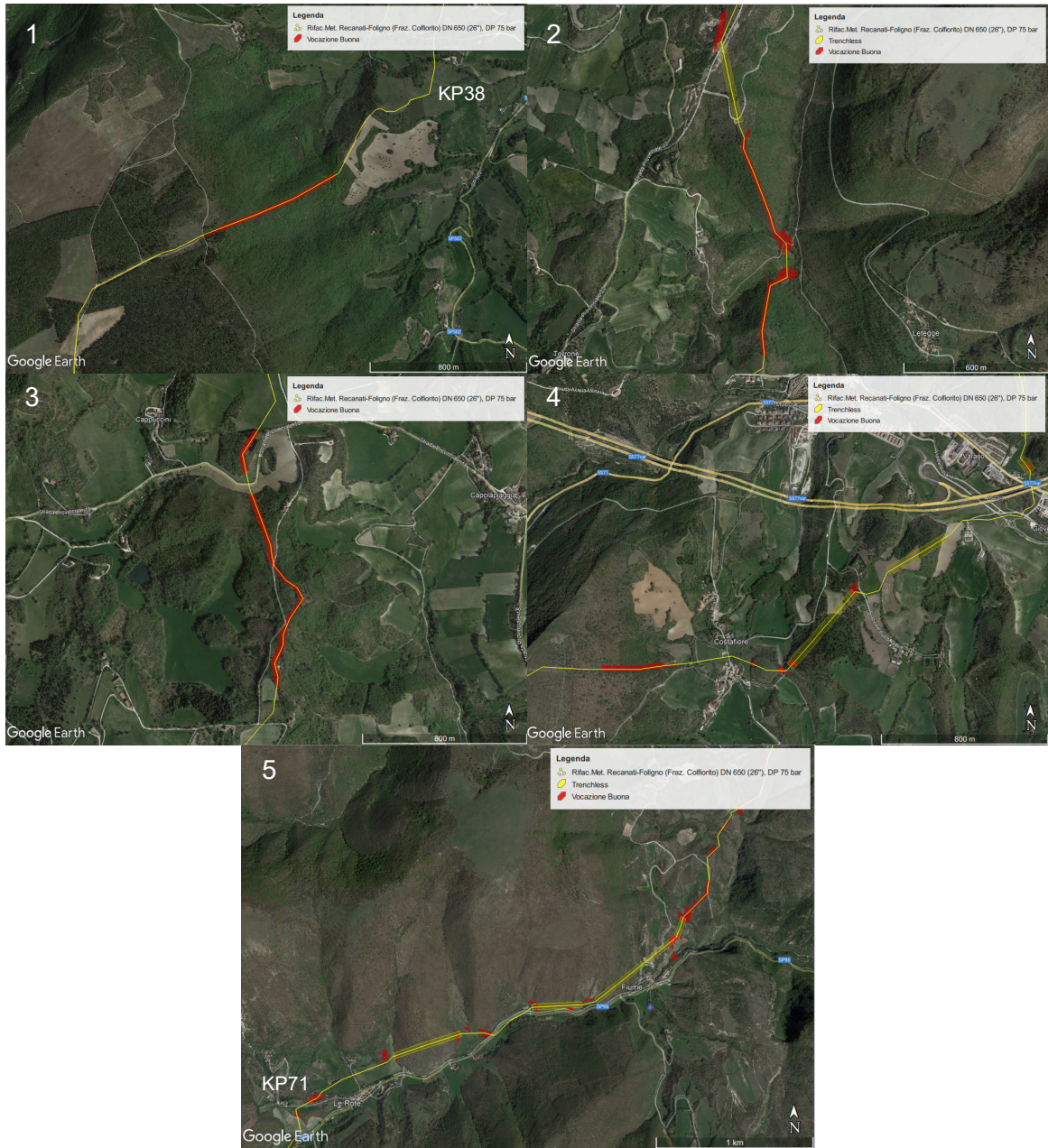


Fig. 5.2/B - Aree vocate per la produzione del tartufo nero pregiato (poligoni rossi) attraversate dal tracciato in progetto (linea gialla)

5.3 Trattati in dismissione

Per quanto riguarda i tratti in dismissione l'analisi è stata affrontata come per quelli in progetto considerando la risorsa "tartufo bianco" e "tartufo nero" separatamente.

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
|  | PROGETTISTA  | UNITÀ 000 | COMMESSA 023113-70 |
| | LOCALITÀ Regioni: Marche e Umbria | SPC. LA-E-83080 | |
| | PROGETTO Rifacimento Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito) | Fg. 14 di 31 | Rev. 0 |

Le aree boscate interessate dal passaggio del metanodotto in dismissione che intersecano l'areale a vocazione "buona" per il tartufo bianco sono di ridotte dimensioni all'interno dei confini comunali di Camerino e Muccia in alcuni casi in stretto parallelismo con i tratti in progetto, tra le chilometriche KP57 e KP60 (vedi Fig. 5.3/A).

Tali aree sono posizionate lungo displuvi o versanti con accentuata acclività ed esposizione prevalente compresa tra ovest e sud-est, dove lo sviluppo dei suoli risulta essere caratterizzato da fenomeni erosivi da medi ad intensi come testimoniano gli evidenti segni di erosione laminare a carico delle superfici subito a valle delle aree boscate. Le condizioni geomorfologiche e pedologiche della stazione riducono la possibilità che ci siano, se non in aree caratterizzate da micromorfologie di esigua estensione, le condizioni di umidità, contenuto di sostanza organica e stabilità dei suoli favorevoli allo sviluppo di tartufi bianchi.



Fig. 5.3/A - Aree vocate per la produzione del tartufo bianco pregiato (poligoni rossi) attraversate dal tracciato in dismissione (linea magenta)

Le aree boscate interessate dal passaggio del metanodotto in dismissione che intersecano l'areale a vocazione "buona" per il tartufo nero pregiato sono maggiori rispetto a quelle considerate per il tartufo bianco e sono ricomprese all'interno dei confini comunali di San Severino Marche, Camerino, Muccia, Pieve Torina e Serravalle di Chienti tra le chilometriche KP37 e KP76 (vedi Fig. 5.3/B).

Come per le aree precedentemente citate riguardo alla vocazionalità alla produzione del tartufo bianco anche in questo caso gran parte delle superfici forestali attraversate sono poste lungo linee di cresta o di versante (vedi Fig 5.3/B stralci 1 e 2) con poche aree di esigua dimensione ($<10^3$ m²) poste ai margini di superfici boscate all'interno di aree di impluvio (vedi Fig 5.3/B stralci 5 e 6), di cui molte caratterizzate da una copertura arborea rada. Viene inoltre segnalato come una buona parte delle superfici siano coincidenti con filari alberati lungo le scarpate ai margini della viabilità secondaria (vedi Fig 5.3/B stralci 3 e 4) dove si esclude quindi sussistano le condizioni per uno sviluppo della risorsa oggetto di studio.

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|
|  | PROGETTISTA  | UNITÀ 000 | COMMESSA 023113-70 |
| | LOCALITÀ Regioni: Marche e Umbria | SPC. LA-E-83080 | |
| | PROGETTO Rifacimento Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito) | Fg. 15 di 31 | Rev. 0 |

