

Ακολουθεί πίνακας στον οποίο αναφέρονται οι πολύ περιορισμένες επιδράσεις στο πλαίσιο της κατασκευής και της λειτουργίας των αιολικών πάρκων της Εταιρείας, που βρίσκονται σε προστατευμένες περιοχές (π.χ. Δίκτυο NATURA 2000 και Αρχαιολογικούς χώρους **ASI**).

<b>Εκμισθωμένες λειτουργικές εγκαταστάσεις της MYTILINEOS σε προστατευμένες περιοχές [GRI 304-1]</b>	<b>Αξία βιοποικιλότητας προστατευμένης περιοχής [GRI 304-2]</b>
--	---

1. Α.Σ.Π.Η.Ε. στη θέση «Κορυφή» του Δήμου Σιντικής, Π.Ε. Σερρών, ισχύος 17,0 MW, σε λειτουργία, της εταιρείας Αιολική Σιδηροκάστρου Α.Ε., που βρίσκεται σε μέση απόσταση 1,5 km εντός των ορίων της περιοχής ΦΥΣΗ 2000, με τον κωδικό «GR 1260001» και περισσότερο από 7,0 km από την «GR 1260008».

Αφορά σε μίσθωση 80,2 στρεμμάτων από την Εταιρεία Ακινήτων Δημοσίου. Μέγεθος λειτουργικής εγκατάστασης 0,12 km².

2. Α.Σ.Π.Η.Ε. στη θέση «Κορυφή (Επέκταση)» του Δήμου Σιντικής, Π.Ε. Σερρών, ισχύος 15,0 MW, σε λειτουργία, της εταιρείας Αιολική Σιδηροκάστρου Α.Ε., που βρίσκεται σε μέση απόσταση 1,0 km εντός των ορίων της περιοχής ΦΥΣΗ 2000, με τον κωδικό «GR 1260001» και περισσότερο από 7,5 km από την «GR 1260008».

Αφορά σε μίσθωση 27,182 στρεμμάτων από το Δήμο Σιντικής. Μέγεθος λειτουργικής εγκατάστασης 0,035 km².

3. Α.Σ.Π.Η.Ε. στη θέση «Πύργος» του Δήμου Καρύστου, Π.Ε. Ευβοίας, συνολικής ισχύος 15,3MW, σε δοκιμαστική λειτουργία από τον Απρίλιο 2019, της εταιρείας Αιολική Ευβοίας Πύργος Α.Ε., που βρίσκεται: α) σε μέγιστη απόσταση 1,000μ εντός των ορίων της περιοχής με κωδικό «GR 2420012», που αποτελεί τη Ζώνη Ειδικής Προστασίας για τα πουλιά (ΖΕΠ) «Όρος Όχη, Παράκτια Ζώνη και Νησιδες». Εντός αυτής της ζώνης ανήκουν 7 Ανεμογεννήτριες και β) σε μέγιστη απόσταση 200μ εντός των ορίων της περιοχής με κωδικό «GR2420001», που αποτελεί την Ειδική Ζώνη Διαχείρισης (ΕΖΔ) «Όρος Όχη - Κάμπος Καρύστου - Ποτάμι - Ακρωτήριο Καφηρέας - Παραλιακή θαλάσσια Ζώνη» του Δικτύου Natura 2000. Εντός αυτής της ζώνης ανήκουν 2 Ανεμογεννήτριες.

Αφορά σε μίσθωση 57,9 στρεμμάτων από ιδιώτες που κατέχουν έκταση ιδιωτικού δάσους. Μέγεθος λειτουργικής εγκατάστασης 0,103 km².

4. Α.Σ.Π.Η.Ε. στη θέση «Χελώνα» του Δήμου Καρύστου, Π.Ε. Ευβοίας, ισχύος 8,1MW, σε δοκιμαστική λειτουργία από τον Οκτώβριο 2019, της εταιρείας Αιολική Ευβοίας Χελώνα Α.Ε., που βρίσκεται σε μέγιστη απόσταση 200μ. εντός των εξωτερικών ορίων της Ζώνης Ειδικής Προστασίας για τα πουλιά (ΖΕΠ) «Όρος Όχη, Παράκτια Ζώνη και Νησιδες» με κωδικό GR 2420012 που ανήκει στο δίκτυο ΦΥΣΗ 2000. Εντός αυτής της ζώνης ανήκουν 7 Ανεμογεννήτριες.

