

# **ANAS S.p.A. – Compartimento per la viabilità della Basilicata**

**Via Nazario Sauro  
85100 POTENZA**

*Insedimento indagato:*

**S.S. 106 “Jonica”**

**LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA “VARIANTE DI NOVA SIRI” CON  
ADEGUAMENTO DELLA SEZIONE STRADALE ALLA CAT.B –  
TRONCO N. 9 (dalla km 414+080 alla km 419+300) ex LOTTI I–II–III–IV**

*Servizi per l'esecuzione del monitoraggio ambientale in  
operam, relativo ai luoghi interessati dai lavori di  
realizzazione della variante*

**MONITORAGGIO AMBIENTALE PER LA QUALITÀ  
DELL'ARIA TRAMITE LICHENI IBL (INDICE DI  
BIODIVERSITÀ LICHENICA)**

*Aprile 2013*

## INDICE

<b>INDICE</b> .....	<b>2</b>
<b>1 FINALITÀ</b> .....	<b>3</b>
<b>2 MATERIALI E METODI</b> .....	<b>4</b>
<b>3 RISULTATI</b> .....	<b>20</b>
<b>4 CONFRONTO FASI 1-2 E FASE 3</b> .....	<b>22</b>

## 1 FINALITÀ

Il presente studio si colloca nel contesto del piano di monitoraggio ambientale previsto dalla realizzazione del progetto di “Variante” nel comune di Nova Siri (MT), il quale prevede un adeguamento della sezione stradale del tronco n. 9 (dalla km 414+080 alla km 419+300) sulla S.S. 106 Ionica. Il piano prevede attività di monitoraggio *ante operam* (effettuata a Settembre 2011) e in corso d’opera nei luoghi interessati all’esecuzione dei lavori di adeguamento. In particolare, durante la fase di realizzazione dell’opera, sono state pianificate quattro indagini semestrali.

Scopo della presente relazione è descrivere, nel secondo semestre, lo status della qualità dell’aria nella zona indagata mediante l’utilizzo di licheni (Indice di Biodiversità Lichenica). L’attività di campionamento è stata effettuata seguendo le indicazioni del Protocollo ANPA, come da campagna precedente (vedi I campagna).



Figura 1 - Foto aerea dell'area di indagine

## 2 MATERIALI E METODI

I rilievi sono stati eseguiti nell'aria di Nova Siri (vedi foto) seguendo il protocollo indicato dal Manuale ANPA (I.B.L. Indice di Biodiversità Lichenica). Per mancanza di forofiti idonei che presentassero tutti le stesse caratteristiche (lo stesso Ph, assenza di nodi, fusto privo di rami ad almeno 230 cm dal suolo, assenza di bruciature, assenza di scortecciature ecc.) sono stati utilizzati gli unici alberi disponibili nell'area (come previsto da protocollo ANPA): **Ulivo** (*Olea europaea*) prevalentemente, **Arancio** (*Citrus aurantia*) e in una sola circostanza **Olmo** (*Ulmus minor*).