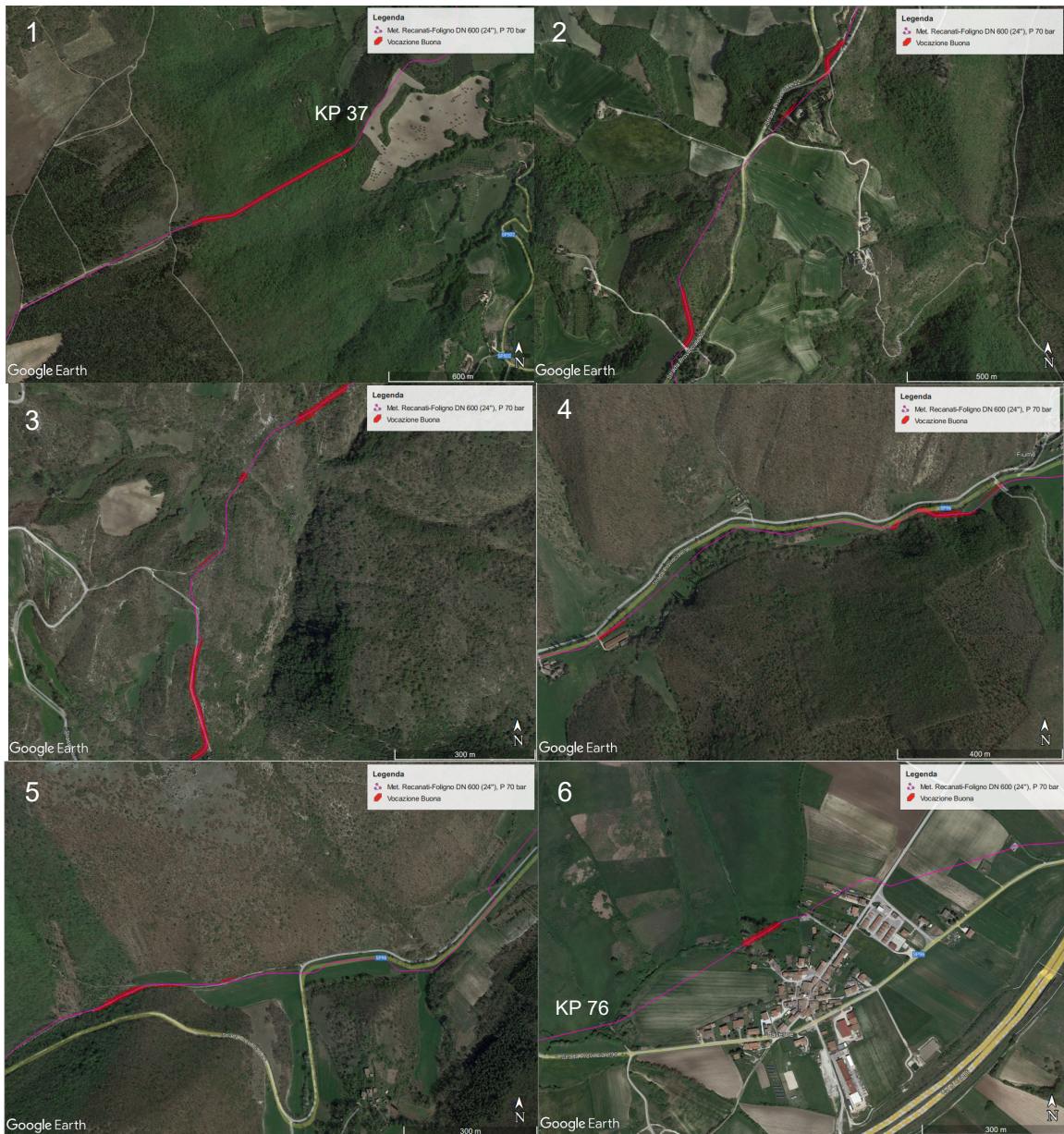


Fig. 5.3/B - Aree vocate per la produzione del tartufo nero pregiato (poligoni rossi) attraversate dal tracciato in dismissione (linea magenta)

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|
|  | PROGETTISTA  | UNITÀ 000 | COMMESSA 023113-70 |
| | LOCALITÀ Regioni: Marche e Umbria | SPC. LA-E-83080 | |
| | PROGETTO Rifacimento Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito) | Fg. 16 di 31 | Rev. 0 |

6 DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Lo studio effettuato, lungo tutto il tracciato, per valutare la reale interferenza con aree vocate alla produzione del tartufo bianco e nero pregiato è stato sviluppato considerando, per prima cosa, l'uso del suolo delle aree interferite per poi intersecare tali informazioni con quelle presentate nelle carte dell'attitudine alla produzione di questi tuberi redatta dalla Regione Marche (scala 1:250.000), con il fine di circoscrivere le macroaree di vocazione ad aree di minor entità superficiale caratterizzate da superfici boscate con un giudizio di vocazionalità "buona".



Tale scelta è derivata prendendo in considerazione le metodologie di realizzazione dell'inventario e carta forestale della Regione Marche (ed. 2000) contenute all'interno della relazione generale e in particolare: *"Considerata la vastità del territorio marchigiano e la scala del lavoro, i fattori che maggiormente caratterizzano le aree geografiche con attitudine alla produzione di tartufi, sono la litologia ed il clima. Per la determinazione delle condizioni climatiche si sono scelte le informazioni riguardanti le precipitazioni e l'altitudine, variabili maggiormente citate nell'ecologia del tartufo. [...] La risultante dell'intersezione di queste aree, mediata con opportuni valori aventi funzioni di peso, ha determinato la carta d'attitudine alla produzione. In questa, le superfici buone sono da intendersi quelle in cui, in presenza di determinate condizioni locali di vegetazione, morfologia, esposizione e suolo, il tartufo può svilupparsi ovunque; le aree discrete sono le superfici in cui, anche con variabili locali considerate idonee, il tartufo non si può sviluppare ovunque; le mediocri sono le aree dove il tartufo si può ancora trovare, ma sporadicamente"* che rende le aree a vocazione buona le uniche dove le superfici boscate interferite potessero rappresentare dei punti critici in funzione dell'obiettivo dello studio.

Su queste aree è stata poi effettuata un'analisi di dettaglio tramite fotointerpretazione che ha permesso di valutare la reale presenza di criticità a livello progettuale.

Dall'analisi dei dati di partenza e della fotointerpretazione è emerso che la maggioranza delle superfici forestali interferite dal progetto siano situate lungo versanti in condizioni di accentuata acclività, su displuvi o lungo scarpate stradali, dove quindi non sussistono le condizioni ideali (suoli mediamente profondi, stabili, con un apporto di sostanza organica importante ecc.) per lo sviluppo delle risorse oggetto di studio.

Le poche superfici che presentano condizioni geomorfologiche idonee per lo sviluppo di cenosi forestali tartufigole presentano una copertura arborea ridotta che quindi esclude che vi sia l'ombreggiamento e l'apporto di sostanza organica adeguato a favorire la produzione del tartufo.

Alla luce di quanto osservato nel presente studio, delle esigenze colturali che hanno gli impianti di tartufigicoltura artificiali in termini di cura delle singole piante e del suolo e considerando che gran parte delle specie tartufigole instaurano una simbiosi spontanea con la specie arborea di riferimento senza l'intervento umano, si ritiene non proficuo prevedere un'aliquota pari al 25% delle plantule utilizzate per le opere di ripristino sotto forma di piante micorrizzate e che la maggior necessità di cure colturali (es. irrigazione) possa diventare una criticità per la buona riuscita del ripristino vegetazionale delle aree soggette a rimozione della superficie boscata.

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|
|  | PROGETTISTA  | UNITÀ 000 | COMMESSA 023113-70 |
| | LOCALITÀ Regioni: Marche e Umbria | SPC. LA-E-83080 | |
| | PROGETTO Rifacimento Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito) | Fg. 17 di 31 | Rev. 0 |