Μέγεθος λειτουργικής εγκατάστασης 0,130 km².

Η περιοχή «GR 1260001» περιλαμβάνει υγράτοπους και ορεινά οικοσυστήματα μεγάλης εθνικής και διεθνούς σημασίας. Υποστηρίζει πλούσιους πληθυσμούς πτηνών τόσο σε αριθμό όσο και σε ποικιλότητα, συμπεριλαμβανομένων σπάνιων και απειλούμενων ειδών. Ο υγράτοπος είναι πολύ σημαντικός ως περιοχή διατροφής για αρπακτικά πουλιά που φωλιάζουν στα κοντινά δάση, ως περιοχή διαχείμασης και ενδιάμεσος σταθμός για τα μεταναστευτικά πουλιά, καθώς και μια περιοχή αναπαραγωγής για μεγάλο αριθμό πουλιών. Η αυξημένη βιολογική παραγωγικότητα, η ύπαρξη σπάνιων ειδών φυτών και επίσης σπάνιας και ποικίλης πανίδας (ψάρια, θηλαστικά, αμφίβια, ερπετά) αυξάνουν ακόμη περισσότερο την οικολογική αξία της περιοχής. Το έτος 2021, όπως και τα έτη 2018, 2019 και 2020, στην περιοχή των Α.Σ.Π.Η.Ε. διενεργήθηκε ετήσια μελέτη παρακολούθησης της ορνιθοπανίδας που υποβάλλεται ακολουθώς (συνήθως εντός του πρώτου εξαμήνου του επόμενου έτους) στην αρμόδια Διεύθυνση Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος και Βιοποικιλότητας, Τμήμα Προστατευόμενων Περιοχών του ΥΠΕΝ. Δεν υφίστανται επιδράσεις στην προστατευόμενη περιοχή, καθώς οι χώροι λειτουργίας των Α.Σ.Π.Η.Ε. βρίσκονται στην περιφερειακή ζώνη, μακριά από τους Οικότοπους Προτεραιότητας. Στον υπόψη 2<sup>ο</sup> Α.Σ.Π.Η.Ε., έχει εγκατασταθεί αυτοματοποιημένο σύστημα αποτροπής πρόσκρουσης πτηνών.

**Δεν έχει παρατηρηθεί συμβάν θανάτωσης πτηνού.**

Στην περιοχή Natura «GR2420012» (Όρος Όχη, Παράκτια Ζώνη και Νησιδες) έχουν καταγραφεί 55 είδη ορνιθοπανίδας του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας 79/409/ΕΚ, καθώς και 38 σημαντικά είδη μεταναστευτικής ορνιθοπανίδας. Η προστατευόμενη περιοχή «GR2420001» (Όρος Όχη, Κάμπος Καρύστου, Ποτάμι, Ακρωτήριο Καφηρέας, Παράκτια Θαλάσσια Ζώνη) είναι κυρίως ορεινή περιοχή με μια σχετικά άγρια και δυσπρόσιτη ακτογραμμή στους βορειοανατολικούς πρόποδες του όρους Όχη. Στην περιοχή 16 οικότοποι ανήκουν στο Παράρτημα Ι της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ από τους οποίους ο οικότοπος 1120\* - Εκτάσεις θαλάσσιες βλάστησης με Posidonia (Posidonia oceanica), αποτελεί οικότοπο προτεραιότητας. Τέσσερα είδη ερπετών, 2 ασπόνδυλων και 2 θηλαστικών ανήκουν στο Παράρτημα ΙΙ της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ και το άρθρο 4 της Κοινοτικής Οδηγίας 2009/147/ΕΟΚ. Τα δύο είδη θηλαστικών (μεσογειακή φάκια και βίδρα), αποτελούν είδη προτεραιότητας. Το έτος 2021, όπως τα έτη 2018, 2019 και 2020, διενεργήθηκε ετήσια μελέτη παρακολούθησης της ορνιθοπανίδας που αξιολογεί τις περιορισμένες επιδράσεις από την δοκιμαστική λειτουργία του Α.Σ.Π.Η.Ε. στην ορνιθοπανίδα της περιοχής.