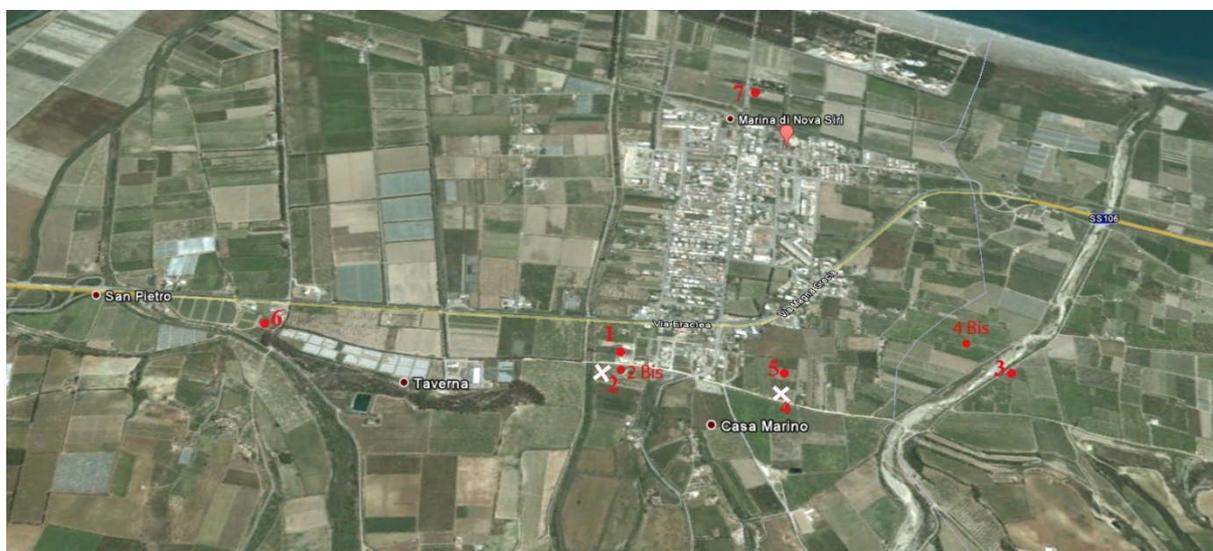


Figura 2.1- Area di indagine con indicazione dei forofiti campionati

Come previsto dal Protocollo ANPA, il manuale linee guida 2/2001, sono stati utilizzati 4 reticoli, che sono stati apposti sugli alberi, corrispondenti ai quattro punti cardinali (N, E, S, W), composti ognuno da 5 quadranti di 10 x 10 cm. E' stata utilizzata anche una scheda di rilevamento, in cui, è stato annotato: il forofita, le specie di licheni presenti all'interno dei quadranti (reticolo), le coordinate GIS del forofita (tramite GPS), la località, il numero identificativo dell'albero rilevato (preso progressivamente partendo dal primo).

Le specie sono state identificate in campo con l'utilizzo di semplici lenti di ingrandimento (10x 20x); le specie dubbie sono state determinate nel laboratorio di storia naturale della Calabria ed Orto Botanico dell'Università della Calabria, con l'ausilio di uno stereo microscopio (ingrandimento 40x) e di un microscopio biologico (1000x) per l'esame delle

strutture più piccole (spore, aschi, alghe, ecc.) e di reagenti utilizzati per il riconoscimento di alcune specie. Il testo di riferimento per la determinazione è il “Clauzade & Roux”, la nomenclatura segue lo stesso autore.

I punti sono stati scelti in base a due motivazioni principali: la presenza di specie licheniche e la vicinanza al futuro tracciato stradale.

Sono riportate di seguito le schede di rilevamento per ogni punto campionato.

**SITO N. 01**

Localizzazione del sito di indagine



**Numero Rilievo:** 01

**Data:** 13/04/2013

**Localizzazione:** Zona artigianale Nova

**Altitudine:** 27 m

Siri Via Regio Tratturo

**Coordinate:** 0638911 – 4444314

**Specie forofita:** Arancio (*Citrus aurantia*, L.)

**Circonferenza tronco (cm):** 86

**Altezza (m):** 3,5

Specie censite	Nord	Sud	Est	Ovest	
1 <i>Xanthoria parietina</i>	5	5	5	5	
2 <i>Physcia tenella</i>	5	5	0	0	
3 <i>Lecanora chlarotera</i>	5	5	5	5	
4 <i>Phaeophyscia hirsuta</i>	5	5	5	5	
5 <i>Lecidella elaeochroma</i>	0	2	0	3	
6 <i>Physcia leptalea</i>	0	0	2	3	
	20	22	17	21	BL Totale: 80

**Foto Rilievi**

Forofita indagato



**SITO N. 02**

Localizzazione del sito di indagine



**Numero Rilievo:** 02 bis

**Data:** 13/04/2013

**Localizzazione:** Zona artigianale Nova Siri

**Altitudine:** 29 m

Via Regio Tratturo

**Coordinate:**

**Specie forofita:**

**Circonferenza tronco (cm):**

**Altezza (m):**

**Specie censite**

	Nord	Sud	Est	Ovest	
1 <i>Xanthoria parietina</i>	5	2	3	5	
2 <i>Lecanora chlorotera</i>	5	0	5	2	
3 <i>Hyperphyscia adglutinata</i>	5	0	5	3	
4 <i>Physcia adscendens</i>	4	0	0	0	
	19	2	13	10	BL Totale:44