7 BIBLIOGRAFIA

- Bonito, G., Smith, M.E., Nowak, M., Healy, R.A., Guevara, G., Cázares, E., Kinoshita, A., Nouhra, E.R., Domínguez, L.S., Tedersoo, L., et al. (2013). Historical biogeography and diversification of truffles in the Tuberales and their newly identified southern hemisphere sister lineage. *PLoS One* 8, e52765.
- Bragato, G., Gardin, L., Lulli, L., Raglione, M., 2006. Tartufi eduli. In: Costantini, E.A.C. (Ed.), *Metodi di valutazione dei suoli e delle terre*, Cantagalli, Siena, pp. 922.
- Chen, J., Kohler, A., Krizsán, K., Balestrini, R., Da Silva, C., et al. (2018). Pezizomycetes genomes reveal the molecular basis of ectomycorrhizal truffle lifestyle. *Nat. Ecol. Evol.* 2, 1956–1965.
- Govi, G., Zambonelli, A., Morara, M., (2022). *Conoscere i tartufi*, U.M.I. – Centro di micologia dell'Università degli Studi di Bologna, Regione Emilia-Romagna – Assessorato ambientale e difesa del suolo.
- Gregori, G., (2013). *Attività del Centro Sperimentale di Tartuficoltura di Sant'Angelo in Vado della Regione Marche – Assam.*
- Regione Marche, I.P.L.A. S.p.A. (2000). *Inventario e carta forestale della regione marche – Relazione generale*
- Riccioni, C., Belfiori, B., Rubini, A., Passeri, V., Arcioni, S., and Paolocci, F. (2008). *Tuber melanosporum* outcrosses: analysis of the genetic diversity within and among its natural populations under this new scenario. *New Phytol.* 180, 466–478.
- Schneider-Maunoury, L., Deveau, A., Moreno, M., Todesco, F., Belmondo, S., Murat, C., Courty, P.-E., Jąkowski, M., and Selosse, M.-A. (2019). Two ectomycorrhizal truffles, *Tuber melanosporum* and *T. aestivum*, endophytically colonise roots of non-ectomycorrhizal plants in natural environments. *New Phytol.* 225, 2542–2556.
- Selosse, M.-A., (2020). Quick guide, Truffles. *Current Biology* 30, R371–R392, May 4, 2020.
- Taschen, E., Rousset, F., Sauve, M., Benoit, L., Dubois, M.-P., Richard, F., and Selosse, M.-A. (2016). How the truffle got its mate: insights from genetic structure in spontaneous and planted Mediterranean populations of *Tuber melanosporum*. *Mol. Ecol.* 25, 5611–5627.
- Taschen, E., Sauve, M., Vincent, B., Parladé, J., van Tuinen, D., Aumeeruddy-Thomas, Y., Assenat, B., Selosse, M.-A., and Richard, F. (2019). Insight into the truffle brûlé: tripartite interactions between the black truffle (*Tuber melanosporum*), holm oak (*Quercus ilex*) and arbuscular mycorrhizal plants. *Pl. Soil* 446, 577–594.

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|
|  | PROGETTISTA  | UNITÀ 000 | COMMESSA 023113-70 |
| | LOCALITÀ Regioni: Marche e Umbria | SPC. LA-E-83080 | |
| | PROGETTO Rifacimento Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito) | Fg. 18 di 31 | Rev. 0 |

8 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Tartufo bianco – progetto

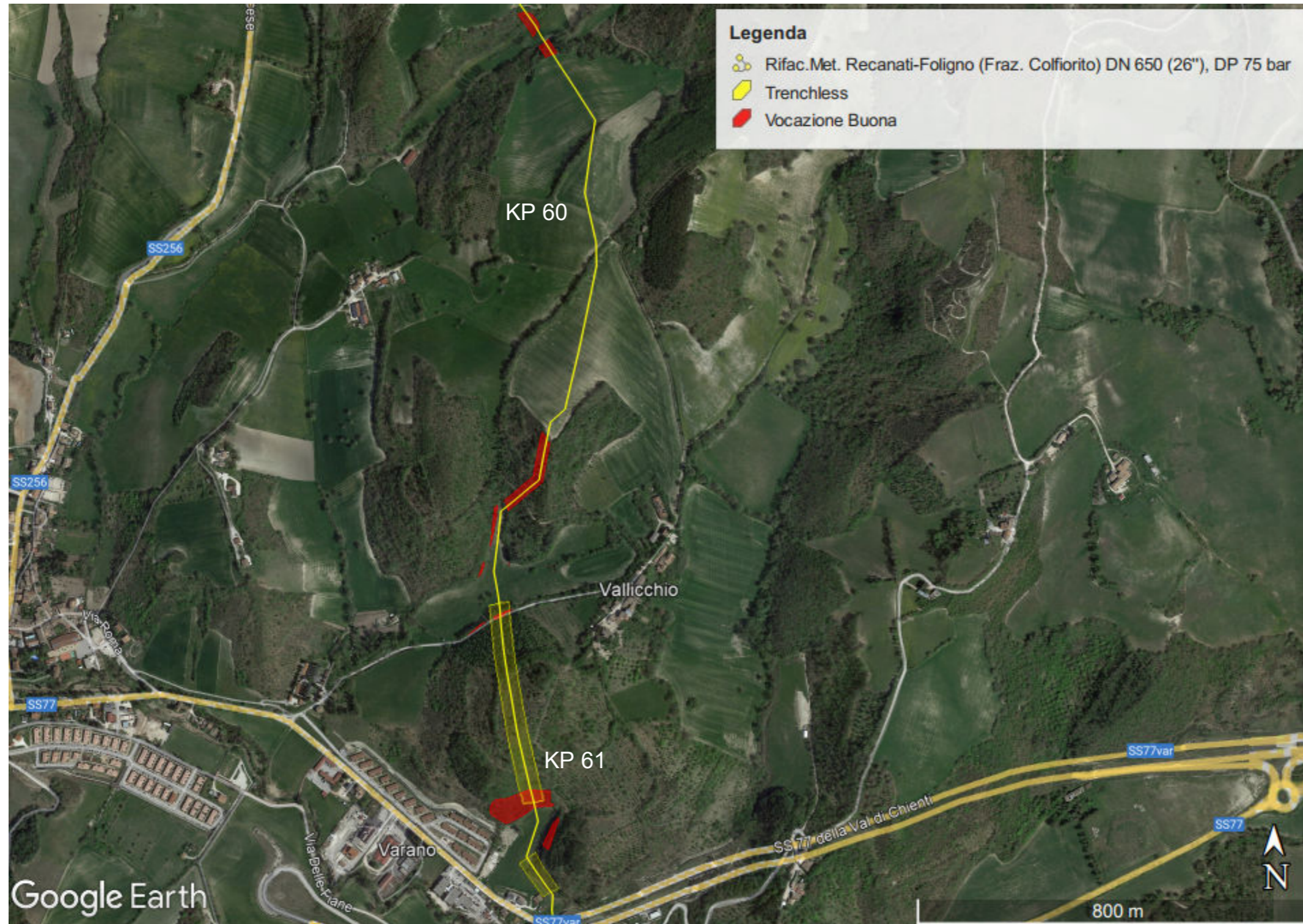


Fig. 8/A - Stralcio 1, Comune di Muccia, KP 60-61

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
|  | PROGETTISTA  | UNITÀ 000 | COMMESSA 023113-70 |
| | LOCALITÀ Regioni: Marche e Umbria | SPC. LA-E-83080 | |
| | PROGETTO Rifacimento Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito) | Fg. 19 di 31 | Rev. 0 |

