



Μικροί Υδροηλεκτρικοί Σταθμοί και η Πράσινη Συμφωνία της Ε.Ε.

EREF | European
Renewable
Energies
Federation

SHP | EREF
Small
Hydro
Power
Chapter

Γιατί η Ευρώπη χρειάζεται μικρούς υδροηλεκτρικούς σταθμούς

Στα 27 κράτη μέλη της Ε.Ε., περίπου 25.000 μικροί υδροηλεκτρικοί σταθμοί, που ορίζονται ως σταθμοί με εγκατεστημένη ισχύ μικρότερη από 10 MW, παρέχουν κάθε χρόνο ηλεκτρική ενέργεια από ανανεώσιμη πηγή σε 13 εκατομμύρια νοικοκυριά και συμβάλλουν σημαντικά στην πολιτική της Ε.Ε. για απαλλαγή από ανθρακούχες εκπομπές μειώνοντας τις εκπομπές CO₂ που σχετίζονται με την παραγωγή ενέργειας.

Ωστόσο, ο ρόλος των μικρών υδροηλεκτρικών σταθμών στα μελλοντικά ενεργειακά συστήματα της Ευρώπης παίζει αρκετά πέρα από την παραγωγή ανανεώσιμης ηλεκτρικής ενέργειας. Ένας όλο και πιο σημαντικός σκοπός της υδροηλεκτρικής ενέργειας είναι η παροχή υπηρεσιών στο ενεργειακό σύστημα, προσφέροντας κυρίως ευελιξία στην παραγωγή που διευκολύνει την ενσωμάτωση μεγάλων όγκων μεταβλητών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΜΑΠΕ) στα δίκτυα ηλεκτρικής ενέργειας και διασφαλίζει την τοπική αξιοπιστία του εφοδιασμού με ηλεκτρική ενέργεια. Οι πολλαπλών χρήσεων λειτουργίες των μικρών υδροηλεκτρικών σταθμών παρέχουν προστασία από πλημμύρες και συμβάλλουν στο μετριασμό των επιπτώσεων της ξηρασίας. Αξιοποιώντας την εμπειρία από τον πόλεμο στην Ουκρανία, οι μικροί υδροηλεκτρικοί σταθμοί αυτόνομα μπορούν να εφοδιάζουν με ηλεκτρική ενέργεια διαφορετικής κλίμακος, κρίσιμες υποδομές σε πολλές τοποθεσίες. Η έκθεση της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Κλιματι-

κή Αλλαγή (IPCC) του Αυγούστου 2021¹ καταλήγει στο συμπέρασμα ότι οι εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου από τις ανθρώπινες δραστηριότητες ευθύνονται για την υπερθέρμανση του πλανήτη κατά περίπου 1,1°C από τα μέσα του 19ου αιώνα έως σήμερα. Με βάση τις πληροφορίες αυτές, οι επιστήμονες προειδοποιούν ότι «εάν δεν υπάρξει άμεση, ταχεία και μεγάλης κλίμακας μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, ο περιορισμός της αύξησης της θερμοκρασίας κατά 1,5 °C ή ακόμη και κατά 2 °C θα είναι ανέφικτος». Η έκθεση της IPCC² του Μαρτίου 2022 παρουσιάζει μια ζοφερή εικόνα για την κλιματική έκτακτη ανάγκη που αντιμετωπίζει ο πλανήτης μας, αναφέροντας με ανησυχία ότι οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής αυξάνονται ραγδαία και μας πλήττουν νωρίτερα από το αναμενόμενο, επιδεινώνοντας τις ζωές ολόένα και περισσότερων ανθρώπων.

Οι αυξανόμενες τιμές της ενέργειας και οι πιθανές ελλείψεις ενέργειας στους επόμενους χειμώνες, που οφείλονται στη ρωσική εισβολή στην Ουκρανία, απεικονίζουν με οδυνηρό τρόπο τα μειονεκτήματα της εξάρτησης της Ευρώπης από τα εισαγόμενα ορυκτά καύσιμα. Δεν υπάρχει πλέον χρόνος για καθυστερήσεις ή δισταγμούς, τώρα είναι η ώρα να αναληφθεί ουσιαστική δράση για τη μείωση των

¹ Κλιματική αλλαγή 2021: Τα δεδομένα των φυσικών επιστημών. Η συμβολή της ομάδας εργασίας I στην Έκθεση Έκθεση Αξιολόγησης της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Κλιματική Αλλαγή, Αύγουστος 2021

² Κλιματική Αλλαγή 2022: Επιπτώσεις, Προσαρμογή και Τρωτότητα. Η συμβολή της Ομάδας Εργασίας II στην Έκθεση Έκθεση Αξιολόγησης της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Κλιματική Αλλαγή, Μάρτιος 2022.

ΜΥΗΕ Zabrzeż, Πολωνία

– αξιοποιώντας με τον κατάλληλο τρόπο την τοπογραφία της περιοχής, ο υδροηλεκτρικός σταθμός δεν χρησιμοποιεί τυπικά φράγματα, με αποτέλεσμα ο ποταμός να έχει διατηρήσει τον φυσικό του χαρακτήρα και να μην παρεμποδίζει καθόλου τη μετανάστευση των ψαριών.

Πηγή: IOZE hydro

εκπομπών CO₂ και για την επίτευξη μεγαλύτερης ενεργειακής ανεξαρτησίας. Αυτή η δεκαετία είναι κρίσιμη. Είναι ζωτικής σημασίας να αναπτυχθούν γρήγορα όλες οι μορφές ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, συμπεριλαμβανομένων των μικρών υδροηλεκτρικών σταθμών, προκειμένου να απαλλαγεί γρήγορα η ευρωπαϊκή οικονομία από τις ανθρακούχες εκπομπές και να δημιουργηθεί ένα ολοκληρωμένο σύστημα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας που να διασφαλίζει τον αξιόπιστο ενεργειακό εφοδιασμό.