**Περιορισμένες επιδράσεις στην ορνιθοπανίδα της περιοχής λόγω της λειτουργίας του Α.Σ.Π.Η.Ε.**

**Δεν έχει παρατηρηθεί συμβάν θανάτωσης πτηνού.**

Η περιοχή Natura GR2420012 «Όρος Όχη, Παράκτια Ζώνη και Νησιδες» είναι κυρίως ορεινή περιοχή μαζί με μια σχετικά άγρια και δυσπρόσιτη ακτογραμμή στους απότομους βόρειους και ανατολικούς πρόποδες της Όχης. Έχουν καταγραφεί 55 είδη ορνιθοπανίδας του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας 79/409/ΕΚ, καθώς και 38 σημαντικά είδη μεταναστευτικής ορνιθοπανίδας. Είδη χαρακτηρισμού της ΖΕΠ, είναι τα Puffinus yelkouan (Μύχος), Larus audouinii (Αιγαιόγλαρος), Hieraaetus fasciatus (Σπιζαετός), Bubo bubo (Μπούφος) και Emberiza caesia (Φρυγανοτσιχλονο), ενώ τα είδη οριοθέτησης της είναι Phalacrocorax aristotelis (Θαλασσοκόρακας), Circaetus gallicus (Φιδαιετός), Falco peregrinus (Περίτης), Apus melba (Βουνοσταχτάρα), Lullula arborea (Δεντροσαρήθρα), Anthus campestris (Ωχροκελάδα). Το έτος 2021, όπως και τα έτη 2018, 2019 και 2020, διενεργήθηκε ετήσια μελέτη παρακολούθησης της ορνιθοπανίδας που υποβάλλεται ακολουθώς (συνήθως εντός του πρώτου εξαμήνου του επόμενου έτους) στην αρμόδια Διεύθυνση Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος και Βιοποικιλότητας, Τμήμα Προστατευόμενων Περιοχών, του ΥΠΕΝ.

**Περιορισμένες επιδράσεις στην ορνιθοπανίδα της περιοχής λόγω της λειτουργίας του Α.Σ.Π.Η.Ε. Στον συγκεκριμένο Α.Σ.Π.Η.Ε. έχει εγκατασταθεί αυτοματοποιημένο σύστημα αποτροπής πρόσκρουσης πτηνών.**

**Δεν έχει παρατηρηθεί συμβάν θανάτωσης πτηνού.**

## Άλλα σημαντικά Περιβαλλοντικά θέματα

### Πρώτες Ύλες & Υλικά

Σχετικά με την χρήση βασικών φυσικών πόρων, που αξιοποιήθηκαν στην παραγωγή βασικών προϊόντων της MYTILINEOS, το 2021, η ποσότητα βωξίτη που χρησιμοποιήθηκε στον Τομέα Μεταλλουργίας για την παραγωγή αλουμίνας και αλουμινίου παρουσίασε μικρή αύξηση συγκριτικά με το 2020 (4,5%), ενώ η συνολική ποσότητα κατανάλωσης φυσικού αερίου που χρησιμοποιείται στον Τομέα Ηλεκτρικής Ενέργειας & Φυσικού Αερίου, παρουσίασε μείωση κατά 10,9%. Στους τομείς Έργων Βιώσιμης Ανάπτυξης & Ανάπτυξης Ανανεώσιμων Πηγών και Αποθήκευσης Ενέργειας, δεν υφίσταται διαχείριση πρωτογενών φυσικών πόρων, αλλά διαχείριση ημι-έτοιμων ή έτοιμων προϊόντων.

Αναλυτικά:

Στον **Τομέα Μεταλλουργίας**, το 2021, χρησιμοποιήθηκαν περίπου 2,6 εκατ. τόνοι πρώτων υλών για την παραγωγή προϊόντων αλουμίνας, πρωτόχυτου και δευτερόχυτου αλουμινίου, ποσότητα αυξημένη από το 2020. Το 74% της ποσότητας αυτής ήταν βωξίτη, ενώ το υπόλοιπο 26% αφορούσε στη χρήση άλλων πρώτων υλών από μη ανανεώσιμες πηγές.

