

ΟΙΚΟΔΑΣΙΚΗ - Ιορδάνης Χατζημελετίου & Σια Ο.Ε.

Καλούδη 5 – Τ.Κ. 45221 ΙΩΑΝΝΙΝΑ

**ΑΙΟΛΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΙΣΧΥΟΣ 522 MW
ΣΤΟ ΒΕΡΜΙΟ ΟΡΟΣ
Π.Ε. ΗΜΑΘΙΑΣ & ΚΟΖΑΝΗΣ**



**ΜΕΛΕΤΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΣΤΗΝ ΟΡΕΙΝΗ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ**

Οκτώβριος 2012

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	2
2. ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ – ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	2
2.1 ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	2
2.2 ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΙΟΛΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ	3
2.2.1 ΘΕΣΗ ΕΡΓΟΥ	3
2.2.2 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΙΟΛΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ	3
3. ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΣΤΟ ΒΕΡΜΙΟ	6
4. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΑΙΟΛΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΣΤΗΝ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ	9
4.1 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	9
4.2 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	10
4.2.1 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΩΝ	10
4.2.2 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΤΑ ΕΡΓΑ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ	11
4.2.3 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΤΑ ΕΡΓΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ	13
4.2.4 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΑΤΑΛΗΨΗΣ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ ΣΤΟΥΣ ΒΟΣΚΟΤΟΠΟΥΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	14
5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	17
6. ΧΑΡΤΕΣ	18
8. ΠΗΓΕΣ	21

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη εκπονείται έπειτα από σχετική ανάθεση από την εταιρεία Αιολική Βερμίου Ε.Ε, η οποία είναι ο φορέας ανάπτυξης αιολικού σταθμού ισχύος 522 MW, αποτελούμενου από 7 αιολικά πάρκα (174 ανεμογεννήτριες, ισχύος 3 MW έκαστη) στη θέση Βέρμιο όρος, Δήμων Βέροιας & Νάουσας, Περιφερειακής Ενότητας Ημαθίας και Δήμου Εορδαίας, Περιφερειακής Ενότητας Κοζάνης.

Η μελέτη ανατέθηκε έπειτα από σχετική απαίτηση του Δημοτικού Συμβουλίου Βέροιας. Συγκεκριμένα, κατά το στάδιο Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων του αιολικού σταθμού διαβιβάστηκε από την Ειδική Υπηρεσία Περιβάλλοντος (ΕΥΠΕ) του ΥΠΕΚΑ η Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου (έγγραφο υπ' αριθμ. 197397/5.4.2012 της ΕΥΠΕ), στις αρμόδιες για γνωμοδότηση Υπηρεσίες και Όργανα, μεταξύ των οποίων και στο Περιφερειακό Συμβούλιο της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας.

Με τη σειρά του το Τμήμα Συλλογικών Οργάνων της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας, διαβίβασε την ΜΠΕ του αιολικού σταθμού στο Δημοτικό Συμβούλιο Βέροιας για ενημέρωση και έκφραση γνώμης επί του έργου (έγγραφο υπ' αριθμ. 136506/3225/18.04.2012)

Το Δημοτικό Συμβούλιο Βέροιας εξέτασε την ΜΠΕ του έργου στη συνεδρίαση της 16^{ης} Ιουλίου 2012, και γνωμοδότησε θετικά υπέρ της εγκατάστασης του αιολικού σταθμού στο Βέρμιο (Απόφαση 428/2012). Στην εν λόγω Απόφαση αναφέρεται μεταξύ άλλων: «Να εκπονηθεί από τον φορέα υλοποίησης του έργου ειδική μελέτη επιπτώσεων στην ορεινή κτηνοτροφία

2. ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ – ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

2.1 Σκοπός της μελέτης

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η εκτίμηση των επιπτώσεων του αιολικού σταθμού Βερμίου ισχύος 522 MW, αποτελούμενου από 7 αιολικά πάρκα, στην υφιστάμενη κτηνοτροφική δραστηριότητα που αναπτύσσεται στην ευρύτερη περιοχή του έργου, ήτοι το Βέρμιο Όρος.

Η εκτίμηση των επιπτώσεων θα διακριθεί σε δύο βασικές κατηγορίες: στο στάδιο της κατασκευής και στο στάδιο της λειτουργίας του έργου. Στις περιπτώσεις που κριθεί αναγκαίο θα προταθούν μέτρα μετριασμού των επιπτώσεων στην κτηνοτροφία της περιοχής

Τέλος, αναφέρεται ότι η παρούσα μελέτη αποτελεί πρακτικά αναπόσπαστο τμήμα της υποβληθείσας ΜΠΕ του έργου, προκειμένου να ολοκληρωθεί η διαδικασία Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων του έργου

2.2 Βασικά στοιχεία αιολικού σταθμού

2.2.1 Θέση έργου

Η θέση εγκατάστασης των επτά αιολικών πάρκων βρίσκεται στη Μακεδονία και ειδικότερα στα όρια των Π.Ε Κοζάνης και Ημαθίας. Τα επτά αιολικά πάρκα υπάγονται διοικητικά στο Δήμο Εορδαίας της Π.Ε Κοζάνης και στους Δήμους Νάουσας και Βέροιας της Π.Ε Ημαθίας.

Τα μεν έξι νότια αιολικά πάρκα ισχύος 222 MW, Βέρμιο I - VI, που χωροθετούνται στις θέσεις Κρυονέρι - Γούρνες Τσουμαγιάς – Καλύβια Κατσαρού - Καλύβια Αρκουόδα - Στουρνάρι – Πύργος –Μαγούλα - Ξεροβούνι, Δήμων Βεροίας & Νάουσας, αποτελούν ένα συμπαγές συγκρότημα καθώς συνορεύουν μεταξύ τους, ενώ το Βέρμιο (Γκιώνα – Μπουρίκα – Παναγίτσα - Σπανός) χωροθετείται στις θέσεις Γκιώνα – Μπουρίκα – Παναγίτσα - Σπανός, Δήμων Εορδαίας και Νάουσας, και βρίσκεται 1.000 μ. περίπου βορειότερα των υπόλοιπων έξι αιολικών πάρκων.

Τα έξι συνορεύοντα αιολικά πάρκα, καταλαμβάνουν έκταση που καλύπτεται στο μεγαλύτερο ποσοστό της από χορτολιβαδική βλάστηση. Η θέση εγκατάστασής τους είναι ορεινή και απομακρυσμένη εν γένει από οικισμούς και ανθρωπογενείς δραστηριότητες.

Οι πλησιέστεροι οικισμοί στα έξι συνορεύοντα αιολικά πάρκα είναι: η Ακρινή (6 χλμ), Άγιος Δημήτριος (8 χλμ), Κουμαριά (1,8 χλμ), Ξηρολίβαδο (5,5 χλμ), Κάτω Βέρμιο (4 χλμ) και Ερμακιά (6,5 χλμ). Το μέσο υψόμετρο των έξι αιολικών πάρκων κυμαίνεται από 1500 έως 1700 μ.