Οι δυνατότητες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη από μικρούς υδροηλεκτρικούς σταθμούς είναι



ΜΥΗ Billbach, Γερμανία

Πηγή: ZEK hydro

ακόμη μεγάλες: εκτός από την δυνατότητα αξιοποίησης ανεκμετάλλετου δυναμικού, το οποίο είναι σημαντικό και συμβατό με την προστασία της βιοποικιλότητας με την ανακαίνιση ορισμένων από τους εκτιμώμενους 200.000 εγκαταλελειμμένους μικρούς υδροηλεκτρικούς σταθμούς στα 27 κράτη μέλη της Ε.Ε., η ελπίδα βασίζεται, μεταξύ άλλων, στην ανακατασκευή των υφιστάμενων μικρών υδροηλεκτρικών σταθμών εξοπλίζοντάς τους με την τελευταία λέξη της τεχνολογίας για την αύξηση της παραγωγικής τους ικανότητας ή στην εγκατάσταση καινοτόμων στροβίλων κινητικής ενέργειας στις ευρωπαϊκές πεδιάδες ή ακόμα και στην εκμετάλλευση της λεγόμενης κρυφής υδροηλεκτρικής ενέργειας³.

Σύμφωνα με μια πρόσφατη αξιολόγηση του υπολειπόμενου και κρυμμένου δυναμικού των μικρών και πολύ μικρών υδροηλεκτρικών σταθμών στην Ε.Ε., υπολογίζεται μια πρόσθετη ετήσια παραγωγή 79 TWh⁴ πράσινης ηλεκτρικής ενέργειας υπό συνθήκες των αυστηρότερων περιβαλλοντικών περιορισμών. Αυτό θα αποτελούσε μια ακόμα σημαντική συνεισφορά του τομέα των μικρών υδροηλεκτρικών σταθμών στους στόχους του σχεδίου REPowerEU για την αύξηση της ενεργειακής ανεξαρτησίας της Ευρώπης και την

³ Ως κρυφή υδροηλεκτρική ενέργεια ορίζονται οι νέοι σταθμοί που ενσωματώνουν φράγματα που μέχρι τώρα δεν παράγουν ηλεκτρική ενέργεια, τα σημεία εξόδου περιβαλλοντικών ροών και οι υφιστάμενες υποδομές νερού, όπως δίκτυα πόσιμου νερού και αποχέτευσης, δεξαμενές πλοίων, αρδευτικά κανάλια, κανάλια απαγωγής μεγάλων υδροηλεκτρικών σταθμών, σταθμοί αφαλάτωσης, συστήματα ψύξης και άλλα βιομηχανικά συστήματα που επιτυγχάνουν είτε πρόσθετη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας είτε ανάκτηση ενέργειας.

⁴ Περισσότερη από την παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας στη Σουηδία ή την Γαλλία.

ΜΥΗ Anundsjö, Σουηδία – είναι ένα παράδειγμα νέων συστημάτων που τοποθετούνται σε υπάρχοντες μικρούς υδροηλεκτρικούς σταθμούς που θέτουν εκτός λειτουργίας τη μονάδα κατά τη διάρκεια της μετανάστευσης των ψαριών. Το νερό που εκρέει από τα θυροφράγματα προσελκύει μεταναστευτικά είδη ψαριών, όπως ο σολομός, τα οποία περνούν μέσα από τον σταθμό κατά τη διάρκεια της μετανάστευσης προς τα ανάντη και τα κατάντη.

Πηγή: Statkraft



επίσπευση της απαλλαγής από τις ανθρακούχες εκπομπές. Θα βοηθούσε επίσης στην καταπολέμηση της αύξησης των τιμών της ενέργειας και των πιθανών ελλείψεων ενέργειας τους επόμενους χειμώνες. Στο πλαίσιο αυτό, είναι σημαντικό να επισημανθεί ότι ο ευρωπαϊκός κλάδος των μικρών υδροηλεκτρικών σταθμών είναι πλήρως προσηλωμένος στην ανάπτυξη βιώσιμων ενεργειακών συστημάτων, συμμορφώνεται με την αυστηρή ευρωπαϊκή περιβαλλοντική νομοθεσία και συμβάλλει στη διατήρηση της βιοποικιλότητας στην Ευρώπη.

Ο ευρωπαϊκός τομέας των μικρών υδροηλεκτρικών σταθμών:

- συμβάλλει στη δημιουργία ασφαλούς και τοπικού εφοδιασμού με ηλεκτρική ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας,

- επιτρέπει την ευκολότερη και πολύ λιγότερο δαπανηρή ενσωμάτωση των μεταβλητών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (μΑΠΕ) ειδικότερα στα δίκτυα διανομής ηλεκτρικής ενέργειας,
- περιλαμβάνει περισσότερες από 4.500 βιώσιμες, αποκεντρωμένες, ανθεκτικές στις κρίσεις και εξαιρετικά καινοτόμες επιχειρήσεις (κυρίως ΜΜΕ) που απασχολούν περισσότερους από 60.000 επαγγελματίες,
- είναι πλήρως προσηλωμένος στην περιβαλλοντική νομοθεσία και συμβάλλει στη διατήρηση της βιοποικιλότητας,
- θεωρείται παγκόσμιος τεχνολογικός ηγέτης στις λύσεις βιώσιμης υδροηλεκτρικής ενέργειας κατασκευάζοντας εξατομικευμένες εγκαταστάσεις σε όλο τον κόσμο.

Το νέο ενεργειακό σύστημα στο πλαίσιο της Πράσινης Συμφωνίας της ΕΕ και του REPowerEU

Μετά τη Συμφωνία του Παρισιού τον Δεκέμβριο 2015, μια νομικά δεσμευτική διεθνή συνθήκη για την κλιματική αλλαγή, σκοπός της οποίας είναι ο περιορισμός της υπερθέρμανσης του πλανήτη σε επίπεδα πολύ κάτω από τους 2°C, κατά προτίμηση μέχρι τον 1,5°C, σε σύγκριση με τα προ-βιομηχανικά επίπεδα, οι ηγέτες της Ε.Ε. συμφώνησαν να μειώσουν τις καθαρές εκπομπές αερίων θερμοκηπίου στο σύνολο της Ε.Ε. κατά τουλάχιστον 55% έως το 2030 σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990 και να επιτευχθούν καθαρές μηδενικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου έως το 2050.