**Foto Rilievi**

Forofita indagato



**SITO N. 03**

Localizzazione del sito di indagine



**Numero Rilievo:** 03

**Data:** 13/04/2013

**Localizzazione:** torrente San Nicola

**Altitudine:** 17 m

**Coordinate:** 0638421 - 4443123

**Specie forofita:** Ulivo (*Olea europaea*, L.)

**Circonferenza tronco (cm):** 80

**Altezza (m):** 4

Specie censite	Nord	Sud	Est	Ovest	
1 <i>Xanthoria parietina</i>	0	3	2	0	
2 <i>Physcia leptalea</i>	1	0	0	0	
3 <i>Rinodina sp.</i>	0	0	2	0	
4 <i>Candelariella xanthostigma</i>	0	0	0	2	
5 <i>Lecanora haegenii</i>	5	5	5	5	
6 <i>Caloplaca cerina</i>	0	0	1	0	
7 <i>Catillaria calibea</i>	0	0	3	0	
	6	8	13	7	BL Totale: 34

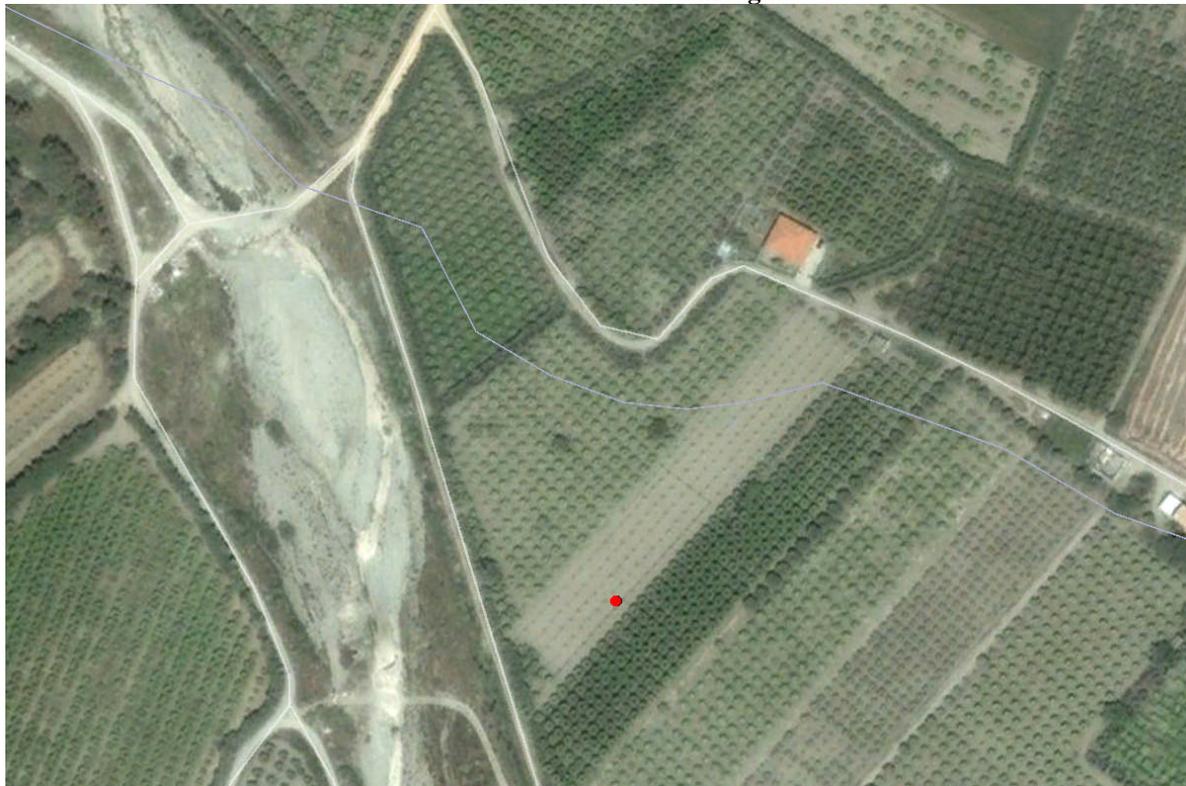
**Foto Rilievi**

Forofita indagato



**SITO N. 04**

**Localizzazione del sito di indagine**



**Numero Rilievo:** 04 bis

**Data:** 13/04/2013

**Localizzazione:** Regio Tratturo  
area agricola

**Altitudine:** 27 m circa

**Coordinate:**

**Specie forofita:** Ulivo (*Olea europaea*,L.)

**Circonferenza tronco (cm):**

**Altezza (m):**

**Specie censite**

	Nord	Sud	Est	Ovest
1 <i>Xanthoria parietina</i>	5	4	3	3
2 <i>Lecanora chlarotera</i>	2	2	0	0
3 <i>Physcia sp.</i>	0	3	3	4
4 <i>Lecidella elaochroma</i>	0	2	0	2
5 <i>Candelariella sp.</i>	0	1	0	0
6 <i>Caloplaca obscurella</i>	0	0	0	2
	7	12	6	11