Το βόρειο αιολικό πάρκο των 300 MW Βέρμιο (Γκιώνα – Μπουρίκα – Παναγίτσα - Σπανός) καταλαμβάνει έκταση που στο μεγαλύτερο ποσοστό της βραχύδης με αραιή χαμηλή θαμνώδη βλάστηση, ενώ εντός της ευρύτερης περιοχής υπάρχουν δασοσκεπείς εκτάσεις που όμως δεν επηρεάζονται από τα προτεινόμενα έργα. Ο χώρος στον οποίο πρόκειται να εγκατασταθεί το συγκεκριμένο αιολικό πάρκο εμφανίζει υψόμετρο που κυμαίνεται από 1.600 μέχρι 2.000 μ περίπου.

2.2.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά αιολικού σταθμού

Ο αιολικός σταθμός στο Βέρμιο Όρος, θα αποτελείται από 174 μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας οι οποίες μετατρέπουν την ενέργεια του ανέμου σε ηλεκτρισμό (ανεμογεννήτριες). Η κάθε ανεμογεννήτρια θα είναι ισχύος 3 MW, με πτερωτή 3 πτερυγίων, διαμέτρου 112 μέτρων, ενώ ο άξονας του ρότορα θα βρίσκεται σε ύψος 84 μέτρων.

Αναλυτικότερα, τα επτά αιολικά πάρκα που θα αποτελούν τον αιολικό σταθμό θα είναι τα εξής:

- i. Α/Π ισχύος 39 MW στη θέση Βέρμιο I, Δήμων Βέροιας & Νάουσας, Π.Ε. Ημαθίας.

- ii.** Α/Π ισχύος 36 MW στη θέση Βέρμιο II (Κρυονέρι), Δήμων Βέροιας & Νάουσας, Π.Ε. Ημαθίας
- iii.** Α/Π ισχύος 39 MW στη θέση Βέρμιο III (Γούρνες Τσουμαγιάς – Καλύβια Κατσαρού – Καλύβια Αρκούδα) Δήμου Βέροιας, Π.Ε. Ημαθίας.
- iv.** Α/Π ισχύος 33 MW στη θέση Βέρμιο IV (Στουρνάρι) Δήμου Βέροιας, Π.Ε. Ημαθίας.
- v.** Α/Π ισχύος 39 MW στη θέση Βέρμιο V (Πύργος Μαγούλα) Δήμων Βέροιας και Νάουσας Π.Ε. Ημαθίας.
- vi.** Α/Π ισχύος 36 MW στη θέση Βέρμιο VI (Ξεροβούνι) Δήμου Βέροιας, Π.Ε. Ημαθίας.
- vii.** Α/Π ισχύος 300 MW στη θέση Γκίωνα – Μπουρίκα – Παναγίτσα - Σπανός, Δήμου Εορδαίας, Π.Ε. Κοζάνης και Δήμου Νάουσας, Π.Ε. Ημαθίας.

Η συνολική έκταση των ευρύτερων γηπέδων εγκατάστασης των επτά αιολικών πάρκων ανέρχεται σε 95.000 στρ. περίπου. Εντός αυτής της έκτασης, η συνολική κατάληψη των προτεινόμενων έργων (ανεμογεννήτριες, δρόμοι, Υποσταθμοί, πυλώνες γραμμών κ.λπ.) ανέρχεται σε 2.000 στρ. περίπου.

Η κάθε ανεμογεννήτρια είναι εφοδιασμένη με τον απαραίτητο πολλαπλασιαστή στροφών και με ασύγχρονη γεννήτρια διπλών τυλιγμάτων (2 ταχυτήτων) για μέγιστη εκμετάλλευση του αιολικού δυναμικού, ακόμα και στις μικρές ταχύτητες ανέμου. Η ανεμογεννήτρια διαθέτει ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου και είναι εφοδιασμένη με όλες τις διατάξεις ασφαλείας, σύμφωνα με τις τελευταίες εξελίξεις της τεχνολογίας στον κλάδο.

Η κάθε ανεμογεννήτρια θα αποτελείται από έναν μεταλλικό πυλώνα στην κορυφή του οποίου εδράζεται η άτρακτος. Στην άτρακτο προσαρμόζεται ο κύριος μηχανισμός της ανεμογεννήτριας, ο οποίος αποτελείται από την πτερωτή που είναι κατασκευασμένη από πολυεστερικές ίνες, εντός αυτής δε ευρίσκεται ο κύριος άξονας ο οποίος είναι χαλύβδινος, ο πολλαπλασιαστής στροφών, ο οποίος αποτελείται από σύστημα γραναζιών, η ηλεκτρική γεννήτρια, καθώς και οι λοιπές βοηθητικές ηλεκτρομηχανολογικές διατάξεις.

Ο πυλώνας της ανεμογεννήτριας είναι χαλύβδινος, κυλινδρικός με ελαφρά κωνικότητα, κατασκευασμένος από συγκολλημένα ελάσματα, εντελώς κλειστός προς το εξωτερικό περιβάλλον.

Στον αιολικό σταθμό θα είναι εγκατεστημένο σύστημα κεντρικού εποπτικού ελέγχου και τηλεπίβλεψης αποτελούμενο από ηλεκτρονικό υπολογιστή, κατάλληλες διατάξεις και γραμμές επικοινωνίας. Το σύστημα θα καταγράφει όλα τα στοιχεία σχετικά με την λειτουργία του αιολικού σταθμού και θα επιτρέπει την τηλεπίβλεψη και τον τηλεχειρισμό αυτού.

Τα συνοδά έργα που απαιτούνται για την κατασκευή του υπό μελέτη έργου είναι τα εξής:

α. Έργα Οδοποιίας

Για τη μεταφορά των ανεμογεννητριών στο χώρο εγκατάστασης απαιτούνται βελτιώσεις σε υφιστάμενο δρόμο μήκους 33.650 μ [(11.365 μ. για το βόρειο τμήμα του αιολικού πάρκου Βέρμιο (Γκιώνα – Μπουρίκα – Παναγίτσα - Σπανός), 12.040 μ. για το κεντρικό τμήμα του αιολικού πάρκου Βέρμιο (Γκιώνα – Μπουρίκα – Παναγίτσα - Σπανός) και 10.250 μ. για τα αιολικά πάρκα Βέρμιο I-VI)], που αφορούν βελτίωση κλίσεων, οδοστρωσίας και πλάτους για το μεγαλύτερο μέρος της υφιστάμενης οδοποιίας.

Επίσης, για τη διασύνδεση των ανεμογεννητριών απαιτείται η διάνοιξη νέας εσωτερικής οδοποιίας μήκους 104.510 μ. και η βελτίωση υφιστάμενης οδοποιίας μήκους 45.385 μ.

β. Έργα ηλεκτρικής διασύνδεσης

Για τη μεταφορά της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας των αιολικών πάρκων και την έγχυσή της στο Εθνικό Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας απαιτείται η κατασκευή Κέντρου Υπερυψηλής Τάσης 150/400 kV (ΚΥΤ) με ενσωματωμένο Υποσταθμό Ανύψωσης 30/150 kV (Υ/Σ), στη θέση Βοσκότοπος εντός των ορίων του αιολικού πάρκου Βέρμιο (Γκιώνα – Μπουρίκα – Παναγίτσα - Σπανός), καθώς επίσης και η κατασκευή δύο νέων Υ/Σ (ένας για τα αιολικά πάρκα Βέρμιο I-VI και ένας για το αιολικό πάρκο στη θέση Βέρμιο).