Strom-Boje (Current Buoy) – είναι ένα από τα πιο επιτυχημένα έργα υδροκινητικής ενέργειας. Η μονάδα Strom Boje 3 έχει σχεδιαστεί για μεγάλα ποτάμια όπως ο Δούναβης, ο Ρήνος ή ο Ινν. Χάρη στο ρότορα 250 cm που διαθέτει, παρέχει ονομαστική ισχύ έως και 100 kW σε ταχύτητα ροής 3,6 m/s. Ανάλογα με τα χαρακτηριστικά της τοποθεσίας, μπορεί να παράγει έως και 350 MWh ετησίως.

Πηγή: Aqua Libre Energieentwicklungs GmbH

Οι όλο και πιο συχνές ειδήσεις σχετικά με ακραία καιρικά φαινόμενα λόγω της κλιματικής αλλαγής και τα συμπεράσματα της έκθεσης της IPCC του Αυγούστου 2021⁵ και του Μαρτίου 2022⁶ καθιστούν επιτακτική την πολύ ταχύτερη και μεγάλης κλίμακας απαλλαγή από τις ανθρακούχες εκπομπές ως μέσο για το μετριασμό των επιπτώσεων των φαινομένων της κλιματικής αλλαγής, όπως είναι οι πλημμύρες και οι ξηρασίες.

Ως απάντηση στα προβλήματα της ενεργειακής ασφάλειας στην Ευρώπη που προκλήθηκαν από την εισβολή της Ρωσίας στην Ουκρανία, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή παρουσίασε το σχέδιο REPowerEU. Το σχέδιο αυτό περιλαμβάνει, μεταξύ άλλων, προτάσεις για την ταχύτερη αύξηση του μεριδίου των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο ενεργειακό μείγμα και νέους τρόπους εξοικονόμησης ενέργειας.

Για την επίτευξη των στόχων αυτών, η Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (EREF) υποστηρίζει ένα νέο ευρωπαϊκό ενεργειακό σύστημα βασιζόμενο αποκλειστικά στην ενεργειακή απόδοση και στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας σε συνδυασμό με την ενοποίηση των ενεργειακών συστημάτων, την αποθήκευση, τη σύζευ-

⁵ Κλιματική αλλαγή 2021: τα δεδομένα των φυσικών επιστημών. Συμβολή της ομάδας εργασίας I στην έκτη έκθεση αξιολόγησης της διακυβερνητικής επιτροπής για την κλιματική αλλαγή, Αύγουστος 2021.

⁶ Κλιματική Αλλαγή 2022: Επιπτώσεις, Προσαρμογή και Τρωτότητα. Συμβολή της ομάδας εργασίας II στην έκτη έκθεση αξιολόγησης της διακυβερνητικής επιτροπής για την κλιματική αλλαγή, Μάρτιος 2022.

MYHE Besko, Πολωνία – το μέχρι τώρα αναξιοποίητο υδροηλεκτρικό δυναμικό του υπάρχοντος φράγματος, του οποίου η κύρια λειτουργία είναι η συγκράτηση του νερού, η αντιπλημμυρική προστασία και η παροχή πόσιμου νερού, αξιοποιήθηκε με την εγκατάσταση ενός στροβίλου Francis.

Πηγή: IOZE hydro



MYHE Dientenbach, Αυστρία

Πηγή: Kleinwasserkraft Österreich

ξη τομέων⁷ και τη διαχείριση από την πλευρά της ζήτησης. Καθώς η απαλλαγή από τις ανθρακούχες εκπομπές πρέπει να πραγματοποιηθεί πολύ γρήγορα και σε μεγάλη κλίμακα, η EREF θεωρεί αναγκαίες όλες τις μορφές και τα μεγέθη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, με προτίμηση στην αποκεντρωμένη παραγωγή ανανεώσιμης ενέργειας. Τα οφέλη και οι ευκαιρίες που παρουσιάζουν οι μικροί υδροηλεκτρικοί σταθμοί διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο σε αυτόν τον μετασχηματισμό του ενεργειακού συστήματος.

Ευελιξία παραγωγής μέσω της υδροηλεκτρικής ενέργειας που επιτρέπει τη μεγαλύτερη ενσωμάτωση της ανανεώσιμης ενέργειας

Οι μικροί υδροηλεκτρικοί σταθμοί παρουσιάζουν χαμηλή μεταβλητότητα και υψηλή προβλεψιμότητα, ενώ έχουν επίσης δυνατότητες προσαρμογής όσον αφορά στην εξι-

⁷ Η σύζευξη τομέων περιλαμβάνει την αντικατάσταση του παραδοσιακού διαχωρισμού των ενεργειακών τομέων (ηλεκτρισμός, θέρμανση, μεταφορές) με μια ολιστική προσέγγιση για την απαλλαγή από τις ανθρακούχες εκπομπές μέσω της ηλεκτρικής ενέργειας.

σορρόπηση ισχύος για τον έλεγχο αυστηρών ορίων συχνότητας και καθιστούν δυνατή τη ρύθμιση της τάσης, ώστε να μπορούν να συμβάλουν στην ευελιξία του μελλοντικού συστήματος ηλεκτρικής ισχύος, στο οποίο θα ενσωματωθούν με πολύ μεγαλύτερο μερίδιο οι μεταβλητές ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (μΑΠΕ).