Η MYTILINEOS, στην προσπάθειά της να περιορίσει την κατανάλωση φυσικών πόρων αλλά και να μειώσει την ενέργεια που απαιτείται στην παραγωγή αλουμινίου, έχει υιοθετήσει στην παραγωγική της διαδικασία την πρακτική της επαναχύτευσης scrap αλουμινίου που αντικαθιστά τη χρήση πρώτων υλών. Επίσης, στην κατεύθυνση αυτή, η Εταιρεία προχώρησε και στην επέκταση των δραστηριοτήτων της στην βιομηχανική παραγωγή, επεξεργασία και εμπορία μετάλλων και ιδιαίτερα των κραμάτων αλουμινίου και των προϊόντων τους, επενδύοντας στην τεχνογνωσία της βέλτιστης

**Βάρος (σε τόνους) χρησιμοποιούμενων υλικών για την παραγωγή και τη συσκευασία των κύριων προϊόντων της Εταιρείας [GRI 301-1]**

	2019	2020	2021	Βασικά Υλικά
<b>Τομέας Μεταλλουργίας ASI</b>				
Πρώτες Ύλες	2.265.428	2.278.815	2.373.121	Βωξίτη, Αλουμίνα, Scrap Αλουμινίου
Υλικά (που δεν συμπεριλαμβάνονται στο τελικό προϊόν)	237.655	250.133	264.995	Άνοδοι, Ασβέστης, Σόδα, Κοκ, Πίσσα
Υλικά συσκευασίας	1.309	1.192	1.125	Καδρόνι πεύκης, Τσέρκια
Σύνολο	2.504.392	2.530.140	<b>2.638.928</b>	
Ανακυκλωμένα Υλικά	39.922	49.012	50.181	Scrap Αλουμινίου
Ποσοστό ανακυκλωμένων υλικών εισροής <b>[GRI 301-2]</b>	1,59%	1,94%	<b>1,90%</b>	

<b>Μονάδες Σύνθετων Κατασκευαστικών Εργασιών και Κατεργασίας Χάλυβα</b>				
Υλικά (που χρησιμοποιούνται στη διαδικασία παραγωγής και δεν συμπεριλαμβάνονται στο τελικό προϊόν)	256,0	309,9	313,3	Οξυγόνο, Αργό, Αζωτο
Ημικατασκευασμένα προϊόντα	649,3	1.043,2	1.301,1	Χάλυβας
Υλικά συσκευασίας	4,5	8,2	8,1	Νάιλον
Σύνολο	909,8	1.361,3	<b>1.622,5</b>	
Ανακυκλωμένα Υλικά	235,2	372,6	440,8	Ανακυκλωμένος Χάλυβας
Ποσοστό ανακυκλωμένων υλικών <b>[GRI 301-2]</b>	25,8%	27,4%	<b>27,2%</b>	

<sup>1</sup> Από τους 1.309,2 tn του συνολικού βάρους των χρησιμοποιούμενων υλικών που αποτελούν μέρος του τελικού προϊόντος, οι 1102 tn περίπου ήταν υλικά Χάλυβα (σε μορφή λαμαρίνας, μορφοσίδηρου ή άλλων υλικών έργου). Το 40% περίπου της παραγωγής χάλυβα στην ΕΕ προέρχεται από καμίνους ηλεκτρικού τόξου που επιτρέπουν την παραγωγή χάλυβα από 100% ανακυκλωμένη πρώτη ύλη scrap (Πηγή: eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2013:0407:FIN:EL:PDF, Στρασβούργο, 11.6.2013, COM(2013) 407 final, p11 ). Επομένως οι 440,8 tn (40% των 1102 tn υλικών χάλυβα) αντιστοιχούν σε ανακυκλωμένο Χάλυβα.

## Έρευνα & Ανάπτυξη

Η Έρευνα και η Ανάπτυξη δεν αποτελούν μία ακόμα επιχειρηματική επιλογή αλλά μία σύγχρονη αναγκαιότητα, στο πλαίσιο των Παγκόσμιων Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης (SDGs). Στην κατεύθυνση αυτή η MYTILINEOS επενδύει στην έρευνα και ανάπτυξη με στόχο να συμβάλει, στο μέτρο που της αναλογεί, στην ενίσχυση της επιστημονικής έρευνας, στην αναβάθμιση των τεχνολογικών ικανοτήτων του βιομηχανικού κλάδου της χώρας, στην ενθάρρυνση της καινοτομίας διασφαλίζοντας την βιομηχανική διαφοροποίηση και την προστιθέμενη αξία στα προϊόντα και τις υπηρεσίες της.