Από τους νέους υποσταθμούς θα αναχωρούν νέες γραμμές Υψηλής Τάσης 150 kV συνολικού μήκους 18,1 χλμ περίπου, που θα καταλήγουν στο ΚΥΤ, από όπου εν συνεχεία θα αναχωρεί νέα Γραμμή Μεταφοράς Υπερυψηλής Τάσης 400 kV μήκους 8,3 χλμ περίπου, που θα συνδέει το ΚΥΤ με την υφιστάμενη γραμμή μεταφοράς 400 kV «ΚΥΤ ΑΜΥΝΤΑΙΟΥ – ΚΥΤ ΤΡΙΚΑΛΩΝ»

Τέλος, αναφέρεται ότι η καθαρή παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από τη λειτουργία του αιολικού σταθμού εκτιμάται σε περίπου 940.000 MWh ανά έτος, η οποία επαρκεί για την ηλεκτροδότηση 209.000 νοικοκυριών περίπου ανά έτος.

3. ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΣΤΟ ΒΕΡΜΙΟ

Τα γήπεδα που αναπτύσσονται τα αιολικά πάρκα έχουν συνολική έκταση 94.605 στρ. ενώ η περιμετρική ζώνη που περιλαμβάνει τις χορτολιβαδικές εκτάσεις που χρησιμοποιούνται για βόσκηση αγγίζει τα 220.000 στρ. εντός των οποίων βρίσκονται 30.000 στρ. δασοσκεπών εκτάσεων.

Η παραπάνω έκταση εκτείνεται μεταξύ των οικισμών και ανάντη:

- Δ.Δ. Πύργων, Μεσόβουνου, Κομνηνών, Ανατολικού, Καρυσχωρίου, Ερμακιάς του Δήμου Εορδαίας και Δ.Δ. Ακρινής του Δήμου Κοζάνης της Π.Ε. Κοζάνης.
- Δ.Δ. Κουμαριάς και Κάτω Βερμίου του Δήμου Βέροιας και Δήμου Νάουσας της Π.Ε. Ημαθίας .

Οι παραπάνω οριογραμμές των πολυγώνων αποτυπώνονται στην δορυφορική εικόνα μέσω GoogleEarth και εμβαδομετρήθηκαν μέσω σχεδιαστικού προγράμματος Autocad. Σύμφωνα με τα τοπογραφικά διαγράμματα της μελέτης οδοποιίας η επιπλέον ζώνη κατάληψης των δρόμων, των πλατειών και των έργων ηλεκτρικής διασύνδεσης, ήτοι του συνόλου των επεμβάσεων, ανέρχεται σε 2.217 στρέμματα περίπου.

Αρά οι συνολικά διαθέσιμες εκτάσεις για βόσκηση στην ευρύτερη περιοχή που αναπτύσσονται τα Α/Π ανέρχονται σε:

$$220.000 - 30.000 - 2.217 = 187.783 \text{ στρ.} = 18.778 \text{ Ha}$$

Κατά την έρευνα που διεξήχθη στα πλαίσια της παρούσας μελέτης (επικοινωνία με προέδρους Τ.Κ. περιοχής Βερμίου, προέδρους Συνεταιρισμών δασών) ώστε να ταυτοποιηθούν και επικαιροποιηθούν τα αναφερόμενα στις διαχειριστικές μελέτες της περιοχής, οι αναφερόμενες παραπάνω εκτάσεις των λιβαδιών χρησιμοποιούνται στην παρούσα φάση από:

930 μεγάλα ζώα (αγελάδες)

και 1950 μικρά ζώα (πρόβατα και αίγες)

Προκειμένου να εκτιμηθεί η υφιστάμενη κατάσταση των ορεινών λιβαδιών του Βερμίου από πλευράς πίεσης βόσκης, θα πρέπει να προσδιοριστεί προηγουμένως η Βοσκοϊκανότητα (grazing capacity) των βοσκοτόπων του Βερμίου.

Με τον όρο **Βοσκοϊκανότητα ή Β.Ι** δηλώνεται ο μέγιστος αριθμός ζώων που μπορούν να βόσκουν σε μία ορισμένη λιβαδική έκταση, επί ένα ορισμένο χρόνο και να παράγουν το μέγιστο δυνατό χωρίς επιζήμιες επιδράσεις στην παραγωγή βοσκήσιμης ύλης και την παραγωγικότητα του εδάφους.

Η Β.Ι εκφράζεται σε **Μηνιαίες Ζωικές Μονάδες ή ΜΖΜ**. Σημειώνεται ότι οι ζωικές μονάδες διακρίνονται στις μικρές (ζμ) που αναφέρονται σε ώριμη προβατίνα ή γίδα και στις μεγάλες (ΖΜ) που αναφέρονται σε ώριμη αγελάδα. Η αντιστοίχιση ανάμεσα στις μικρές και μεγάλες ζωικές μονάδες είναι:

$$ZM = 5 \times \zeta\mu$$

Σύμφωνα με την υπ' αριθμ. 166018/14.9.1983 Εγκύκλιο του Υπουργείου Γεωργίας, που αφορά Οδηγίες Εκτίμησης της Βοσκοϊκανότητας των Λιβαδιών, η MZM αντιστοιχεί σε 300 kg ξηρού χόρτου (10 kg/ημέρα). Στη διεθνή βιβλιογραφία η MZM ορίζεται πολλές φορές σε 360 kg¹. Επειδή στη Χώρα μας, το μέσο βάρος των ζώων είναι συνήθως μικρότερο εκείνου για το οποίο καθορίστηκε η επίδραση της MZM στο λιβάδι, και λόγω των οδηγιών της ανωτέρω Εγκυκλίου λαμβάνεται η τιμή 300 kg για τη MZM.

Η Βοσκοϊκανότητα της ευρύτερης περιοχής του Βερμίου Όρους θα γίνει με την προσεγγιστική μέθοδο, δηλαδή με τη χρησιμοποίηση τιμών για την ετήσια παραγωγή βοσκήσιμης ύλης από την Εγκύκλιο 166018/14.9.1983 που βασίζονται σε ανάλυση βιβλιογραφίας και επιστημονικών στοιχείων.

Η ακριβής μέθοδος, που περιλαμβάνει την άμεση μέτρηση της λιβαδικής παραγωγής, δεν εφαρμόζεται για τους εξής λόγους:

- i. Θα έπρεπε να γίνει αρχικά εγκατάσταση δοκιμαστικών κλωβών στους λιβαδικούς υπότυπους του Βερμίου όρους στην αρχή της βλαστητικής περιόδου (νωρίς την Άνοιξη) και έπειτα μέτρηση της λιβαδικής παραγωγής στο τέλος της βλαστητικής περιόδου. Όμως κάτι τέτοιο δεν είναι δυνατόν αφού η Απόφαση 428/2012 του Δημοτικού Συμβουλίου Βέροιας αναφέρει ότι ο φορέας υλοποίησης του έργου είναι υποχρεωμένος μέχρι την ημερομηνία συνεδρίασης του Περιφερειακού Συμβουλίου Κ. Μακεδονίας να έχει καταθέσει εγγράφως, μεταξύ άλλων και την Ειδική Μελέτη Επιπτώσεων στην ορεινή κτηνοτροφία.
- ii. Η αναμονή της επόμενης βλαστητικής περιόδου για την εκπόνηση της παρούσας μελέτης δεν θα είχε κανένα πρακτικό νόημα λόγω της τεράστιας έκτασης των λιβαδιών του Βερμίου Όρους εν συγκρίσει με τη συνολική έκταση κατάληψης των έργων του αιολικού σταθμού (βλ. ανάλυση παρακάτω και συμπεράσματα μελέτης).