Με την αύξηση του μεριδίου των μΑΠΕ στο σύστημα, οι διάφορες δυνατότητες της υδροηλεκτρικής ενέργειας καθίστανται καίριας σημασίας για την υποστήριξη της ενσωμάτωσης των μΑΠΕ στο σύστημα. Σε αντίθεση με πολλές εναλλακτικές λύσεις, η υδροηλεκτρική ενέργεια προσφέρει ένα σημαντικό εύρος δυνατοτήτων ευελιξίας σε σύγκριση με τους συσσωρευτές ή άλλες τεχνολογίες που παρέχουν ευελιξία. Αυτοί είναι οι λόγοι για τους οποίους οι υδροηλεκτρικοί σταθμοί συνδυάζονται πλέον όλο και περισσότερο με την αιολική και τη φωτοβολταϊκή ενέργεια ως υβριδικές λύσεις. Μια μελέτη περίπτωσης⁸ για τη Γαλλία δείχνει τις βασικές υπηρεσίες που παρέχει η υδροηλεκτρική ενέργεια για το ενεργειακό σύστημα της Ευρώπης χωρίς άνθρακα, από την αποθήκευση ηλεκτρικής ενέργειας για την εξισορρόπηση μεταξύ παραγωγής και ζήτησης, έως τον έλεγχο συχνότητας για την αποφυγή διακοπών ηλεκτρικού ρεύματος. Μεταξύ άλλων, η ανάπτυξη έργων αντλησιοταμίευσης (ΑΤΣ) θα είναι αναγκαία. Τα μικρά έργα αντλησιοταμίευσης είναι μία ενδιαφέρουσα τεχνολογία αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας, χάρη στην χρή-

⁸ COMPASS LEXECON, Η υδροηλεκτρική ενέργεια στην πρόκληση της ευελιξίας. Οικονομικά μοντέλα, Δεκέμβριος 2020.



MYHE Slizza, Ιταλία
Πηγή: Troyer AG

ση κοινών τεχνικών λύσεων και στην ευκολία με την οποία μπορούν να υλοποιηθούν (π.χ. στα χιονοδρομικά κέντρα). Χάρη στην αποκεντρωμένη συμβολή τους στον εφοδιασμό με ηλεκτρική ενέργεια, οι μικροί υδροηλεκτρικοί σταθμοί συμβάλλουν στη μείωση των απωλειών που σχετίζονται με τη μεταφορά ηλεκτρικής ενέργειας, στον έλεγχο της τάσης σε τοπικά ηλεκτρικά δίκτυα και είναι σε θέση να εξισορροπήσουν ηλιακή παραγωγή σε καθημερινή βάση. Μια μελέτη⁹ για τη Γερμανία δείχνει ότι οι μικροί υδροηλεκτρικοί σταθμοί συμβάλλουν στην αποφυγή σημαντικών επενδύσεων σε αλλαγές στο ηλεκτρικό δίκτυο και προσφέρουν εξοικονόμηση κόστους ηλεκτρικού δικτύου.

⁹ Καθ. Δρ. Markus Zdrallek, Bergische Universität Wuppertal: Συνεισφορά δικτύου μικρών υδροηλεκτρικών σταθμών στη Γερμανία, Ιούλιος 2018.

Υψηλής ποιότητας και ασφαλής εφοδιασμός με ηλεκτρική ενέργεια για όλους τους πολίτες σε τοπικό επίπεδο

Η διανομή υδροηλεκτρικής ενέργειας μικρής κλίμακας όσο το δυνατόν πιο κοντά στους καταναλωτές αποτελεί ένα πλεονέκτημα για τη συμμετοχή τους στα ενεργειακά συστήματα και τη μετάβαση σε ενέργεια χαμηλών εκπομπών άνθρακα. Οι προμηθευτές ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές επιθυμούν να συμπεριλάβουν την υδροηλεκτρική ενέργεια στα χαρτοφυλάκια εφοδιασμού-προμηθειών τους, επειδή η ευελιξία της υδροηλεκτρικής ενέργειας καθιστά δυνατή την εξισορρόπηση μεταξύ της προσφοράς και της ζήτησης, όπως συμβαίνει στην περίπτωση της Γαλλίας. Αντίστοιχα, ενεργειακές κοινότητες αναζητούν πρόσθετες προμήθειες υδροηλεκτρικής ενέργειας, όπως συμβαίνει στην Ολλανδία. Ορισμένοι παραγωγοί υδροηλεκτρικής ενέργειας μικρής κλίμακας έχουν ήδη ενώσει τις δυνάμεις τους για να πουλήσουν απευθείας στους καταναλωτές. Αυτό συμβαίνει στην περίπτωση



MYHE Waidhofen, Αυστρία
– ένα παράδειγμα αρμονικής συνύπαρξης του υδροηλεκτρικού σταθμού με την αστική αρχιτεκτονική.

Πηγή: Kleinwasserkraft Österreich

της Γαλλίας. Ως αποτέλεσμα, όλοι επωφελούνται από τη μακροπρόθεσμη σταθερότητα των τιμών, μερικοί για να εξασφαλίσουν την ασφαλή παροχή ηλεκτρικής ενέργειας και άλλοι για να κάνουν τις επενδύσεις τους πιο αξιόπιστες. Ο καθένας τους έχει γλιτώσει από την κρίση στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας μετά τον πόλεμο στην Ουκρανία.

Δυνατότητες ανάπτυξης μικρών υδροηλεκτρικών σταθμών στην Ε.Ε.