Tartufo nero - progetto

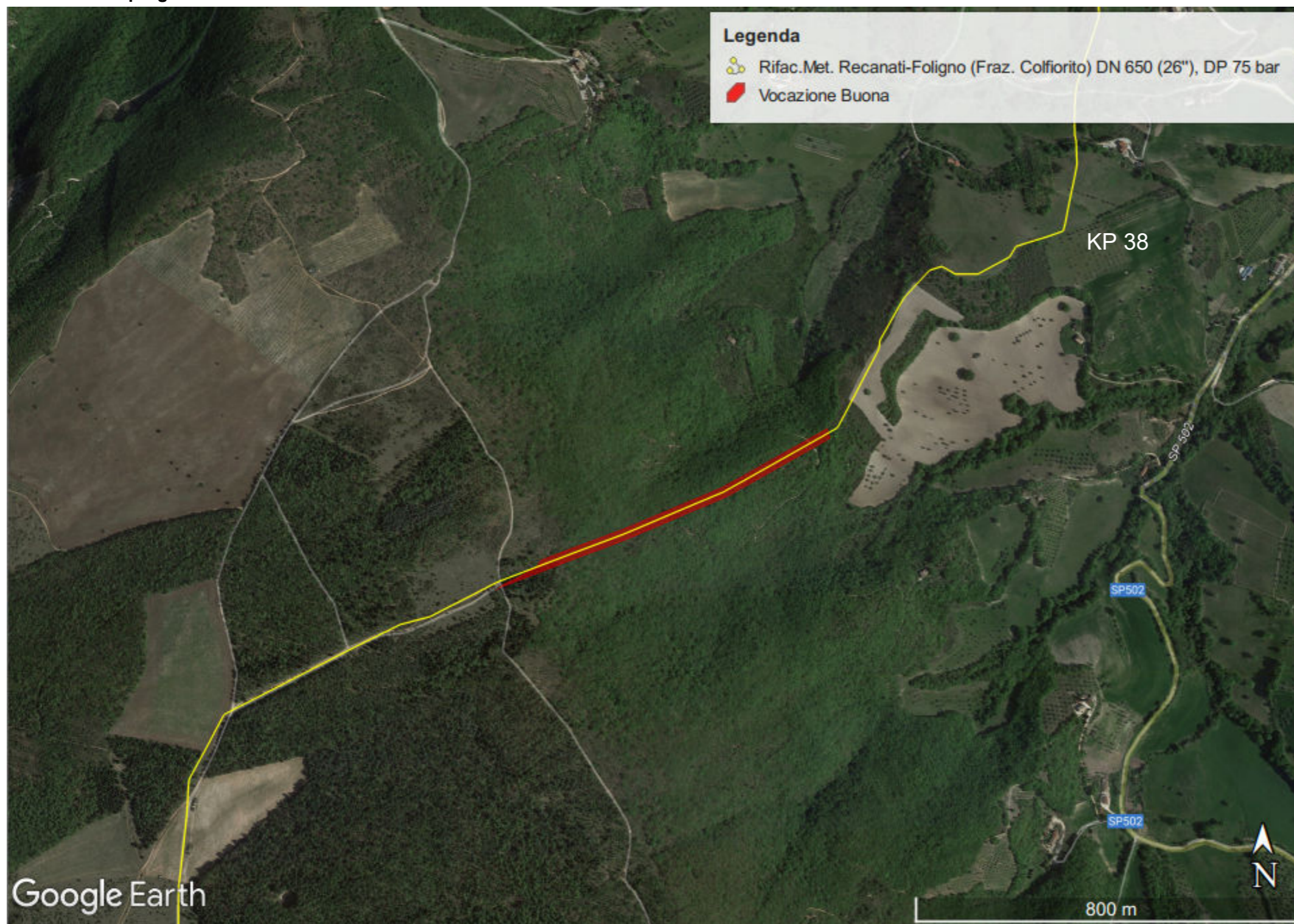


Fig. 8/B - Sralcio 1, Comune di San Severino Marche, KP 38

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|
|  | PROGETTISTA  | UNITÀ 000 | COMMESSA 023113-70 |
| | LOCALITÀ Regioni: Marche e Umbria | SPC. LA-E-83080 | |
| | PROGETTO Rifacimento Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito) | Fg. 20 di 31 | Rev. 0 |

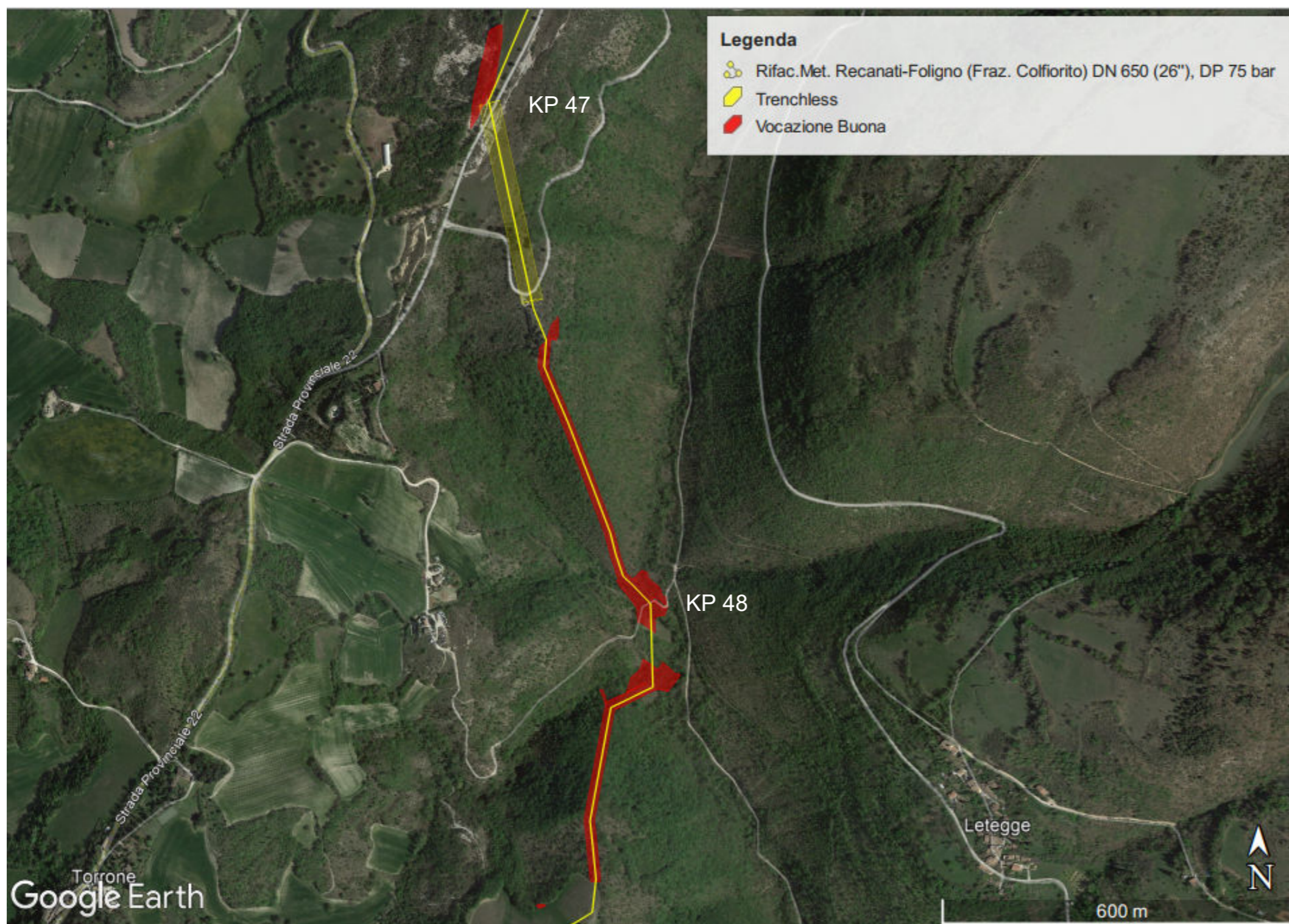


Fig. 8/C - Stralcio 2, Comune di Camerino, KP 47

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
|  | PROGETTISTA  | UNITÀ 000 | COMMESSA 023113-70 |
| | LOCALITÀ Regioni: Marche e Umbria | SPC. LA-E-83080 | |
| | PROGETTO Rifacimento Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito) | Fg. 21 di 31 | Rev. 0 |