Έτσι, οι λιβαδικές εκτάσεις του Βερμίου ανήκουν στην κατηγορία των ψευδαλπικών ποολίβαδων (βλ. Σχήμα 3.1) και σύμφωνα με την Εγκύκλιο 166018/14.9.1983 του Υπουργείου Γεωργίας η βοσκοϊκανότητά τέτοιων εκτάσεων σε καλή κατάσταση ανέρχεται σε:

0,6 στρέμματα/μζμ ή 1,67 μζμ/στρέμμα ή 0,334 MZM/στρέμμα ή 3,34 MZM/Ha

¹ Η Μηνιαία Ζωική Μονάδα ορίζεται ως ποσότητα βοσκήσιμης ύλης που χρειάζεται για να καλύψει τις ανάγκες μίας ώριμης αγελάδας 450 kg με το μοσχάρι της (μέχρι 6 μηνών). Οι ημερήσιες απαιτήσεις βοσκήσιμης ύλης (εκφράζεται σε ξηρή ουσία) ανέρχονται στο 2,5% του σωματικού βάρους της αγελάδας, ήτοι 12 kg βοσκήσιμης ύλης. Άρα η MZM ανέρχεται σε 360 kg. Στην Ελλάδα επικράτησε η MZM να ισούται με 300 kg ξηρής ουσίας βοσκήσιμης ύλης, που αντιστοιχεί σε αγελάδα σωματικού βάρους 400 kg και σε ημερήσιες απαιτήσεις βοσκήσιμης ύλης 10 kg.

Θεωρώντας ένα **συντελεστή βοσκησιμότητας**² 50%, που είναι μία συντηρητική προσέγγιση, προκύπτει ότι η διαθέσιμη για βόσκηση βοσκήσιμη ύλη των λιβαδικών εκτάσεων του Βερμίου, ήτοι η Βοσκοϊκανότητα του Βερμίου είναι:

$$B.I. = (18.778 \text{ Ha}) \times (3,34 \text{ MZM/Ha}) \times 50\% \approx \mathbf{31.360 \text{ MZM}}$$



Σχήμα 3.1 Χαρακτηριστική άποψη των ορεινών λιβαδικών εκτάσεων του Βερμίου Όρους. Θέση λήψης $(X, Y) = (326.379, 4.483.574)$, στα όρια των αιολικών πάρκων Βέρμιο II & III.

² Συντελεστής βοσκησιμότητας: το ποσοστό της ετήσιας παραγωγής βοσκήσιμης ύλης που πρέπει να χρησιμοποιηθεί από τα ζώα προκειμένου να εξασφαλιστεί αειφορική χρήση των βοσκοτόπων

4. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΑΙΟΛΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΣΤΗΝ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ

4.1 Εκτίμηση επιπτώσεων κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου

Αναφορικά με την κατασκευή του έργου σημειώνονται εξ' αρχής τα ακόλουθα:

- λόγω του μεγέθους του έργου και την ιδιομορφίας της περιοχής εγκατάστασης, η κατασκευή του έργου θα διαρκέσει 3-4 έτη με τις εργασίες να λαμβάνουν χώρα κυρίως τους εαρινούς και θερινούς μήνες
- το εργοτάξιο κατασκευής του έργου θα εγκαθίσταται διαδοχικά στις κορυφές εγκατάστασης ανεμογεννητριών. Δηλαδή σε κάθε δεδομένη χρονική στιγμή στο μεγαλύτερο μέρος της συνολικής έκτασης των γηπέδων των επτά αιολικών πάρκων δεν θα εκτελείται κάποια εργασία

Κατά τη διάρκεια της κατασκευής του αιολικού σταθμού, λόγω των εργασιών προετοιμασίας του χώρου εγκατάστασης, των εργασιών βελτίωσης και διάνοιξης δρόμων, διαμόρφωσης των πλατειών των ανεμογεννητριών, καθώς επίσης και των εργασιών ανέγερσης των Α/Γ, πρόκειται να αυξηθούν τα επίπεδα θορύβου και αιωρούμενων σωματιδίων (σκόνης).

Η αύξηση του θορύβου, ενδεχομένως να δημιουργήσει μικρά προβλήματα στα κτηνοτροφικά ζώα του Βερμίου, οδηγώντας τα κατά το διάστημα κατασκευής σε μερική μετακίνηση. Παραταύτα, λόγω της μεγάλης έκτασης της περιοχής εγκατάστασης, του συνολικού αριθμού κτηνοτροφικών ζώων στο Βέρμιο (βλ. παράγραφο 3) και της τμηματικής κατασκευής του έργου ανά περιοχή, η όποια όχληση θα είναι μικρής διάρκειας και έντασης και τελικά πλήρως αναστρέψιμη μετά το πέρας των εργασιών.

Επίσης, κατά τη διάρκεια της κατασκευής του έργου δεν θα δημιουργηθεί τεχνητός φραγμός απομόνωσης για τη μετακίνηση των ζώων, παρά μόνο στις θέσεις ανέγερσης ανεμογεννητριών και διάνοιξης δρόμων και αυτό για λόγους ασφαλείας του προσωπικού αλλά και των ζώων. Οι περιορισμένοι αυτοί φραγμοί θα υφίστανται για μικρό χρονικό διάστημα, μην παρακωλύοντας έτσι την κτηνοτροφική δραστηριότητα στην περιοχή. Επίσης, δεν θα υπάρξει κανενός είδους περίφραξη στην περιοχή του έργου παρά μόνο στις θέσεις εγκατάστασης του Κέντρου Υπερυψηλής Τάσης και των Υποσταθμών Ανύψωσης Τάσης για λόγους ασφαλείας.

Οι υφιστάμενες κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις (μαντριά, ποτίστρες κ.λπ.) έχουν καταγραφεί αναλυτικά κατά το στάδιο εκπόνησης της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και της Οριστικής Μελέτης Οδοποιίας και δεν πρόκειται να θιγούν από τα έργα κατασκευής του έργου. Στην απίθανη περίπτωση που κάποια από αυτές τις εγκαταστάσεις υποστεί ζημιά θα πρέπει να αποκατασταθεί με δαπάνες της εταιρείας του έργου.

Επιπλέον, κατά τη φάση της κατασκευής του έργου τυχόν απόβλητα που θα προκύπτουν από την λειτουργία του εργοταξιακού χώρου θα απομακρύνονται και

έτσι δεν θα υπάρχουν ρυπογόνες εκροές στο περιβάλλον που θα μπορούσαν να επηρεάσουν τη διαβίωση των κτηνοτροφικών ζώων.