Σε αντίθεση με γενικές εκτιμήσεις, εξακολουθούν να υπάρχουν αναπτυξιακές δυνατότητες για τον τομέα των μικρών υδροηλεκτρικών σταθμών στην Ε.Ε. Οι μεγαλύτερες αναξιόποιτες δυνατότητες παραγωγής ενέργειας από μικρούς υδροηλεκτρικούς σταθμούς έγκεινται σε αναξιόποιτες μέχρι σήμερα θέσεις και σε υφιστάμενους αναβαθμούς, συμπεριλαμβανομένης της ανακαίνισης και της επανενεργοποίησης παλαιότερων σταθμών. Για παράδειγμα, στην Γαλλία το μικρό υδροηλεκτρικό δυναμικό είναι 11 TWh

με σημαντικό μερίδιο να καταλαμβάνουν τα έργα υψηλής πτώσης (μεγαλύτερης των 30 m). Υπάρχουν χιλιάδες ιστορικοί μύλοι, υδραυλικοί τροχοί, εγκαταλελειμμένοι υδροηλεκτρικοί σταθμοί, υδροφράκτες και άλλες πλευρικές κατασκευές σε ποτάμια στην Ευρώπη. Η βάση δεδομένων του προγράμματος RESTOR Hydro, για παράδειγμα, συγκεντρώνει περισσότερες από 50.000 από τις εκτιμώμενες 200.000 εγκαταλελειμμένες και πιθανές θέσεις αξιοποίησης μικρο υδροηλεκτρικής ενέργειας στα κράτη μέλη της Ε.Ε. Ο AMBER Atlas παρέχει μια πραγματική απογραφή των πλευρικών κατασκευών σε ευρωπαϊκά ποτάμια.

Η αξιοποίηση της λεγόμενης κρυφής υδροηλεκτρικής ενέργειας αναφέρεται στην παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας μέσω αξιοποίησης υφιστάμενων υδραυλικών διατάξεων που δεν είχαν σχεδιαστεί αρχικά για την παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας, όπως δίκτυα πόσιμου νερού, πλεύσιμα κανάλια, μονάδες επεξεργασίας λυμάτων και αρδευτικά κανάλια.

Η αξιοποίηση της κρυφής υδροηλεκτρικής ενέργειας βελτιώνει την ενεργειακή αποδοτικότητα και τη βιωσιμότητα της διαχείρισης των υδάτινων πόρων και της βιομηχανικής παραγωγής που απαιτεί μεγάλη κατανάλωση νερού. Η αξιοποίηση της κρυφής υδροηλεκτρικής ενέργειας υφιστάμενων υδραυλικών υποδομών είναι εγγενώς μια συνδυασμένη δραστηριότητα παραγωγού - καταναλωτή (prosumer), καθώς οι ίδιοι οι εμπλεκόμενοι τομείς (ύδρευση, εξόρυξη, άρδευση, κ.λ.π.) απαιτούν μεγάλη κατανά-

λωση ενέργειας. Η χρήση πόρων κρυφής υδροηλεκτρικής ενέργειας συμβάλλει στη μείωση της καθαρής ενεργειακής τους κατανάλωσης. Εκτός από αυτή την καθαρή μείωση της κατανάλωσης, η ανάκτηση ενέργειας από τις βιομηχανικές διαδικασίες θα μπορούσε να συμβάλει στη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας αυτών των διαδικασιών αξιοποιώντας ενεργειακό δυναμικό, όπως στις μονάδες αφαλάτωσης ή στα συστήματα ψύξης - που διαφορετικά θα έμενε αναξιοποίητες.

Οι στρόβιλοι κινητικής ενέργειας και οι στρόβιλοι πολύ χαμηλής πτώσης είναι η τελευταία καινοτομία των Ευρωπαϊκών κατασκευαστών υδροηλεκτρικού εξοπλισμού¹⁰, μεταξύ των οποίων υπάρχουν πολλές νεοφυείς εταιρείες που δραστηριοποιούνται κυρίως στο βορειοδυτικό τμήμα της Ε.Ε. ή μία εδραιωμένη εταιρεία στην Γαλλία. Οι στρόβιλοι αυτοί καθιστούν δυνατή την αξιοποίηση δυναμικού χαμηλών πτώσεων σε ευρωπαϊκές πεδιάδες και κανάλια. Οι στρόβιλοι ενεργειακής τεχνολογίας εντός ροής (instream), που βυθίζονται σε ένα ποτάμι και παράγουν ηλεκτρισμό από την ταχύτητα ροής του νερού, λειτουργούν καλά με χαμηλές πτώσεις, δεν απαιτούν εκτεταμένες κατασκευαστικές εργασίες για την τοποθέτησή τους και είναι κατάλληλοι για ρυάκια και μεγάλα ποτάμια με μεγάλη ταχύτητα ροής και βάθος.

¹⁰ Το Εγχειρίδιο HYPOSO παρουσιάζει την τελευταία ευρωπαϊκή τεχνολογία. Αναπτύχθηκε ως μέρος του έργου HYPOSO.

ΜΥΗΕ Sulejów, Πολωνία – αυτός ο υδροηλεκτρικός σταθμός χρησιμοποιεί ένα στρόβιλο χαμηλού ύψους (1,8 m) στο υπάρχον φράγμα, κάτω από έναν μεγάλο όγκο νερού. Μια τέτοια χωροθέτηση δεν έχει σχεδόν κανένα μειονέκτημα ενώ παρέχει σταθερή και ομοιόμορφη ροή, χωρίς ρύπανση και με χαμηλό κίνδυνο να παγώσει η εγκατάσταση.

Πηγή: IOZE hydro

Βιοποικιλότητα και διατήρηση της φύσης στο πλαίσιο της Πράσινης Συμφωνίας της Ε.Ε.