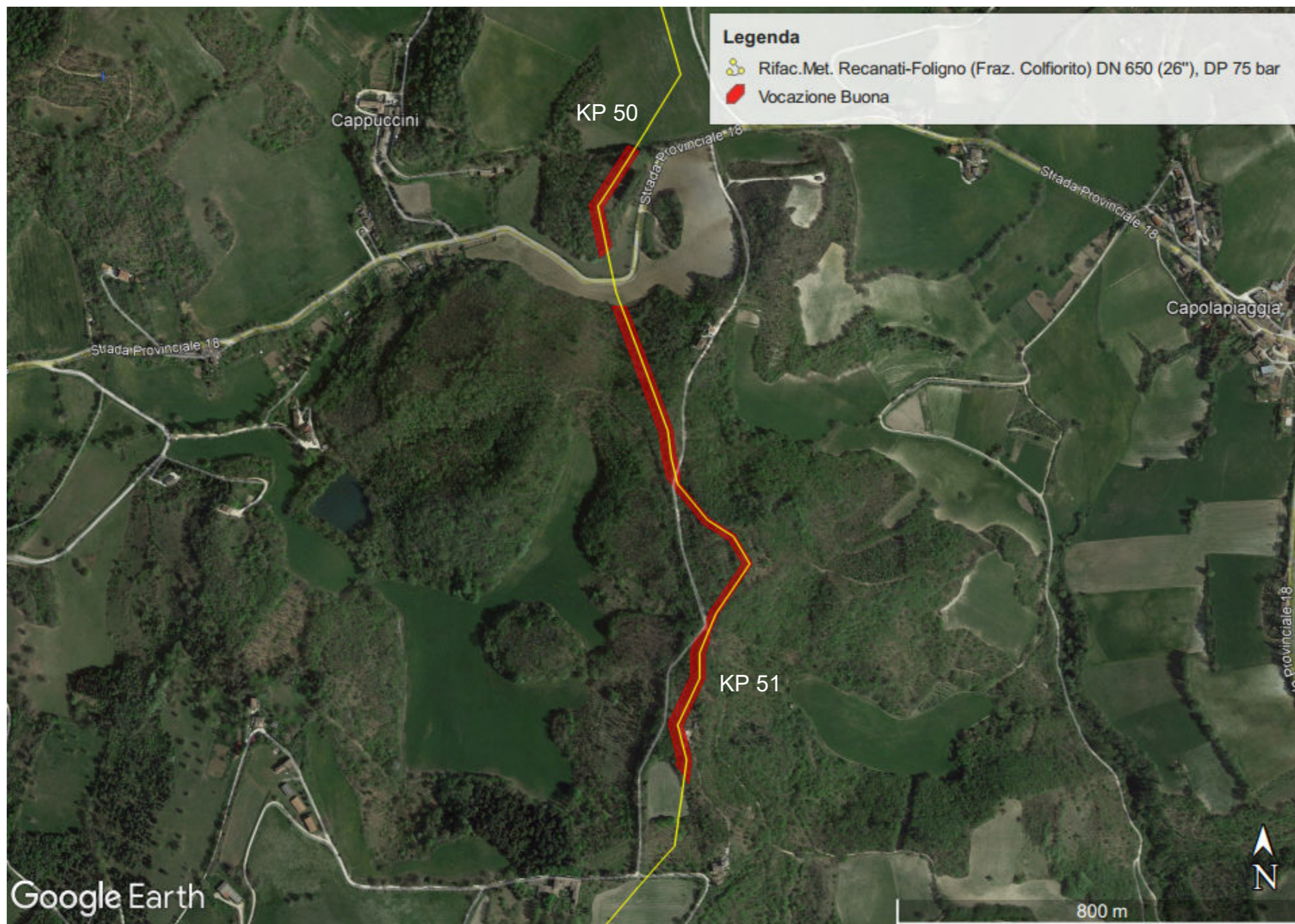


Fig. 8/D - Stralcio 3, Comune di Camerino, KP 50-51

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|
|  | PROGETTISTA  | UNITÀ 000 | COMMESSA 023113-70 |
| | LOCALITÀ Regioni: Marche e Umbria | SPC. LA-E-83080 | |
| | PROGETTO Rifacimento Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito) | Fg. 22 di 31 | Rev. 0 |

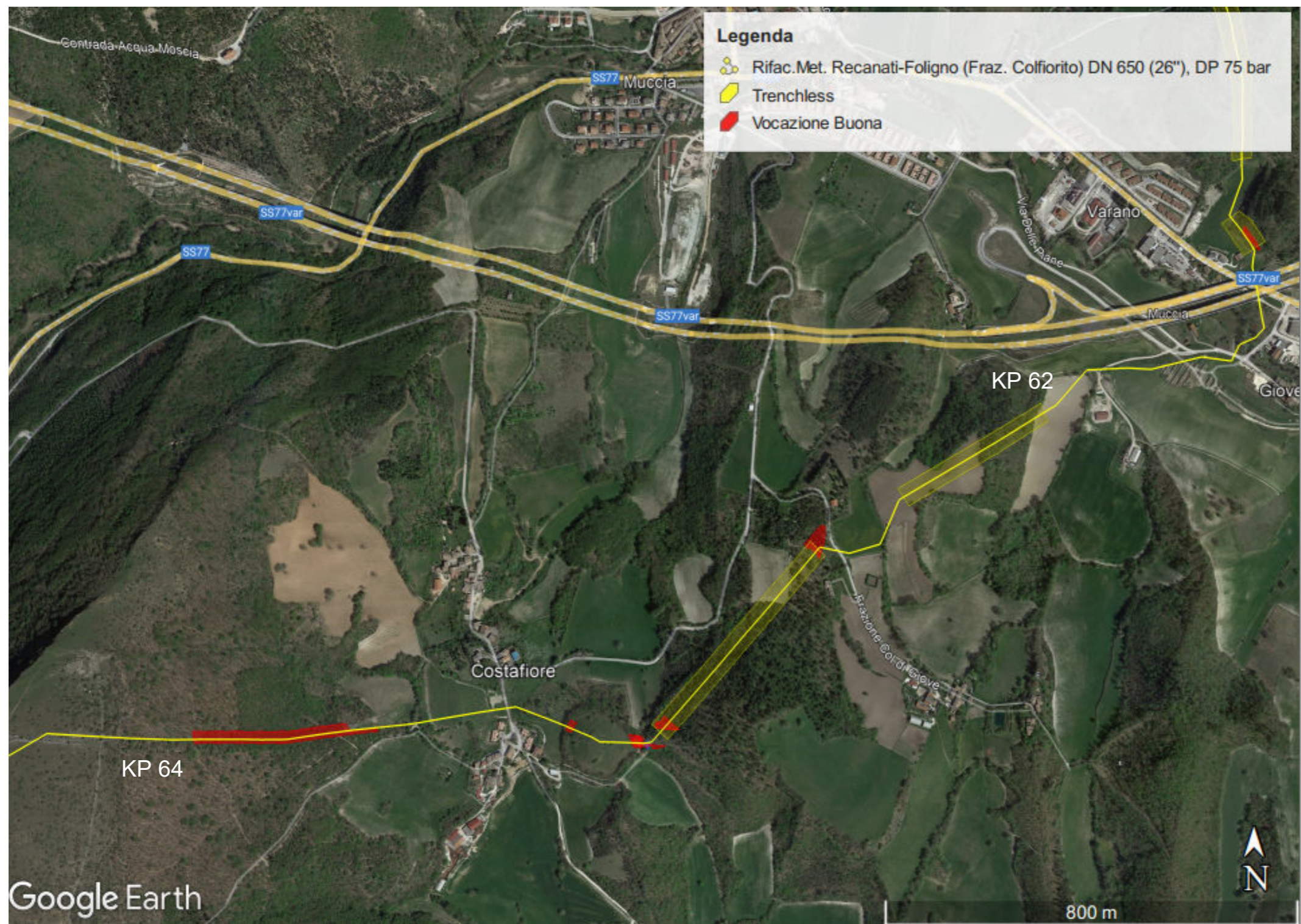


Fig. 8/E - Stralcio 4, Comune di Muccia, KP 62-64

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|
|  | PROGETTISTA  | UNITÀ 000 | COMMESSA 023113-70 |
| | LOCALITÀ Regioni: Marche e Umbria | SPC. LA-E-83080 | |
| | PROGETTO Rifacimento Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito) | Fg. 23 di 31 | Rev. 0 |



Fig. 8/F - Stralcio 5, Comuni di Muccia e Pieve Torina, KP 68-71

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|
|  | PROGETTISTA  | UNITÀ 000 | COMMESSA 023113-70 |
| | LOCALITÀ Regioni: Marche e Umbria | SPC. LA-E-83080 | |
| | PROGETTO Rifacimento Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito) | Fg. 24 di 31 | Rev. 0 |

Tartufo bianco - dismissione



Fig. 8/G - Stralcio 1, Comuni di Camerino e Muccia, KP 57-58

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|
|  | PROGETTISTA  | UNITÀ 000 | COMMESSA 023113-70 |
| | LOCALITÀ Regioni: Marche e Umbria | SPC. LA-E-83080 | |
| | PROGETTO Rifacimento Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito) | Fg. 25 di 31 | Rev. 0 |