Όσον αφορά το ατμοσφαιρικό περιβάλλον, οι όποιες πιέσεις θα οφείλονται στην εκπομπή ρύπων από την κυκλοφορία και τη λειτουργία οχημάτων και μηχανημάτων που σχετίζονται με την κατασκευή του έργου καθώς επίσης και από την εκπομπή αιωρούμενων σωματιδίων λόγω των χωματοουργικών εργασιών.

Η λειτουργία των εργοταξίων και οι χωματοουργικές εργασίες αναμένεται να προκαλέσουν αύξηση της σκόνης (αδρών σωματιδίων) στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον. Η αύξηση θα είναι αισθητή στην άμεση κυρίως περιοχή του εργοταξίου. Οι επιπτώσεις αυτές είναι τοπικές και μπορούν να χαρακτηρισθούν ασθενείς λαμβάνοντας υπόψη την έκταση της ευρύτερης περιοχής σε σύγκριση με τις σχεδιαζόμενες επεμβάσεις.

4.2 Εκτίμηση επιπτώσεων κατά τη διάρκεια λειτουργίας του έργου

4.2.1 Εκτίμηση επιπτώσεων από τη λειτουργία των ανεμογεννητριών

Παρά τους φόβους και τις δοξασίες περί τους αντιθέτου δεν υπάρχει κανένας κίνδυνος από τη λειτουργία των ανεμογεννητριών στα κτηνοτροφικά ζώα. Στο γεγονός αυτό συνηγορούν στοιχεία από την εγκατάσταση μεγάλου αριθμού ανεμογεννητριών στην Ελλάδα και πολύ περισσότερων σε παγκόσμιο επίπεδο.

Ειδικά για την Ελλάδα, σύμφωνα με τα στοιχεία της Ευρωπαϊκής Ένωσης Αιολικής Ενέργειας (EWEA, Φεβρουάριος 2012), η συνολική εγκατεστημένη αιολική ισχύς ανερχόταν κατά το τέλος του 2011 σε 1629 MW. Υπάρχει δηλαδή εγκατεστημένη μια κρίσιμη μάζα ανεμογεννητριών στη χώρα μας, στην συντριπτική τους πλειοψηφία σε ορεινές εκτάσεις με κύρια δραστηριότητα την κτηνοτροφία, από όπου δεν έχει υπάρξει κανένα περιστατικό υποβάθμισης της κτηνοτροφικής δραστηριότητας μετά τη λειτουργία ενός αιολικού πάρκου.

Στις σύγχρονες ανεμογεννήτριες όπως αυτές που προτείνονται για το υπό εξέταση έργο, η άτρακτος είναι επαρκώς ηχομονωμένη, ελαχιστοποιώντας πρακτικά τον μηχανικό θόρυβο στην βάση των ανεμογεννητριών. Αναφορικά με τον αεροδυναμικό θόρυβο που δημιουργείται από την κίνηση των πτερυγίων, πρέπει να σημειωθεί ότι έχει περιοριστεί αισθητά στις νέες ανεμογεννήτριες, ενώ λόγω της χαμηλής συχνότητας περιστροφής του ρότορα, τα ζώα δείχνουν να μην ενοχλούνται.

Τουναντίον, έχει παρατηρηθεί πολλές φορές ότι τα αιγοπρόβατα τους θερινούς μήνες με έντονη ηλιοφάνεια αναζητούν σκιά γύρω από τον πυλώνα των ανεμογεννητριών. Επίσης, τα βοοειδή δείχνουν να προτιμούν για ανάπαυση τις πλατείες των ανεμογεννητριών, λόγω του επίπεδου εδάφους.



Σχήμα 4.2.1.1 Χαρακτηριστικές φωτογραφίες από αιολικά πάρκα στην Ελλάδα για την αρμονική συνύπαρξη ανεμογεννητριών και κτηνοτροφικών ζώων.

4.2.2 Εκτίμηση επιπτώσεων από τα έργα οδοποιίας

Ένα χαρακτηριστικό στοιχείο του Βερμίου όρους, είναι ότι το ανάγλυφο των κορυφογραμμών του είναι εν γένει ήπιο με μικρές κλίσεις. Κατά συνέπεια τα πρηνή επιχωμάτων και εκχωμάτων, των πλατειών των ανεμογεννητριών και των νέων δρόμων θα είναι μικρού ύψους.

Το γεγονός αυτό προκύπτει από τις κατά πλάτος τομές της οριστικής μελέτης οδοποιίας που έχει εκπονηθεί στα πλαίσια της ΜΠΕ του έργου. Έτσι, δεν αναμένεται να δημιουργηθούν εμπόδια στην κίνηση των ζώων.

Η τελική μορφή των οδών θα είναι κατά το μέγιστο δυνατό συμβατή με το άμεσο φυσικό περιβάλλον και για το λόγο αυτό δεν προβλέπεται ασφαλτόστρωση. Σημειώνεται πως στο επίχωμα αλλά και στο όρυγμα κατά θέσεις θα γίνουν φυτεύσεις.

Η νέα οδοποιία θα είναι χωμάτινη σε όλο το μήκος της και θα έχει προδιαγραφές δασικής οδού Γ' κατηγορίας, όπως άλλωστε ισχύει για τις οδοποιίες οποιουδήποτε αιολικού πάρκου, με προδιαγραφές:

- Πλάτος καταστρώματος 5 μ. σε ευθυγραμμίες και με την ανάλογη διαπλάτυνση στις στροφές.
- Τάφος αποχέτευσης σε όλο το μήκος των οδών.
- Οδοστρωσία με στρώση υπόβασης πάχους 20 εκ. και ΣΕΟ πάχους 20 εκ.
- Μέγιστη αξονική κλίση 12%.
- Κατασκευή τεχνικών έργων αποχέτευσης και ανακούφισης των όμβριων υδάτων, όπως ιρλανδικές διαβάσεις, σωληνωτοί οχετοί.

Παραταύτα, για το μετριασμό οιονδήποτε επιπτώσεων, προτείνεται σε εκείνες τις θέσεις που εμφανίζονται οι μεγαλύτερες κλίσεις από τα νέα έργα οδοποιίας, και οι οποίες αποτελούν συχνό πέρασμα των κτηνοτροφικών ζώων (π.χ. πλησίον ποτίστρας), ο φορέας του έργου σε συνεννόηση με τους κτηνοτρόφους της περιοχής να τοποθετήσει κατάλληλες ράμπες για την αβίαστη κίνηση των ζώων.

Δεδομένης της παραπάνω πρόνοιας για την αποφυγή αρνητικών επιπτώσεων, τα έργα οδοποιίας του αιολικού σταθμού θα έχουν μόνο θετικές συνέπειες για τους κτηνοτρόφους που δραστηριοποιούνται στο Βέρμιο για τους εξής λόγους:

- A) για την πρόσβαση στο οροπέδιο του Βερμίου και στις θέσεις εγκατάστασης των ανεμογεννητριών θα γίνουν μεταξύ άλλων έργα βελτίωσης της οδοστρωσίας των υφιστάμενων δρόμων που εκκινούν από τους οικισμούς Μεσόβουνο, Ανατολικό και Ακρινή. Οι εν λόγω δρόμοι θα συντηρούνται σε καλή κατάσταση καθ' όλη τη διάρκεια λειτουργίας του έργου. Έτσι, η πρόσβαση των κτηνοτρόφων στο Βέρμιο θα γίνεται σε λιγότερο χρόνο, με μεγαλύτερη ασφάλεια, ενώ θα είναι εφικτή ακόμη και τους χειμερινούς μήνες.
- B) οι νέοι δρόμοι που θα διανοιχθούν για τη διασύνδεση των ανεμογεννητριών θα εξυπηρετούν σε μεγάλο βαθμό και τους κτηνοτρόφους της περιοχής για την εποπτεία και συγκέντρωση των ζώων τους, μεταφορά τροφής σν υπάρξει ανάγκη κ.λπ.