Η στρατηγική της Ε.Ε. για τη βιοποικιλότητα για το 2030 είναι ένα μακροπρόθεσμο σχέδιο για την προστασία της φύσης και την αναστροφή της υποβάθμισης των οικοσυστημάτων. Η στρατηγική στοχεύει στην αύξηση της βιοποικιλότητας της Ευρώπης και περιλαμβάνει συγκεκριμένες δράσεις και δεσμεύσεις για τα ποτάμια. Ενώ κάποιιοι προωθούν την επιστροφή στην άγρια φύση, οι ανθρώπινες δραστηριότητες πάντα διαμορφώνουν το τοπίο γύρω από τα ποτάμια. Ωστόσο, τις τελευταίες δεκαετίες έχει σημειωθεί έντονη απώλεια υγροτόπων και φυσικών οικοτόπων σε πεδινές εκτάσεις πλημμυρών λόγω της βιομηχανικής γεωργίας και της αστικής ανάπτυξης, καθώς και της απότομης αύξησης της χημικής, φαρμακευτικής και οργανικής ρύπανσης ιδίως λόγω της διάχυτης ρύπανσης που εξαπλώνεται στην επικράτεια. Οι αυξημένες ναυτιλιακές και ψυχαγωγικές δραστηριότητες, όπως η αλιεία, ασκούν περαιτέρω πίεση στο υδάτινο περιβάλλον και στα είδη του. Ενώ ορισμένοι υποστηρίζουν ότι «*οι πιέσεις που σχετίζονται με την ενέργεια και οι υδροηλεκτρικές εγκαταστάσεις είναι η μεγαλύτερη απειλή σε αυτά τα σημαντικά οικοσυστήματα*», δεν έχει πραγματοποιηθεί ποτέ εμπειρική αξιολόγηση που να εφαρμόζει μια μακροπρόθεσμη πραγματική προσέγγιση BACI (Before-After-Control-Impact) ¹¹. Ερευνητές του Ινστιτούτου Αλπικού Περιβάλλοντος (Eurac

¹¹ Μέθοδος BACI: Οι μετρήσεις λαμβάνονται πριν και μετά την παρέμβαση, στο σημείο της μελέτης και στο σημείο ελέγχου.



MYHE Hallstatt, Αυστρία
Πηγή: ZEK hydro

Research) δημοσίευσαν τα αποτελέσματα¹² της πρώτης εμπειρικής αξιολόγησης για τους μικρούς υδροηλεκτρικούς σταθμούς χρησιμοποιώντας μια μακροπρόθεσμη πραγματική προσέγγιση «BACI» τον Αύγουστο 2022. Σε αυτό το μακροπρόθεσμο έργο, αξιολόγησαν τις αλλαγές σε κοινότητες βενθικών μακροασπονδύλων¹³ σε έξι τοποθεσίες που βρίσκονται στο ρέμα Saldur, το οποίο τροφοδοτείται

¹² Frontiers | Μικροϋδροηλεκτρική ενέργεια - Μικρό οικολογικό αποτύπωμα. Μια πολυετής ανάλυση περιβαλλοντικών επιπτώσεων με χρήση υδρόβιων μακροασπονδύλων ως βιοδείκτες. Μέρος 1: Επιπτώσεις στην κοινότητα δομή (frontiersin.org).

¹³ Τα βενθικά μακροασπόνδυλα, ή βένθος, είναι οργανισμοί χωρίς ραχοκοκαλιά και ορατοί με γυμνό μάτι, όπως έντομα, μαλάκια, καρκινοειδή και σκουλήκια, που κατοικούν στον πυθμένα των ποταμών και των λιμνών. Αποτελούν σημαντικό κρίκο στην τροφική αλυσίδα των υδάτινων περιβάλλοντων, καθώς αποτελούν πηγή τροφής για πολλά είδη.

ται από τους παγετώνες fed Saldur των Ιταλικών Άλπεων, πριν και μετά την εγκατάσταση ενός μικρού υδροηλεκτρικού σταθμού «κατά το ρού του ρέματος» (run-of-river). Τα αποτελέσματα της 5ετούς μελέτης έδειξαν μη σημαντική διακύμανση στις κοινότητες βενθικών μακροασπονδύλων λόγω της δραστηριότητας του υδροηλεκτρικού σταθμού. Επιπλέον, στη Γαλλία, για παράδειγμα, το 41% των υδάτινων σωμάτων όπου βρίσκεται ένας υδροηλεκτρικός σταθμός έχει καλή ή ακόμα και υψηλή οικολογική κατάσταση και η οικολογική κατάσταση αυτών των υδάτινων σωμάτων επιδεινώνεται από τα ανάντη προς τα κατάντη μόλις εμφανιστούν οι άλλες ανθρωπογενείς πιέσεις που αναφέρονται παραπάνω.



MYHE Hydro Ness, Σκωτία
– η εντυπωσιακή αυτή κατασκευή θα δημιουργήσει έναν φιλόξενο νέο χώρο όπου τόσο οι ντόπιοι όσο και οι τουρίστες μπορούν να περάσουν χρόνο και να ενημερωθούν για τον ρόλο της υδροηλεκτρικής ενέργειας στη μετάβαση στην καθαρή ενέργεια.

Πηγή: The Highland Council



MYHE Nethermills, Ayr, Σκωτία

Πηγή: iStock, Sporrann

ταφύγια για πολλά φυτά και ζώα λόγω της κλιματικής αλλαγής, ειδικά κατά τη διάρκεια ακραίων γεγονότων, όπως η χαμηλή στάθμη των υδάτων.

Μικροί υδροηλεκτρικοί σταθμοί και περιβάλλον

Οι μικροί υδροηλεκτρικοί σταθμοί προκαλούν περιστασιακά περιβαλλοντικές επιπτώσεις που μπορούν ωστόσο να μετριαστούν σημαντικά, χρησιμοποιώντας τις πιο σύγχρονες καινοτόμες τεχνικές λύσεις. Με τον τρόπο αυτόν, οι μικροί υδροηλεκτρικοί σταθμοί και η καλή οικολογική κατάσταση ενός ποταμού μπορούν να συνυπάρχουν αρμονικά. Εάν πληρούνται οι βασικές οικολογικές απαιτήσεις, π.χ. εξασφάλιση επαρκών περιβαλλοντικών ροών (ελάχιστες ροές νερού) και εγκατάσταση αποδοτικών διατάξεων για τη μετανάστευση των ψαριών, τότε η υδροηλεκτρική ενέργεια δεν αποτελεί απειλή για την οικολογική κατάσταση των ποταμών. Η οικολογική παρακολούθηση των υδατινών ρευμάτων πολύ συχνά αποκαλύπτει ότι τα υδάτινα τμήματα που χρησιμοποιούνται για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας δεν έχουν ή έχουν ελάχιστες διαφορές από τα αχρησιμοποίητα τμήματα. Χάρτης της Γαλλίας δείχνει την παρουσία πολλών μικρών υδροηλεκτρικών σταθμών σε περιβαλλοντικά προστατευμένες περιοχές, σε απόλυτη συμβατότητα με αυτές τις προστασίες.