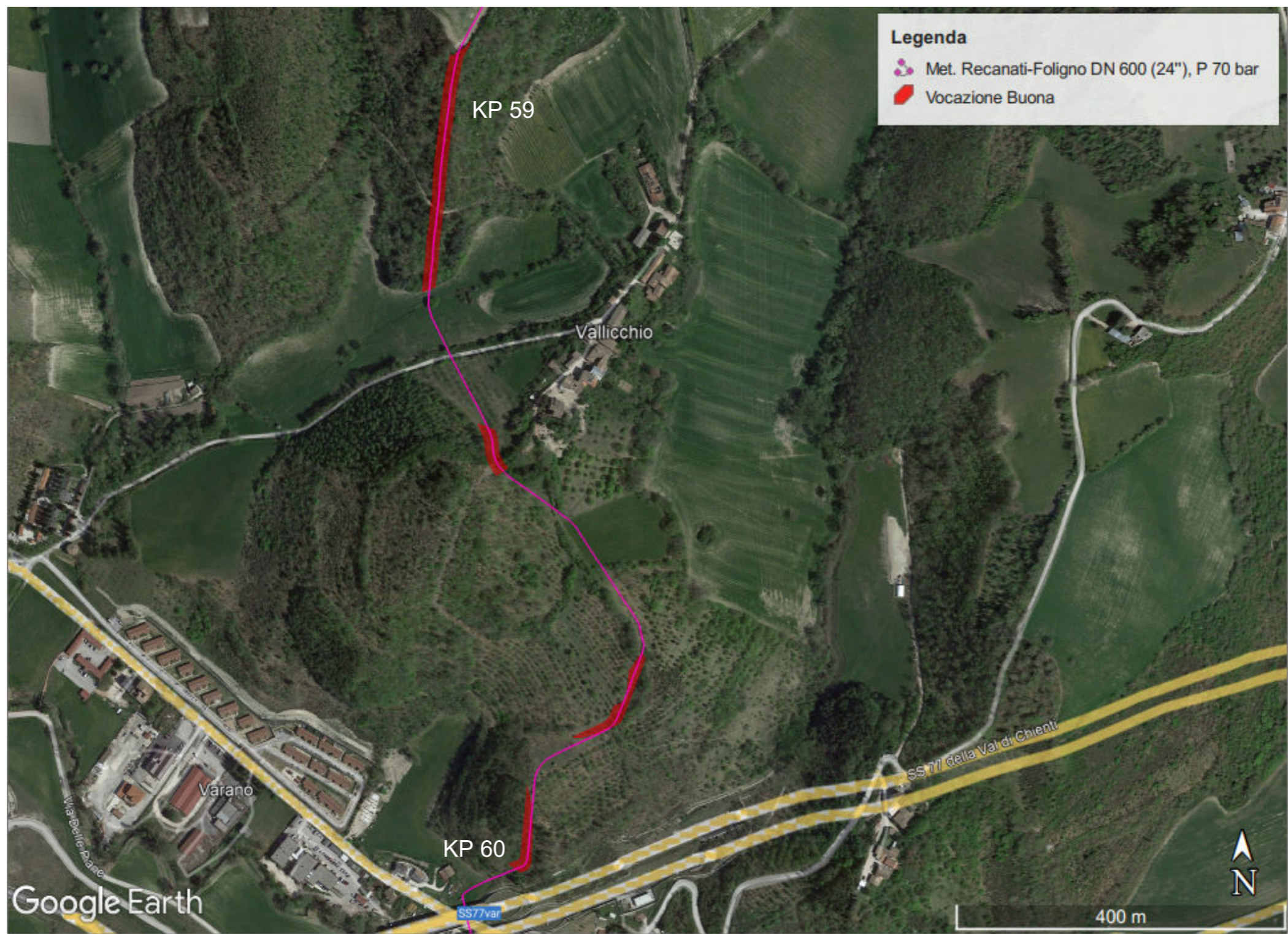


Fig. 8/H - Stralcio 2, Comune di Muccia, KP 59-60

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|
|  | PROGETTISTA  | UNITÀ 000 | COMMESSA 023113-70 |
| | LOCALITÀ Regioni: Marche e Umbria | SPC. LA-E-83080 | |
| | PROGETTO Rifacimento Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito) | Fg. 26 di 31 | Rev. 0 |

Tartufo nero – dismissione

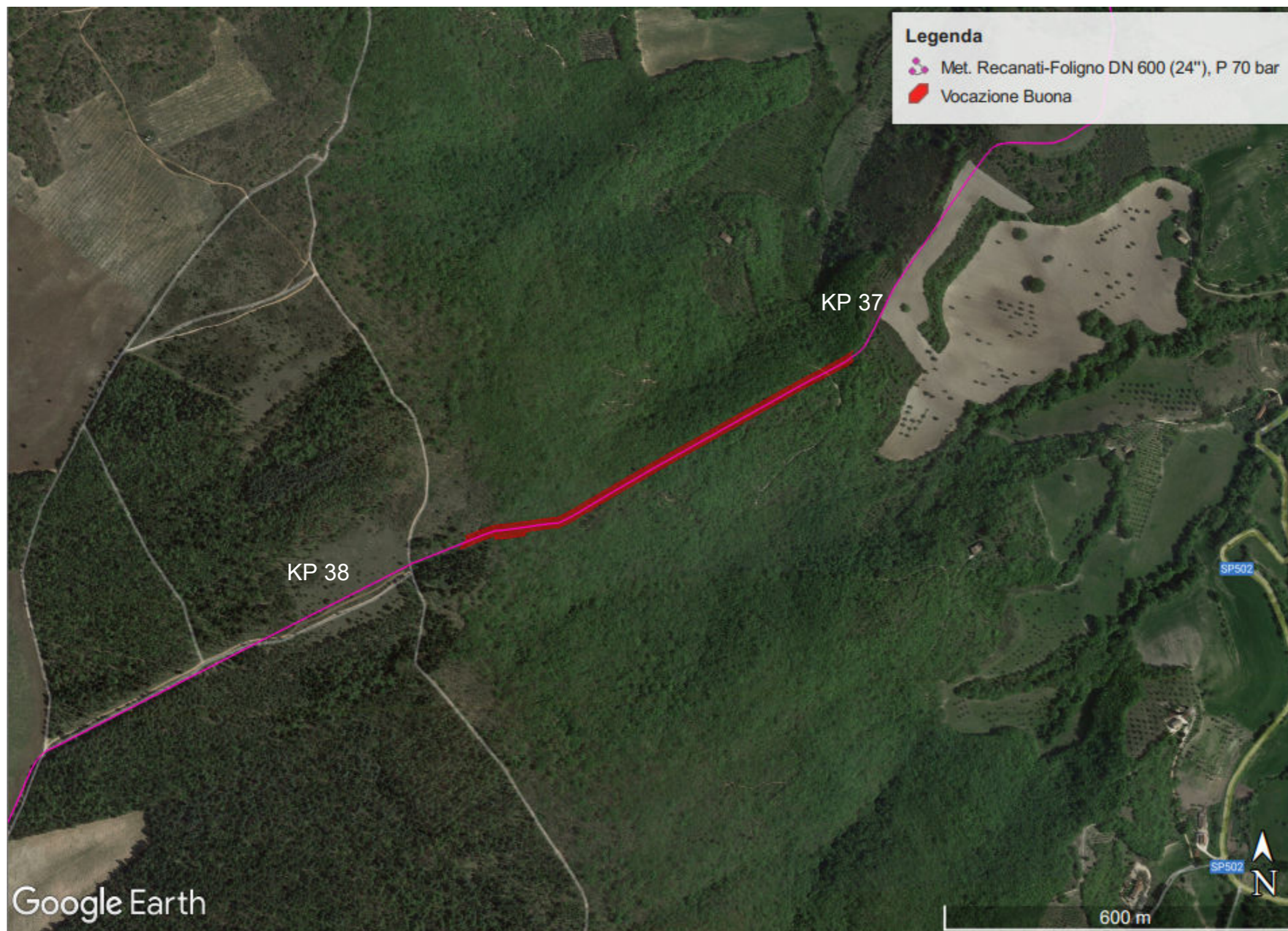


Fig. 8/I - Stralcio 1, Comune di San Severino Marche, KP 37-38

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|
|  | PROGETTISTA  | UNITÀ 000 | COMMESSA 023113-70 |
| | LOCALITÀ Regioni: Marche e Umbria | SPC. LA-E-83080 | |
| | PROGETTO Rifacimento Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito) | Fg. 27 di 31 | Rev. 0 |