BL Totale: 36

**Foto Rilievi**

Forofita indagato



**SITO N. 05**

**Localizzazione del sito di indagine**



**Numero Rilievo:** 05

**Data:** 13/04/2013

**Localizzazione:** Regio Tratturo -  
area agricola

**Altitudine:** 25 m

**Coordinate:** 0638643 - 4443683

**Specie forofita:** Fico (*Ficus carica*, L)

**Circonferenza tronco (cm):** 120

**Altezza (m):** 3,5

**Specie censite**

	Nord	Sud	Est	Ovest	
1 <i>Xanthoria parietina</i>	3	4	2	2	
2 <i>Lecanora chlarotera</i>	5	5	5	5	
3 <i>Lecidella elaeochroma</i>	5	4	5	5	
4 <i>Physcia stellaris</i>	5	3	5	3	
5 <i>Caloplaca haematites</i>	2	0	0	0	
	20	16	17	15	BL Totale: 68

**Foto Rilievi**

Forofita indagato



**SITO N. 06**

**Localizzazione del sito di indagine**



**Numero Rilievo:** 06

**Data:** 13/04/2013

**Localizzazione:** Fosso Pantanello

**Altitudine:** 22 m

**Coordinate:** 0639398 - 4445473

**Specie forofita:** Pero (*Pyrus communis*,L)

**Circonferenza tronco (cm):** 70

**Altezza (m):** 3,5

Specie censite	Nord	Sud	Est	Ovest	
1 <i>Xanthoria parietina</i>	5	2	1	5	
2 <i>Lecanora chlarotera</i>	5	4	0	2	
3 <i>Physcia stellaris</i>	4	2	0	5	
4 <i>Phaeohyscia hirsuta</i>	5	0	2	2	
5 <i>Hyperphyscia adglutinata</i>	1	0	0	2	
	20	8	3	16	BL Totale: 47

**Foto Rilievi**

**Forofita indagato**



**SITO N. 07**

**Localizzazione del sito di indagine**



**Numero Rilievo:** 07

**Data:** 13/04/2013

**Località:** Torre Bollita

**Altitudine:** 6 m

**Coordinate:** 0640198 - 4443282

**Specie forofita:** Olmo (*Ulmus minor*, M.)

**Circonferenza tronco (cm):** 172

**Altezza (m):** 10

**Specie censite**

	Nord	Sud	Est	Ovest	
1 <i>Physcia stellaris</i>	3	0	0	0	
2 <i>Caloplaca cerina</i>	5	2	0	5	
3 <i>Xanthoria parietina</i>	4	0	1	3	
4 <i>Phaeophyscia orbicularis</i>	5	1	5	5	
5 <i>Lecania sp.</i>	1	0	0	0	
	18	3	6	13	BL Totale: 40

**Foto Rilievi**

**Forofita indagato**



### 3 RISULTATI

Per il calcolo del *Valore di Biodiversità Lichenica* si è provveduto a sommare le frequenze delle specie rilevate su ciascun albero tenendo separate le frequenze per ciascun punto cardinale. Per ciascun albero sono state ottenute 4 somme di frequenza (BLjN, BLjE, BLjS, BLjW). In ciascuna stazione sono state eseguite le seguenti operazioni:

- 1) la somma, per ciascun rilievo, delle frequenze di tutte le specie (BL del rilievo);
- 2) la somma delle BL di tutti i rilievi realizzati nello stesso punto cardinale e dividere per il loro numero (BL del punto cardinale);
- 3) la somma delle BL dei 4 punti cardinali (BL della UCP).

I valori di Biodiversità Lichenica possono essere raggruppati in classi che esprimono diversi gradi di deviazione da condizioni naturali.