Ένα παράδειγμα μιας τέτοιας περίπτωσης είναι ένας μικρός υδροηλεκτρικός σταθμός στο Sauereggbach στην Αυστρία. Οι βιολογικές εκτιμήσεις του τμήματος υπολειμματικών (περιβαλλοντικών) ροών και του τμήματος ανα-

MYHE Smrock, Πολωνία – είναι ένα παράδειγμα διασφάλισης της βιολογικής συνέχειας ενός ποταμού χρησιμοποιώντας έναν ενεργό ιχθυόδρομο, εξοπλισμένο με δύο κοχλίες τύπου Αρχιμήδη, με τον πρώτο να λειτουργεί ως στρόβιλος και το δεύτερο να λειτουργεί ως αντλία.

Πηγή: IOZE hydro



φοράς εκτός της περιοχής του σταθμού ηλεκτροπαραγωγής δείχνουν ότι και τα δύο τμήματα έχουν την ίδια πανίδα. Κατά συνέπεια, αυτό αποδεικνύει ότι η λειτουργία ενός σωστά σχεδιασμένου σταθμού ηλεκτροπαραγωγής και η προστασία του περιβάλλοντος είναι συμβατές.

Τις τελευταίες δεκαετίες, Ευρωπαίοι ιδιοκτήτες υδροηλεκτρικών σταθμών επένδυσαν δισεκατομμύρια ευρώ για τον εκσυγχρονισμό των υφιστάμενων σταθμών με μέτρα μετριασμού των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, αποδεικνύοντας τη δέσμευσή τους και την υποστήριξή τους στις περιβαλλοντικές απαιτήσεις της Οδηγίας – Πλαίσιο για τα Ύδατα και αποδεικνύοντας ότι η ενέργεια από μικρούς υδροηλεκτρικούς σταθμούς και το περιβάλλον συμβαδίζουν. Ανάλογα με τις ειδικές συνθήκες κάθε τόπου, όπως η μορφολογία, αναπτύσσονται διάφορες λύσεις για τη διασφάλιση της συνέχειας του ποταμού και της δυνατότητας μετανάστευσης των ψαριών προς τα ανάντη και τα

κατάντη καθώς και της διασφάλισης της αναπαραγωγής τους, της διέλευσης ιζημάτων όπως φυσικοί ιχθυοδιάδρομοι δίπλα σε υδροηλεκτρικούς σταθμούς, ιχθυόσκαλες, εγγυημένα ελάχιστες οικολογικές παροχές και μηχανισμοί παράκαμψης ιζημάτων. Αυτά τα μέτρα μπορούν να συνδυαστούν με τα νέα συστήματα διαχείρισης που τοποθετούνται σε υφιστάμενους μικρούς υδροηλεκτρικούς σταθμούς θέτοντας εκτός λειτουργίας τη μονάδα κατά τη διάρκεια της μετανάστευσης μερικών ειδών ψαριών (π.χ. χέλι). Το νερό που εκρέει από συγκεκριμένα θυροφράγματα προσελκύει είδη μεταναστευτικών ψαριών, όπως ο σολομός, τα οποία περνούν μέσα από τον σταθμό κατά τη διάρκεια της μετανάστευσης προς τα ανάντη και τα κατάντη. Ένα παράδειγμα τέτοιου συστήματος είναι ο σταθμός παραγωγής ενέργειας Anundsjö στη Σουηδία¹⁴.

¹⁴ Ο σταθμός βρίσκεται στον μικρό ποταμό Mo στο βόρειο τμήμα της Σουηδίας. Η διεπιστημονική κοινοπραξία του έργου της ΕΕ, FIT Hydro, το χρησιμοποίησε ως μια επιτυχημένη δοκιμή των μεθόδων αυτών.