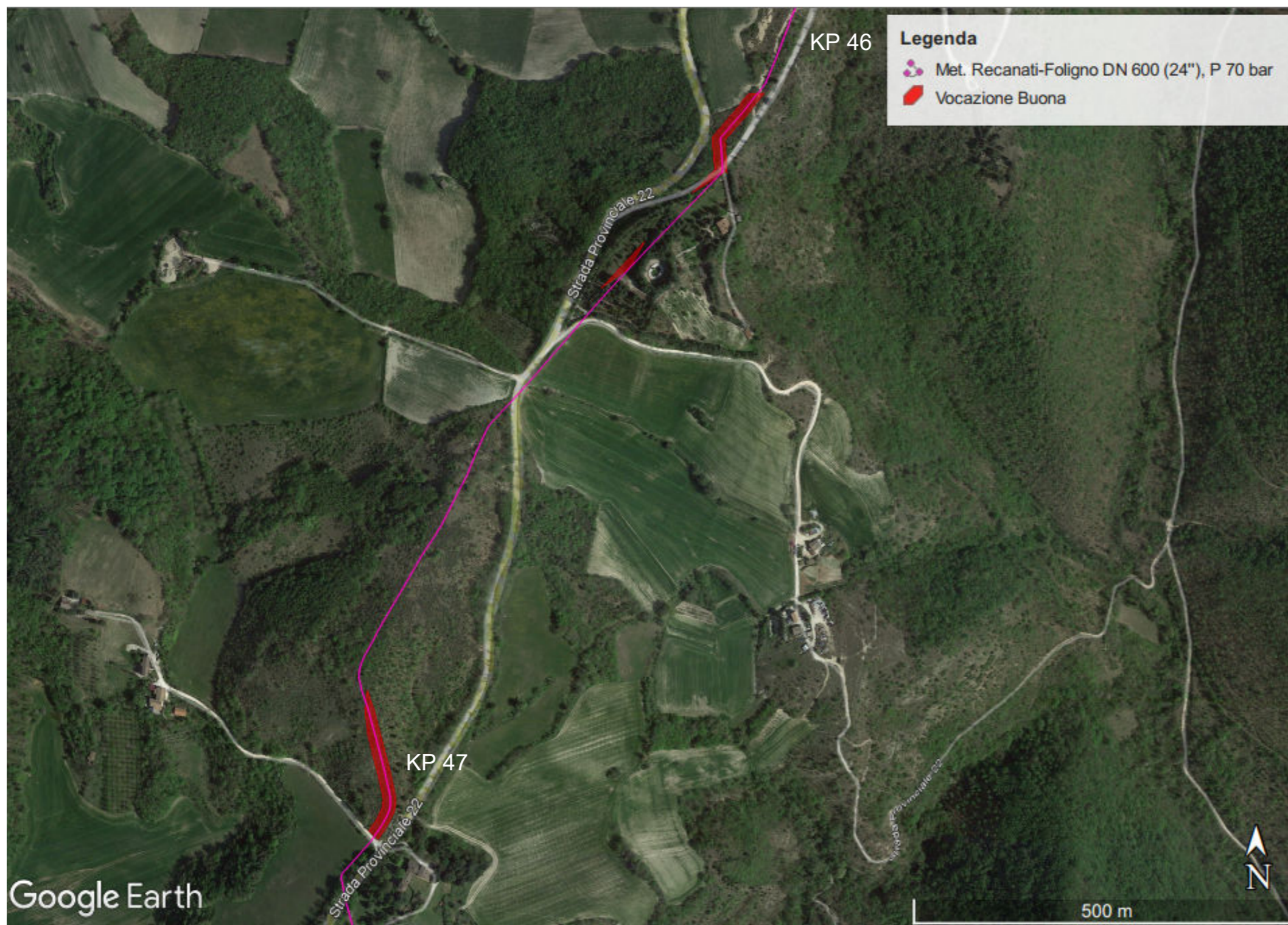


Fig. 8/L - Stralcio 2, Comune di Camerino, KP 46-47

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|
|  | PROGETTISTA  | UNITÀ 000 | COMMESSA 023113-70 |
| | LOCALITÀ Regioni: Marche e Umbria | SPC. LA-E-83080 | |
| | PROGETTO Rifacimento Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito) | Fg. 28 di 31 | Rev. 0 |

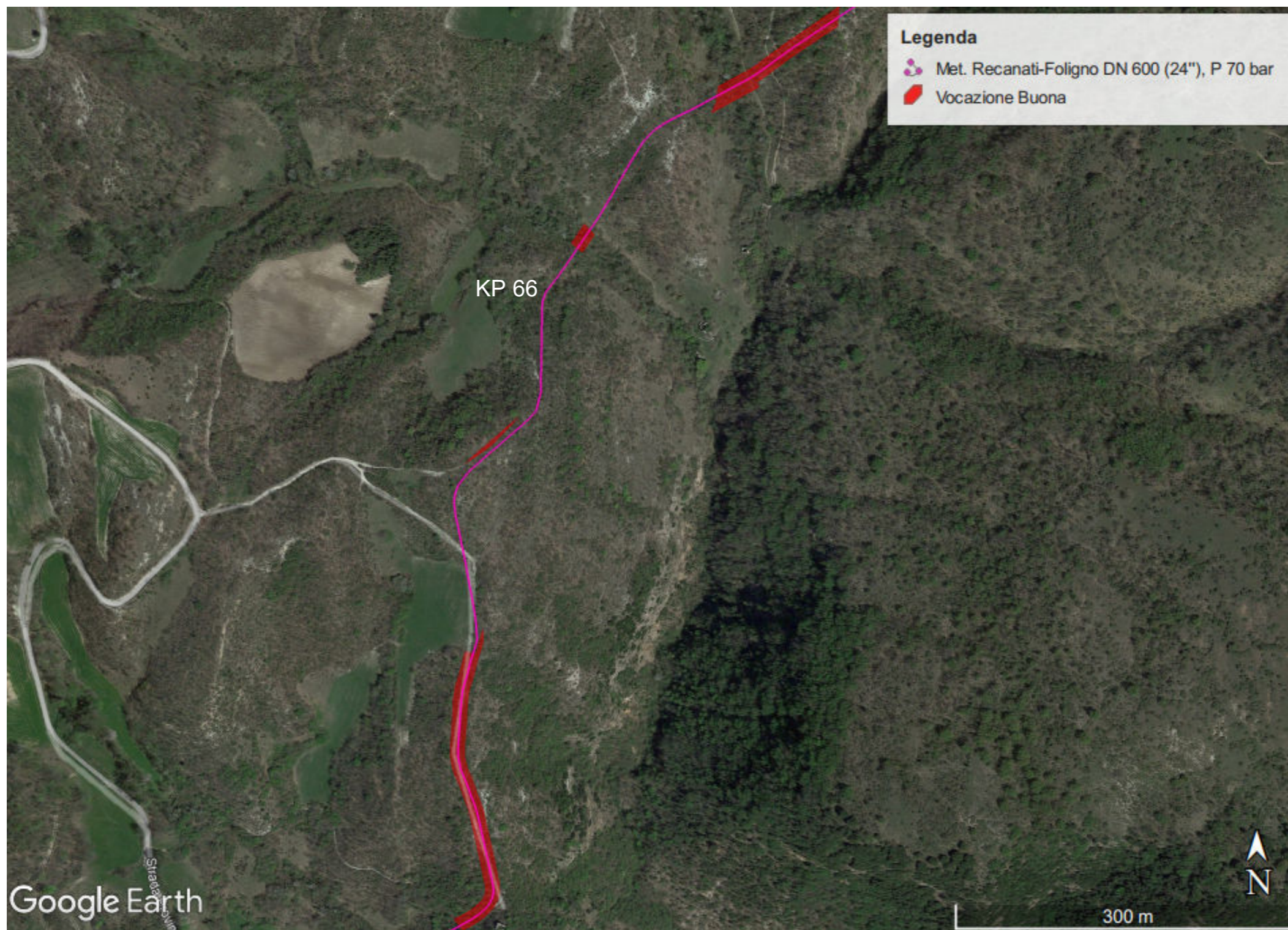


Fig. 8/M - Stralcio 3, Comune di Muccia, KP 66

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|
|  | PROGETTISTA  | UNITÀ 000 | COMMESSA 023113-70 |
| | LOCALITÀ Regioni: Marche e Umbria | SPC. LA-E-83080 | |
| | PROGETTO Rifacimento Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito) | Fg. 29 di 31 | Rev. 0 |