<b><u>TABELLA DI RIFERIMENTO PER LA QUALITA' DELL'ARIA</u></b>				
<b>BIODIVERSITA' LICHENICA</b>				
<b>CLASSI DI NATURALITA'/ALTERAZIONE</b>				
<b>CLASSI BLs</b>	<b>COLORI</b>	<b>BLs (Vecchio reticolo)</b>	<b>BLs (Reticolo orientabile)</b>	<b>NATURALITA'/ALTERAZIONE</b>
<b>7</b>		0	0	Alterazione molto alta
<b>6</b>		1 ≤ BLs ≤ 10	1 ≤ BLs ≤ 15	Alterazione alta
<b>5</b>		11 ≤ BLs ≤ 20	16 ≤ BLs ≤ 30	Alterazione media
<b>4</b>		21 ≤ BLs ≤ 30	31 ≤ BLs ≤ 45	Naturalità bassa/Alterazione bassa
<b>3</b>		31 ≤ BLs ≤ 40	46 ≤ BLs ≤ 60	Naturalità media
<b>2</b>		41 ≤ BLs ≤ 50	61 ≤ BLs ≤ 75	Naturalità alta
<b>1</b>		BLs > 50	BLs > 75	Naturalità molto alta

Ad ogni stazione viene assegnato quindi un bollino colorato per le rappresentazioni cartografiche.

Si sottolinea che le indagini sono state effettuate utilizzando 4 reticoli, apposti sugli alberi, corrispondenti ai quattro punti cardinali (N, E, S, W); pertanto la tabella di riferimento utilizzata è quella corrispondente alla BLs con “reticolo orientabile”.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva che riporta i valori di BL riscontrati nelle indagini effettuate:

N° Rilievo	1	2	3	4	5	6	7
Valore di BL fase 1	80	51	34	36	69	48	40
Valore di BL fase 2	80	45*	34	36	69*	48*	40
Valore di BL fase 3	80	44*	34	36	68*	47*	40

Tab.1

*I valori con l'asterisco (\*) si differenziano tra prima e seconda fase delle indagini in corso d'opera*

## 4 CONFRONTO FASI 1-2 E FASE 3

I dati di BL emersi nella terza Fase di rilevamento (Aprile 2013) sono praticamente invariati rispetto a quelli delle fasi precedenti, infatti come evidenziato nella Tab. 1, si possono notare piccole cambiamenti imputabili ad errori di rilevamento (posizionamento del reticolo che può variare di pochi cm) oppure a variazioni non significative e imputabili a differenti fattori di tipo ambientale (distaccamento di piccole porzioni di tallo causate da animali e/o uomo).

In questa fase è emersa una assenza totale di polveri di deposizione sui tronchi anche a causa del periodo di rilevamento, infatti le piogge invernali hanno totalmente dilavato la corteccia dei forofiti.

Altro elemento osservato in questa fase è che nonostante i lavori che incombono nei pressi delle aree di rilevamento hanno modificato in modo significativo il paesaggio dell'area, l'impatto sulla flora lichenica di tutta il territorio monitorato non ne ha risentito in alcun modo. Osservando i talli lichenici anche su altri forofiti presenti lungo il tracciato del cantiere non sono state riscontrate alterazioni evidenti o imputabili a cambiamenti causati dal cantiere stesso.

Per quanto riguarda i due forofiti sostituiti in corso d'opera non si è evidenziato nessun cambiamento nè nel valore di BL nè nella dimensione dei talli, rimasti invariati nelle due fasi di rilevamento.



## Riferimenti bibliografici

AAVV, 2001. IBL: Indice di Biodiversità Lichenica. ANPA, Serie Manuali e Linee Guida 2/2001, Roma.

Bartoli A. “i licheni” (Rambelli A., Pasqualetti M., Nuovi fondamenti di micologia Jacca book, Milano). 1996.

Nimis P. L., Bargagli R., 1999 , Linee-guida per l'utilizzo di licheni epifiti come bioaccumulatori di metalli in tracce. Atti del workshop - Biomonitoraggio della qualità dell'aria sul territorio nazionale. Roma 1998

NIMIS P.L., 1993. *The Lichens of Italy (an annotated catalogue)* ed. Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino, Monografi a XII.

### Siti internet consultati

<http://dbiodbs.univ.trieste.it/sli/home.html>

<http://www.sinanet.apat.it/>