Στον **Τομέα Μεταλλουργίας**, η Εταιρεία συνεχίζει με συνέπεια να επενδύει στην εγκατάσταση πιλοτικών μονάδων για την ανάπτυξη της έρευνας στους τομείς:

- Αξιοποίηση των καταλοίπων βωξίτη, συμμετέχοντας και διενεργώντας πιλοτικές δοκιμές στα πλαίσια ευρωπαϊκών προγραμμάτων αποδοτικών πράσινων τεχνολογιών για την παραγωγή χημικών προϊόντων και υλικών (σιδήρου, αλουμίνιας, προσθέτων τσιμέντου και δομικών προϊόντων) καθώς και στην ανάπτυξη τεχνολογίας για την εξαγωγή σπάνιων γαιών.
- Νέων τεχνολογιών ανακύκλωσης αλουμινίου, συμμετέχοντας σε ερευνητικά προγράμματα σχεδιασμού και ελέγχου παραγωγής ανακυκλωμένων προϊόντων Αλουμινίου χαμηλού ενεργειακού και περιβαλλοντικού αποτυπώματος.

Παράλληλα η Εταιρεία συνεχίζει με συνέπεια να επενδύει στην έρευνα για την ανάπτυξη τεχνολογίας για τις νέες τεχνολογίες συμμετέχοντας ενεργά σε ερευνητικές δράσεις στους τομείς:

- Αξιοποίησης ανθρακούχων παραπροϊόντων ηλεκτρόλυσης αλουμίνιας, διερευνώντας τεχνολογία ανακύκλωσης μέσα στον κύκλο παραγωγής του αλουμινίου.
- Ανάκτησης και αξιοποίησης θερμότητας από ροές καυσαερίων της παραγωγικής διεργασίας Αλουμινίου.
- Χρήσης ΑΠΕ στην παραγωγή Αλουμίνιας / Αλουμινίου, με συμμετοχή σε Δίκτυο μελέτης των δυνατοτήτων απευθείας εφαρμογής ΑΠΕ στη βιομηχανία.
- Ψηφιοποίησης διεργασιών στην παραγωγή αλουμίνιας και αλουμινίου.
- Εκπαίδευσης και δια βίου μάθησης, μέσω προγραμμάτων που στοχεύουν στην διαμόρφωση νέων εργαλείων και κύκλων εκπαίδευσης για μηχανικούς και εργατοτεχνίτες που εργάζονται στον κλάδο πρώτων υλών και μεταλλουργίας.

Στην κατεύθυνση αυτή, συστάθηκε η δραστηριότητα Έρευνας και Βιώσιμης Ανάπτυξης (Ε.Β.Α.) υπό την διεύθυνση Καινοτομίας, του Τομέα Μεταλλουργίας της Εταιρείας. Η Εταιρεία συμμετέχει σε περίπου **24 ερευνητικά προγράμματα** συγχρηματοδοτούμενα από την Ε.Ε. ή το Ελληνικό κράτος μέσω των προγραμμάτων Horizon 2020, EIT Raw Materials, EIT Manufacturing, ERA-NET Cofund on Raw Materials (ERA-MIN 2) και προγραμμάτων της Γενικής Γραμματείας Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ). Η συμμετοχή της MYTILINEOS στα προγράμματα αυτά γίνεται με γνώμονα την αύξηση της ανταγωνιστικότητας αλλά και τη διερεύνηση εφαρμογής βιομηχανικής κυκλικής οικονομίας.

Η συνολική χρηματοδότηση των προγραμμάτων, στο διάστημα 2017-2025, ξεπερνά τα €120 εκ. εκ των οποίων €8,7 εκ. αφορούν σε επενδύσεις του Τομέα Μεταλλουργίας της MYTILINEOS, ενώ η εφαρμοσμένη έρευνα πραγματοποιείται σε συνεργασίες με βιομηχανικούς συνεργάτες, ερευνητικούς φορείς και πανεπιστήμια σε Ελλάδα και Ευρώπη.