Τέλος, πρέπει να τονιστεί ότι οδοποιία του αιολικού σταθμού (υπό βελτίωση και νέα) δεν θα προκαλέσει νησιδοποίηση της περιοχής του Βερμίου όρους, ειδικά στις δασοσκεπείς εκτάσεις, η οποία θα μπορούσε να έχει αρνητικό αντίκτυπο μεταξύ άλλων και στην κτηνοτροφία. Συγκεκριμένα:

- Για το οδικό δίκτυο που θα διαμορφωθεί στο Βέρμιο, ήτοι 183.500 μ σε μία ευρύτερη έκταση 22.000 Ha³ περίπου, η πυκνότητα του οδικού δικτύου θα ανέρχεται σε 183.500 μ. /22.000 Ha = 8,3 μ/Ha και είναι πολύ μικρότερη των 25 μ/Ha που είναι η μέγιστη και στα όρια των 7-10 μ/Ha που καθορίζεται ως η ελάχιστη [Νίκος Νίκου] για τα χειριζόμενα δάση.
- Τα πρνή στο μεγαλύτερο μήκος είναι χαμηλά με κλίση 150% και μπορούν εύκολα να υπερπηδηθούν από τα άγρια ζώα.

³ Ha: εκτάριο, 1 Ha=10 στρέμματα

- Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, στα υψηλά πρηνή θα προβλεφθεί κατά διαστήματα η κατασκευή ραμπών ώστε να διέρχονται από αυτά τόσο τα ποίμνια της νομαδικής κτηνοτροφίας, όσο και τα άγρια ζώα.

4.2.3 Εκτίμηση επιπτώσεων από τα έργα ηλεκτρικής διασύνδεσης

Τα έργα ηλεκτρικής διασύνδεσης, όπως έχει προαναφερθεί, αφορούν την κατασκευή ενός Κέντρου Υπερυψηλής Τάσης (ΚΥΤ), δύο Υποσταθμών Ανύψωσης Τάσης (Υ/Σ) και ηλεκτρικών γραμμών Υψηλής και Υπερυψηλής Τάσης (ΥΤ & ΥΥΤ).

Για το ΚΥΤ και τους Υ/Σ τηρούνται αυστηροί κανόνες ασφαλείας και τα κτήρια και οι ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις είναι περιφραγμένες. Επομένως, δεν υπάρχει κίνδυνος θανάτωσης ζώου από ηλεκτροπληξία.

Όσον αφορά την επίδραση των ηλεκτρομαγνητικών πεδίων που δημιουργούνται πέριξ του ΚΥΤ, των Υ/Σ και των ηλεκτρικών γραμμών υψηλής και υπερυψηλής τάσης στα κτηνοτροφικά ζώα, σημειώνεται ότι δεν εγκυμονεί κανένας κίνδυνος, δεδομένου ότι για όλα τα προαναφερθέντα έργα τηρούνται οι αυστηροί περιορισμοί της Διεθνούς Επιτροπής Προστασίας από μη Ιονίζουσες Ακτινοβολίες, του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας για την προστασία του περιβάλλοντος.

Επιπρόσθετα, αναφέρεται ότι λόγω της εξαιρετικά χαμηλής συχνότητας τους (50 Hz), τα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία που δημιουργούνται πέριξ των ηλεκτρικών γραμμών και των διατάξεων των Υ/Σ και του ΚΥΤ, μεταφέρουν πολύ μικρή ενέργεια ηλεκτρομαγνητικού πεδίου, που δεν είναι ικανή να προκαλέσει βλαπτικά θερμικά ή γενετικά φαινόμενα στους ζώντες οργανισμούς.

Επειδή η ένταση αυτών των πεδίων φθίνει γρήγορα με την απόσταση από την πηγή που τα δημιουργεί (αντιστρόφως ανάλογη του τετραγώνου της απόστασης), η παρουσία κτηνοτροφικών ζώων κοντά σε ηλεκτρικές γραμμές δεν συνεπάγεται αυτομάτως και επιβάρυνση από ηλεκτρικό ή μαγνητικό πεδίο.

Αναφορικά με το ΚΥΤ, όπου και αναμένονται οι υψηλότερες τιμές των πεδιακών εντάσεων του ηλεκτρικού και μαγνητικού πεδίου, σημειώνεται ότι:

- Εντός των ΚΥΤ εμφανίζονται αξιόλογες τιμές της μαγνητικής επαγωγής μόνο σε μικρές περιοχές πλησίον του εξοπλισμού, ενώ στις υπόλοιπες περιοχές η μαγνητική επαγωγή αποκτά πολύ χαμηλές τιμές.
- Οι μέγιστες τιμές της μαγνητικής επαγωγής, στο όριο περιήφραξης των ΚΥΤ, εκτός των περιοχών των γραμμών τροφοδοτήσεως 400kV και 150kV, αποκτούν εξαιρετικά χαμηλές τιμές.

4.2.4 Εκτίμηση επιπτώσεων κατάληψης των έργων στους βοσκοτόπους της περιοχής

Ένα θέμα που χρήζει διερεύνησης είναι κατά πόσο η κατάληψη μέρους των εδαφών του Βερμίου από τις εγκαταστάσεις του αιολικού σταθμού θα μειώσει τη διαθέσιμη έκταση των βοσκοτόπων της περιοχής, με αποτέλεσμα τη μείωση του μέγιστου αριθμού κτηνοτροφικών ζώων που μπορούν να αναπαραχθούν στην περιοχή με άμεση επίπτωση στο εισόδημα των κτηνοτρόφων.