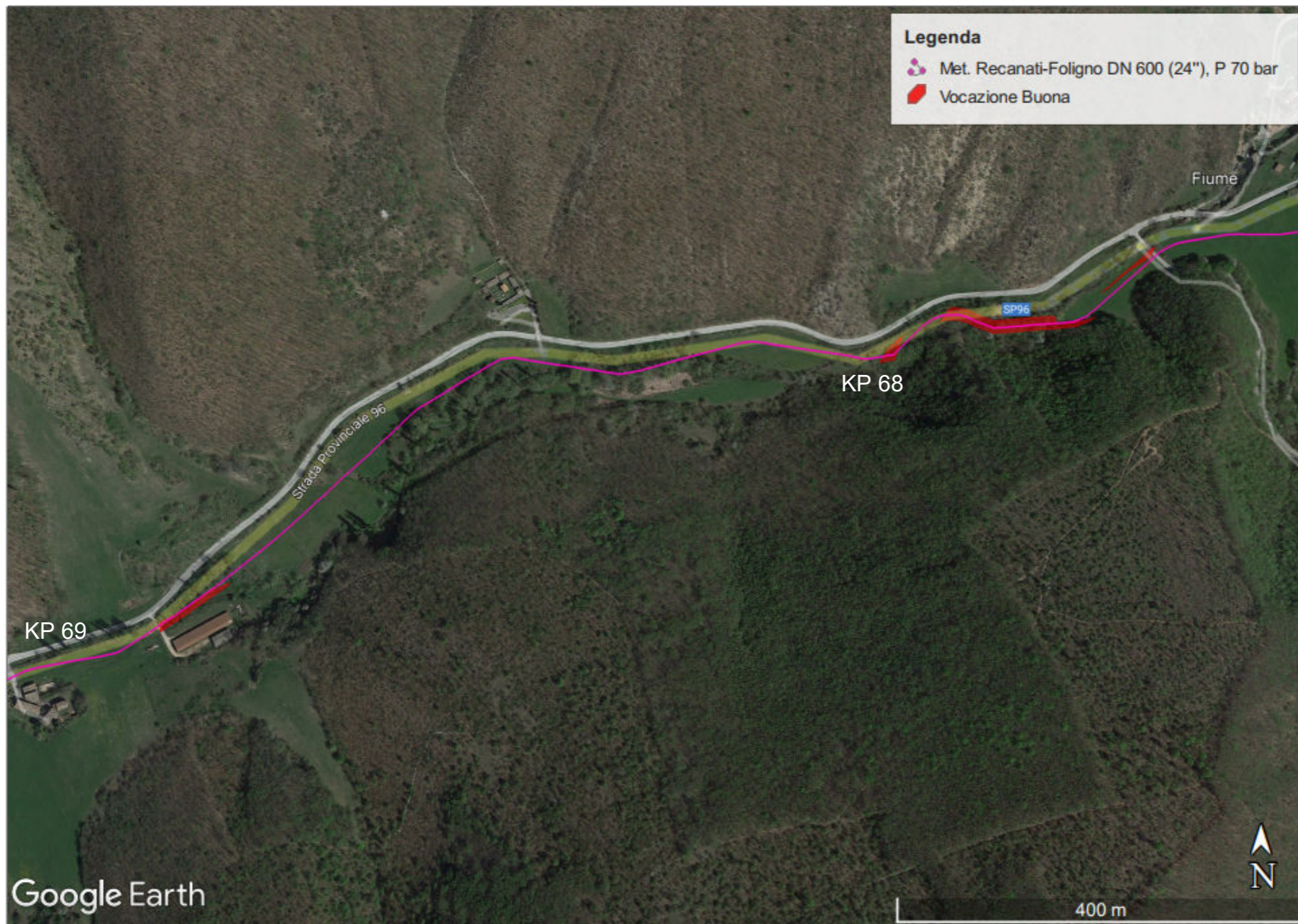


Fig. 8/N - Stralcio 4, Comune di Pieve Torina, KP 68-69

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|
|  | PROGETTISTA  | UNITÀ 000 | COMMESSA 023113-70 |
| | LOCALITÀ Regioni: Marche e Umbria | SPC. LA-E-83080 | |
| | PROGETTO Rifacimento Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito) | Fg. 30 di 31 | Rev. 0 |

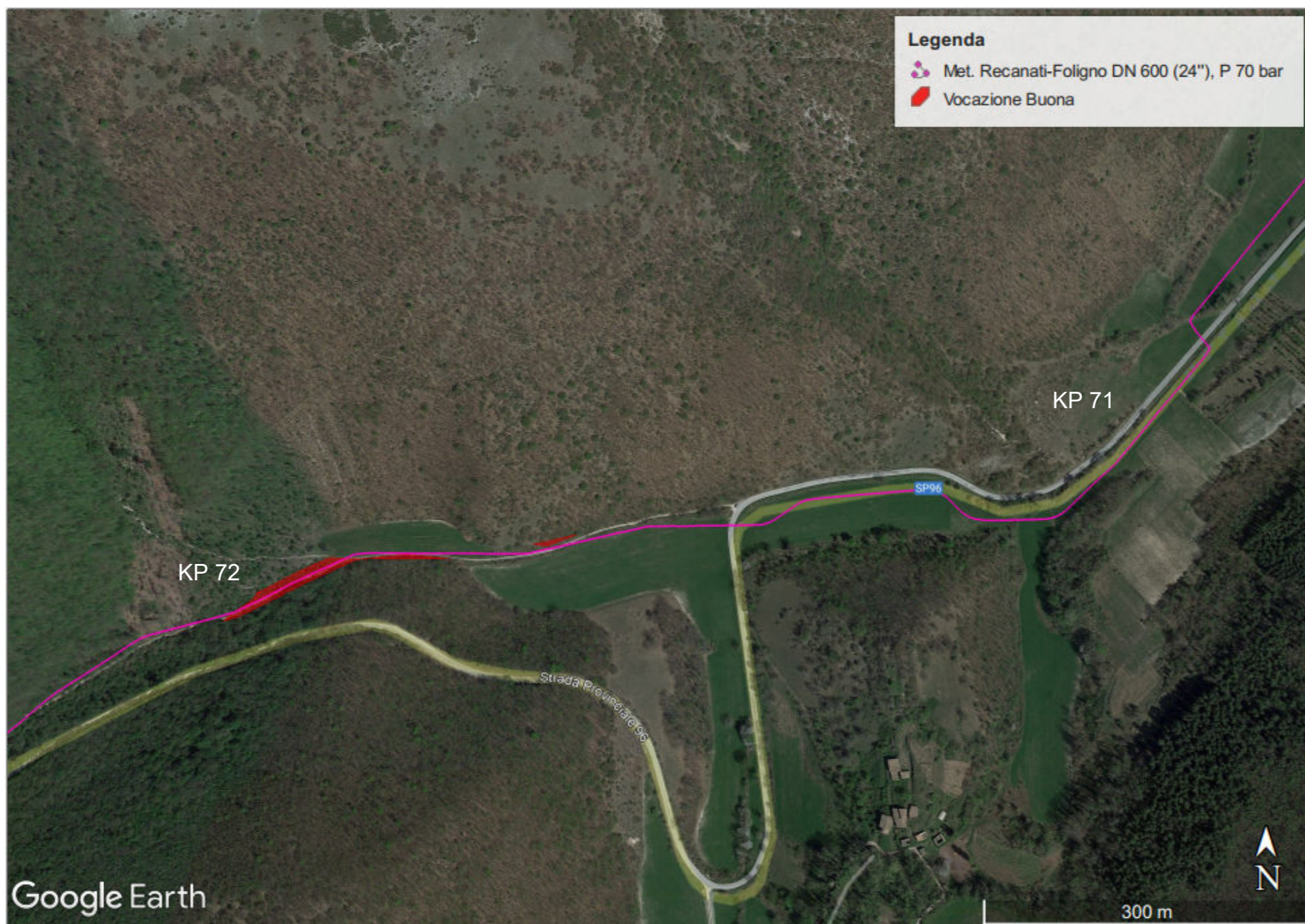


Fig. 8/O - Stralcio 5, Comune di Pieve Torina, KP 71-72

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|
|  | PROGETTISTA  | UNITÀ 000 | COMMESSA 023113-70 |
| | LOCALITÀ Regioni: Marche e Umbria | SPC. LA-E-83080 | |
| | PROGETTO Rifacimento Met. Recanati – Foligno (Fraz. Colfiorito) | Fg. 31 di 31 | Rev. 0 |



Fig. 8/P - Stralcio 6, Comune di Serravalle di Chienti, KP 75-76