Συνοπτικά εντός του 2021, η δραστηριότητα Ε.Β.Α. του Τομέα, ανακοίνωσε τα παρακάτω ερευνητικά αποτελέσματα σε πιλοτική κλίμακα, ενώ συνεχίστηκε η λειτουργία των δύο πιλοτικών μονάδων για τη δοκιμή νέων μεταλλουργικών διεργασιών στο εργοστάσιο αλουμινίου:

- **Παραγωγή του 1<sup>ου</sup> συμπυκνώματος σκανδίου από τα κατάλοιπα βωξίτη.**



Στο πλαίσιο του προγράμματος SCALE ([scale-project.eu/](https://scale-project.eu/)) πραγματοποιήθηκε κατεργασία 10 κυβικών μέτρων διαλύματος εκχύλισης καταλοίπων βωξίτη με την τεχνολογία SIR της εταιρείας II-VI. Η κατεργασία είχε ως αποτέλεσμα την παραγωγή 200 gr στερεού συμπυκνώματος με περιεκτικότητα 34% κατά βάρος σε οξείδιο του σκανδίου. Η συνολική διεργασία έχει επιτύχει την αναβάθμιση της περιεκτικότητας του σκανδίου από τα κατάλοιπα βωξίτη στο συμπύκνωμα κατά 3.000 φορές ([youtu.be/qFE8nrcRDHY](https://youtu.be/qFE8nrcRDHY)). Η τεχνολογία θα βελτιστοποιηθεί περαιτέρω στο πρόγραμμα SCALE-Up που ξεκινά το 2022 με συγχρηματοδότηση από το EIT Raw Materials.

Το Σκάνδιο είναι μεταλλικό στοιχείο που ανήκει στις σπάνιες γαίες, η παγκόσμια παραγωγή του δεν υπερβαίνει τους 15 τόνους (κυρίως από βιομηχανικά παραπροϊόντα) και χρησιμοποιείται σε «ανερχόμενες» τεχνολογικές εφαρμογές όπως: α) «Ηλεκτρολυτική» παραγωγή ρεύματος από φυσικό αέριο (SOFC) με διπλάσια απόδοση από της σημερινές θερμοηλεκτρικές μονάδες, β) Κράματα Αλουμινίου - Σκανδίου πολύ υψηλής αντοχής, όπως για παράδειγμα το κράμα Al-Sc-Mg που χρησιμοποιείται από την AIRBUS σε τεχνολογία 3D εκτύπωσης εξαρτημάτων ([scale-project.eu](https://scale-project.eu/)). **ASI**

- **Ανάκτηση σόδας από τα κατάλοιπα βωξίτη.**



Στο πλαίσιο του προγράμματος RemovAl (<https://www.removal-project.com/>) 600kg καταλοίπων βωξίτη κατεργάστηκαν υδρομεταλλουργικά για την ανάκτηση της περιεχόμενης σόδας. Το νέα «απαλκαλιωμένα» κατάλοιπα βωξίτη περιέχουν λιγότερο από 0.5% κ.β. σόδα και θα δοκιμαστούν ως πρώτη ύλη για την παραγωγή τσιμέντου ανάμιξης στα πλαίσια του προγράμματος ReActiv. Σήμερα τα κατάλοιπα βωξίτη αξιοποιούνται σε μικρό βαθμό ως πρώτη ύλη για την παραγωγή της «φαρίνας» του τσιμέντου. Η μετατροπή τους σε «ενεργό συστατικό» (το επονομαζόμενο supplementary cementitious material) είναι η βασική επιδίωξη του προγράμματος ReActiv (<https://reactivproject.eu/>) που συντονίζει η εταιρεία Holcim σε συνεργασία με την MYTILINEOS.

- **Ανάκτηση αλουμίνιας από σκωρία καταλοίπων βωξίτη.**



Στο πλαίσιο του προγράμματος RemovAl 300kg σκωρίας καταλοίπων βωξίτη, που είχαν παραχθεί στην Ε.Β.Α. το 2020, κατεργάστηκαν υδρομεταλλουργικά για την ανάκτηση της περιεχόμενης αλουμίνιας. Το 70% της αλουμίνιας εκχυλίστηκε στο διάλυμα και στη συνέχεια καταβυθίστηκε με χρήση αερίου CO<sub>2</sub>, παράγοντας περίπου 40kg ένυδρης αλουμίνιας ως τελικό προϊόν.