Ο αιολικός σταθμός του Βερμίου θα καταλαμβάνει καθαρή ωφέλιμη έκταση περίπου 2.216,7 στρεμμάτων, η οποία επιμερίζεται ως εξής:

- $3,6 \times 174 = 626,4$ στρέμματα τα πλατώματα των ανεμογεννητριών
- 1.383,3 στρέμματα για την επιφάνεια κατάληψης των έργων κατασκευής της νέας οδοποιίας συμπεριλαμβανομένης και της επιφάνειας κατάληψης των βελτιώσεων που θα πραγματοποιηθούν επί των υφιστάμενων δρόμων
- 20,4 στρέμματα για τον νέο Υ/Σ στη θέση Σούλι, 22,8 στρέμματα για τον νέο Υ/Σ στη θέση Καλύβια Κατσαρού και 68,3 στρέμματα για το νέο ΚΥΤ.
- $14 \times 0,12 = 1,68$ στρέμματα για την επιφάνεια κατάληψης των οικίσκων ελέγχου
- $144 \mu^2 \times 91 = 13,1$ στρέμματα για τους πυλώνες της γραμμής Υ.Τ
- 80,7 στρέμματα για τους δρομίσκους πρόσβασης στους πυλώνες υψηλής τάσης

Τονίζεται ότι η έκταση των 2.216,7 στρ. αποτελεί την απολύτως μέγιστη κατάληψη εκτάσεων από τις εγκαταστάσεις του έργου, δεδομένου ότι θα γίνουν εργασίες αποκατάστασης. Σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο Κεφάλαιο 9 της ΜΠΕ του έργου («Προτεινόμενοι Περιβαλλοντικοί Όροι»):

- « 13. Ο φορέας του έργου αναλαμβάνει την ευθύνη αποκατάστασης της βλάστησης των διαταραχθέντων χώρων επί του Βερμίου Όρους σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην παρούσα ΜΠΕ, αλλά και με βάση όσα αναφέρονται στην μελέτη αποκατάστασης που θα εκπονηθεί, και μετά την έγκρισή της από το αρμόδιο Δασαρχείο.
14. Οι εργασίες φύτευσης να αρχίζουν αμέσως σε κάθε τμήμα του έργου στο οποίο έχουν περατωθεί οι χωματουργικές εργασίες και έχουν διαμορφωθεί οι τελικές επιφάνειες. Οι εργασίες φύτευσης να περιλαμβάνουν την προετοιμασία των χώρων για τα φυτά (τελική διαμόρφωση της επιφάνειας του εδάφους, επίστρωση φυτικής γαίας) και την προμήθεια, εγκατάσταση και συντήρηση των φυτών.
15. Τα επιλεγέντα τελικά είδη να οριστικοποιηθούν σε συνεργασία με το αρμόδιο Δασαρχείο.
16. Η αφαιρούμενη φυτική γη θα πρέπει να διαφυλαχθεί κατάλληλα έτσι ώστε να χρησιμοποιηθεί στις φυτοτεχνικές αποκαταστάσεις.»

Έτσι, αναμένεται μετά τη συντέλεση των αποκαταστάσεων, η καταληφθείσα έκταση να ανέρχεται σε λιγότερο από 2.000 στρ. Παρόλαυτά για την ασφάλεια των συμπερασμάτων της παρούσας μελέτης θεωρείται ότι η συνολική έκταση που θα καταλαμβάνουν τα έργα θα ανέρχεται σε 2.216,7 στρ.

Τα ευρύτερα γήπεδα εγκατάστασης των αιολικών πάρκων Βέρμιο I-VI εκτείνονται σε μια συνολική έκταση 33.459 στρεμμάτων περίπου, ενώ το αιολικό πάρκο Βέρμιο (Γκιώνα - Μπουρίκα - Παναγίτσα - Σπανός) εκτείνεται σε μια έκταση 61.146 στρεμμάτων. Δηλαδή τα γήπεδα των επτά αιολικών πάρκων έχουν μία συνολική έκταση 94.605 στρ.

Η ανωτέρω έκταση αφορά μόνο τα πολύγωνα των αιολικών πάρκων. Η συνολική έκταση του Βερμίου όπου αναπτύσσεται η κτηνοτροφία ανέρχεται σε περίπου 220.000 στρ. (συμπεριλαμβανομένου των 30.000 στρ. δασοσκεπών εκτάσεων).

Προκειμένου να εκτιμηθεί η επίπτωση των εκτάσεων που θα καταληφθούν από το έργο στους βοσκοτόπους της περιοχής θα πρέπει να προσδιοριστεί η απώλεια βοσκήσιμης ύλης από το έργο.

Για το σκοπό αυτό θα υπολογιστεί η **Βοσκοφόρτωση**⁴ (stocking rate) του Βερμίου Όρους, δηλαδή ο αριθμός των ζώων που βόσκουν στους βοσκοτόπους του Βερμίου εκπεφρασμένος σε MZM.

Για την κτηνοτροφία στο Βέρμιο όπως αναφέρθηκε στο Κεφάλαιο 3 ισχύουν τα ακόλουθα:

- τα ζώα βόσκουν για 6 μήνες το χρόνο στις υπαλπικές εκτάσεις του Βερμίου
- το σύνολο των βοοειδών στην περιοχή ανέρχεται σε 930
- το σύνολο των αιγοπροβάτων στην περιοχή ανέρχεται σε 1.950

Δεδομένου ότι 1 μεγάλο ζώο ισοδυναμεί με 5 μικρά ζώα προκύπτει ότι ο συνολικός αριθμός μεγάλων ζώων ανέρχεται σε:

$$930 + 0,2 \times 1950 = 1320 \text{ μεγάλα ζώα}$$

Για το ανωτέρω πληθυσμό η απαιτούμενη βοσκήσιμη ύλη ανά μήνα ανέρχεται σε:

$$1.320 \times 10 \text{ kg/ημέρα} \times 30 \text{ ημέρες} = 396.000 \text{ kg} = 1.320 \text{ MZM}$$

Λαμβάνοντας υπόψη ότι η κτηνοτροφία στο Βέρμιο ασκείται για 6μηνη περίοδο ανά έτος, προκύπτει ότι η υφιστάμενη Βοσκοφόρτωση του Βερμίου είναι:

$$1.320 \text{ MZM} \times 6 = \mathbf{7.920 \text{ MZM}}$$

Συγκρίνοντας τη Βοσκοϊκανότητα του Βερμίου που υπολογίστηκε στο Κεφάλαιο 3, ήτοι 31.360 MZM - όπου είχαν αφαιρεθεί οι εκτάσεις που θα καταληφθούν από τις ανεμογεννήτριες και τα συνοδά έργα του αιολικού σταθμού – με τη Βοσκοφόρτωση των 7.920 MZM που αυτό υφίσταται, καθίσταται προφανές ότι το ζωικό κεφάλαιο

⁴ Βοσκοφόρτωση είναι το πηλίκο του αριθμού ζωικών μονάδων (MZM) προς την έκταση του βοσκοτόπου που βόσκουν τα ζώα μία δεδομένη χρονική περίοδο.

της περιοχής δεν επηρεάζεται από την δέσμευση των 2.000 περίπου στρεμμάτων για την κατασκευή των υποδομών εγκατάστασης των Α/Π.

Μάλιστα υπάρχει μεγάλο περιθώριο ανάπτυξης της κτηνοτροφίας, δεδομένης της εγκατάστασης του έργου, αφού απαιτούνται επιπλέον 23.440 ΜΖΜ ώστε τα λιβάδια του Βερμίου να βοσκηθούν κανονικώς.

Επισημαίνεται ότι αξιοποιήθηκαν στο έπακρο υφιστάμενοι κτηνοτροφικοί δρόμοι οι οποίοι και ενσωματώθηκαν στο υπό μελέτη οδικό δίκτυο και υπό αυτή την έννοια θα εξυπηρετήσουν με τον καλύτερο τρόπο την κτηνοτροφία.