- **Κατεργασία ελληνικού βωξίτη με τη μέθοδο Pedersen.**



Στο πλαίσιο του προγράμματος ENSUREAL (<https://ensureal.com/>), 2t ελληνικού βωξίτη (ΔΕΛΦΟΙ-ΔΙΣΤΟΜΟΝ) κατεργάστηκαν πυρομεταλλουργικά για την εξαγωγή προϊόντος χυτοσιδήρου, ενώ η παραγόμενη σκωρία κατεργάστηκε υδρομεταλλουργικά για την παραγωγή ένυδρης αλουμίνιας. Η διεργασία αυτή αποτελεί μια τεχνολογία εναλλακτική της Bayer, για την κατεργασία βωξίτων, η οποία οδηγεί σε λιγότερα και πιο εύκολα αξιοποιήσιμα παραπροϊόντα.

Οι παραπάνω τεχνολογίες αποσκοπούν στην ανάπτυξη τεχνολογίας του Τομέα Μεταλλουργίας για την παραγωγή νέων προϊόντων, την διερεύνηση τεχνικών λύσεων σε προβλήματα βιωσιμότητας, καθώς επίσης και την ενδεχόμενη μελλοντική δραστηριοποίηση της MYTILINEOS σε νέες αγορές εάν και εκφόσον κριθούν κερδοφόρες. Επιπλέον, στη θυγατρική εταιρεία εξόρυξης βωξίτη ΔΕΛΦΟΙ-ΔΙΣΤΟΜΟΝ, της MYTILINEOS, τέθηκε σε εφαρμογή ένα **πιλοτικό πρόγραμμα ψηφιακής παρακολούθησης αερισμού σ' ένα υπόγειο εργοτάξιο**. Η λύση που χρησιμοποιήθηκε (Ventilation-on-Demand) έχει σχεδιαστεί για να εξασφαλίζει την ποιότητα του αέρα σε υπόγειες μεταλλευτικές εκμεταλλεύσεις και να μειώνει την ενεργειακή κατανάλωση του συστήματος αερισμού. Συνδυάζει τεχνολογίες αιχμής όπως Internet of Things, Cloud big data, Sensors.

Στον **Τομέα Ηλεκτρικής Ενέργειας και Φυσικού Αερίου**, υπάρχει τμήμα Εφαρμοσμένης Έρευνας & Ανάπτυξης και Καινοτομίας. Κατά το 2021, βρισκόταν σε εξέλιξη πάνω από 10 έργα στο τμήμα, συμπεριλαμβανομένων των:

- Energy Blockchain - Green PPAs: Έκδοση Green Power Purchase Agreements (PPAs), που αποτελούν σύμβαση μεταξύ των 2 μερών και πιστοποιούν τον πάροχο «πράσινης» ενέργειας, το ποσό ενέργειας, την αξία της ενέργειας, τις γεωγραφικές πληροφορίες του τόπου προέλευσης της συμφωνημένης ενέργειας, κτλ.
- Digital Innovations: νέα mobile apps, marketplaces και καινοτόμες ψηφιακές διαδικασίες για την αναβάθμιση του ψηφιακού customer engagement και on-boarding των πελατών του Retail (Protergia ON).
- AI Factory: δημιουργία διαδικασιών, τεχνολογίας και οργάνωσης εσωτερικής δομής AI και Data Factory για την εισαγωγή στρατηγικής Τεχνητής Νοημοσύνης στην MYTILINEOS.
- Πρόβλεψη παραγωγής Η.Ε. από ανεμογεννήτριες - ποσοτικοποίηση αβεβαιότητας.
- Έγκριση κατά το 2021 για συμμετοχή στο νέο Ελληνικό Ενεργειακό Κέντρο, πρωταρχικός σκοπός του οποίου είναι η προώθηση της καινοτομίας στην εγχώρια επιχειρηματικότητα, με έμφαση στην παραγωγή ενέργειας στη μεταλλουργική εποχή, στα έργα ΑΠΕ, στην αποκεντρωμένη παραγωγή, στην εξοικονόμηση, στις έξυπνες πόλεις και κοινότητες, καθώς και στα δίκτυα μεταφοράς και διανομής ενέργειας.

**Οι συνολικές επενδύσεις στο πλαίσιο της έρευνας και ανάπτυξης από τους Τομείς Μεταλλουργίας και Ηλεκτρικής Ενέργειας και Φυσικού Αερίου ήταν, το 2021, σχεδόν €2,5 εκ., ενώ συνολικά, ο αριθμός εργαζομένων που ασχολούνται στα τμήματα Έρευνας και Ανάπτυξης της Εταιρείας ανέρχεται σε 17 άτομα.**