Οι υφιστάμενες κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις (μαντριά, ποτίστρες κ.λπ.) έχουν καταγραφεί αναλυτικά κατά το στάδιο εκπόνησης της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και της Οριστικής Μελέτης Οδοποιίας και δεν πρόκειται να θιγούν από τα έργα κατασκευής του έργου. Ωστόσο, στην περίπτωση που κάποια από αυτές τις εγκαταστάσεις υποστεί άμεση ή έμμεση ζημιά θα πρέπει να αποκατασταθεί με δαπάνες της εταιρείας του έργου.

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Κατά τη διάρκεια της κατασκευής του έργου αναμένονται περιορισμένες επιπτώσεις στην ορεινή κτηνοτροφία του Βερμίου οι οποίες θα είναι πλήρως αναστρέψιμες. Επειδή το έργο θα κατασκευαστεί τμηματικά στις διαφορετικές περιοχές εγκατάστασης ανεμογεννητριών, πρακτικά, η αύξηση του θορύβου και της σκόνης (αδρών σωματιδίων) θα είναι αισθητή στην άμεση κυρίως περιοχή του εργοταξίου.

Κατά την κατασκευή του έργου δεν θα δημιουργηθεί τεχνητός φραγμός απομόνωσης για τη μετακίνηση των ζώων, παρά μόνο στις θέσεις ανέγερσης ανεμογεννητριών και διάνοιξης δρόμων και αυτό για λόγους ασφαλείας του προσωπικού αλλά και των ζώων. Οι περιορισμένοι αυτοί φραγμοί θα υφίστανται για μικρό χρονικό διάστημα, μην παρακωλύοντας έτσι την κτηνοτροφική δραστηριότητα στην περιοχή.

Από πλήθος αιολικών πάρκων εν λειτουργία στην Ελλάδα αλλά και στο εξωτερικό προκύπτει ότι δεν υπάρχει καμία επίπτωση από τη λειτουργία των ανεμογεννητριών στα κτηνοτροφικά ζώα. Η εμπειρία δείχνει ότι τόσο τα μικρά, όσο και τα μεγάλα κτηνοτροφικά ζώα δεν έχουν κανένα πρόβλημα να βοσκούν πολύ κοντά στους πυλώνες των ανεμογεννητριών.

Δεν υπάρχει κανένας κίνδυνος για την υγεία των κτηνοτροφικών ζώων από τη λειτουργία των έργων ηλεκτρικής διασύνδεσης, αφού το εκπεμπόμενα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία γίνονται ιδιαίτερα ασθενή σε μικρή απόσταση από τους Υποσταθμούς και τις ηλεκτρικές γραμμές. Παράλληλα, οι χώροι του ΚΥΤ και των Υ/Σ θα είναι περιφραγμένοι και δεν τίθεται κίνδυνος ηλεκτροπληξίας για κτηνοτροφικά ζώα.

Η συνολική έκταση που θα καταλαμβάνει το σύνολο των έργων του αιολικού σταθμού θα ανέρχεται σε 2.216,7 στρ., η οποία είναι ένα μικρό κλάσμα της συνολικής έκτασης των βοσκοτόπων του Βερμίου που ανέρχεται σε 190.000 στρ.

Δεδομένου του συνολικού αριθμού των κτηνοτροφικών ζώων της περιοχής (930 βοοειδή και 1950 αιγοπρόβατα) δεν υπάρχει κανένας κίνδυνος ανεπάρκειας βοσκήσιμης ύλης λόγω της κατάληψης εδαφών από τον αιολικό σταθμό. Τουναντίον, με βάση τους υπολογισμούς που παρατέθηκαν στην παρούσα μελέτη, δεδομένης της εγκατάστασης του αιολικού σταθμού υπάρχει δυνατότητα περαιτέρω ανάπτυξης της κτηνοτροφίας στην περιοχή (μπορούν να εκτραφούν επιπλέον 23.440 ΜΖΜ ώστε να γίνει κανονική βόσκηση στα λιβάδια του Βερμίου).

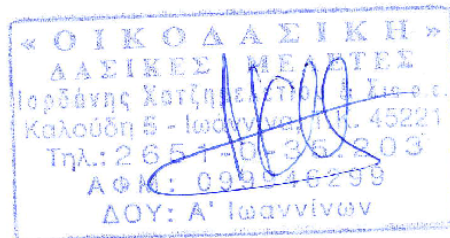
Η λειτουργία του αιολικού σταθμού θα βοηθήσει τις δραστηριότητες των κτηνοτρόφων της περιοχής αφού τα έργα βελτίωσης του υφιστάμενου οδικού δικτύου του Βερμίου και διάνοιξης της οδοποιίας διασύνδεσης των ανεμογεννητριών θα τους παρέχουν ταχύτερη και ασφαλέστερη πρόσβαση στο βουνό.

6. ΧΑΡΤΕΣ

Αναπόσπαστο τμήμα της παρούσας μελέτης αποτελούν:

1. Χάρτης προσανατολισμού κλίμακας 1:100.000 όπου αποτυπώνονται τα βασικά στοιχεία του αιολικού σταθμού
2. Χάρτης κλίμακας 1:75.000 σε υπόβαθρο GoogleEarth όπου αποτυπώνονται:
α) η ευρύτερη περιοχή των πολυγώνων των 7 αιολικών πάρκων, β) η συνολική περιοχή βόσκησης που υφίσταται στο Βέρμιο όρος και γ) οι δασοσκεπείς εκτάσεις του Βερμίου όρους.

Για την ΟΙΚΟΔΑΣΙΚΗ



Ιωάννης Καρακώστας
Νόμμος εκπρ/πος

7. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

Στην παρούσα παράγραφο παρουσιάζονται μερικές χαρακτηριστικές απόψεις των ψευδαλπικών ποολίβαδων του Βερμίου Όρους.



Φωτογραφία 1: Λιβάδια νοτίως της κορυφής Γραμμένη Πέτρα (α/π ισχύος 300 MW)



Φωτογραφία 2: Στο βάθος διακρίνονται οι βόρειες κορυφές του αιολικού πάρκου



Φωτογραφία 3: Λιβάδια νοτιώς της κορυφής Τσανάκης



Φωτογραφία 3: Λιβάδια κοντά στη θέση Καλύβια Κατσαρού (α/π Βέρμιο Ι)

8. ΠΗΓΕΣ

1. Wind in power, 2011 European Statistics, EWEA, Φεβρουάριος 2012
2. Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Αιολικού Σταθμού ισχύος 522 MW στο Βέρμιο Όρος
3. Εφαρμοσμένη Δασική Οδοποιία, Νίκος Νίκου, 2004
4. Εγκύκλιος υπ' αριθμ. πρωτ. 166018/14-9-83 του Υπουργείου Γεωργίας περί εκτίμησης της βοσκοικανότητας
5. Διαχείριση & βελτίωση Λιβαδιών, Α. Νάστης, Κ.Τσιουβάρας, Α.Π.Θ., 1991
6. Η συμβολή των λιβαδιών στην ανάπτυξη της κτηνοτροφίας της Ελλάδας, Α. Νάστης, 1995
7. Η σημασία της βοσκοφόρτωσης στη διαχείριση των βοσκοτόπων: Οδηγίες εφαρμογής, Γ. Παπαχρήστου, Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών
8. Βοσκές και βοσκότοποι, Β. Παπαναστάσης, Iucinda