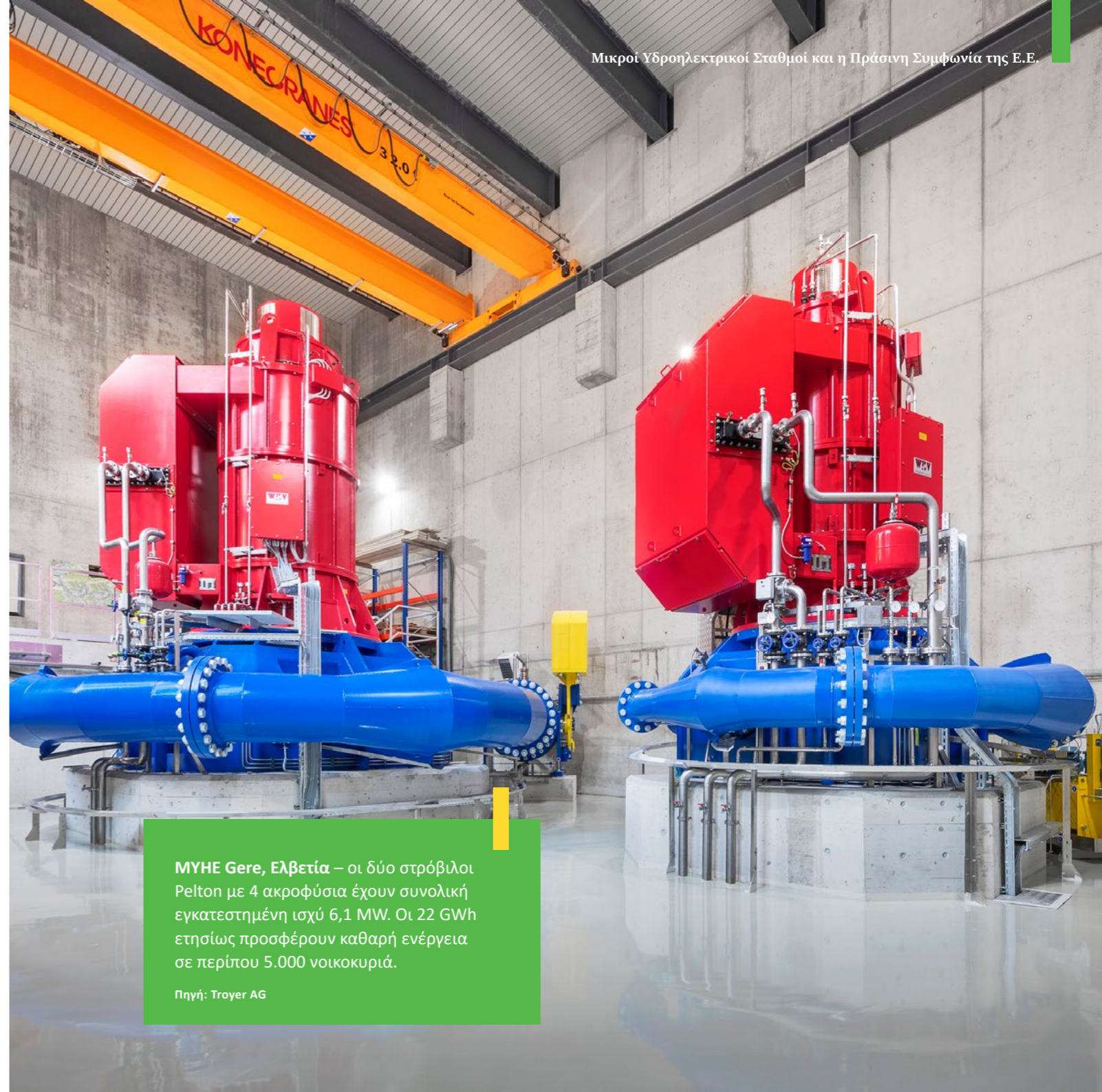
Χάρη, μεταξύ άλλων, στα προγράμματα χρηματοδότησης της Ε.Ε., αναπτύχθηκαν νέες λύσεις για τη διασφάλιση της μετανάστευσης των ψαριών και της συνέχειας των ποταμών. Οι μικροί υδροηλεκτρικοί σταθμοί δημιουργούν επίσης νέους βιότοπους για σπάνια και πολύτιμα υδρόβια φυτά, για την πανίδα στην όχθη του ποταμού και για υδρόβια πτηνά. Μια μελέτη για τον ποταμό Dronne στη Γαλλία έδειξε μια εκπληκτική ποικιλία φυτών και ζώων που βρίσκουν καταφύγιο μέσα και γύρω από τους κόλπους εκτροπής του υδροηλεκτρικού συστήματος.

Μέσω των καναλιών και των μικρών φραγμάτων τους, οι μικροί υδροηλεκτρικοί σταθμοί μπορούν να δημιουργήσουν ακόμη και δομικά πλούσιους πρόσθετους βιότοπους

ψαριών. Οι μικροί υδροηλεκτρικοί σταθμοί εμπλουτίζουν τα υδάτινα σώματα με οξυγόνο και τα συστήματα εσχάρωσης τους καθαρίζουν τα ποτάμια από κάθε είδους απόβλητα που επιπλέουν στο νερό. Για παράδειγμα, ένας μικρός υδροηλεκτρικός σταθμός στην Αυστρία συλλέγει 7 έως 10 κιλά πλαστικών απορριμμάτων το μήνα. Αυτό μεταφράζεται σε τουλάχιστον 23 τόνους απορριμμάτων που συλλέγονται κάθε μήνα από τα αυστριακά ποτάμια και ρυάκια, αν λάβουμε υπόψη τον συνολικό αριθμό των υδροηλεκτρικών σταθμών στην Αυστρία.

Οι νεόδμητοι σταθμοί χρησιμοποιούν σύγχρονους στρόβιλους, όπως στρόβιλους ενεργειακής τεχνολογίας «instream», που είναι λιγότερο επιβλαβείς για τα ψάρια και παράγουν περισσότερη ηλεκτρική ενέργεια. Οι στρόβιλοι κινητικής ενέργειας ή Στρόβιλοι Πολύ Χαμηλής Πτώσης (ΠΧΠ), για παράδειγμα, έχουν θνησιμότητα ψαριών μικρότερη από 0,1%.

Ένα άλλο παράδειγμα είναι ο πρώτος αξονικός υδροηλεκτρικός σταθμός που αναπτύχθηκε πρόσφατα στη Νότια Γερμανία από το Τεχνικό Πανεπιστήμιο του Μονάχου (TUM). Αυτός ο υδροηλεκτρικός σταθμός επιτρέπει στα ψάρια να περνούν ελεύθερα πάνω από τον σταθμό ηλεκτροπαραγωγής όταν μεταναστεύουν προς τα κατάντη, καθώς ο στρόβιλος είναι κρυμμένος μέσα σε έναν άξονα στην κοίτη του ποταμού. Παρά τον περιορισμένο σχεδιασμό, αυτός ο μικρός υδροηλεκτρικός σταθμός παράγει ηλεκτρική ενέργεια για 900 άτομα στην περιοχή του.



ΜΥΗΕ Gere, Ελβετία – οι δύο στρόβιλοι Pelton με 4 ακροφύσια έχουν συνολική εγκατεστημένη ισχύ 6,1 MW. Οι 22 GWh ετησίως προσφέρουν καθαρή ενέργεια σε περίπου 5.000 νοικοκυριά.

Πηγή: Troyer AG

ΜΥΗΕ Rechtenstein, Γερμανία

Πηγή: Arbeitsgemeinschaft Wasserkraftwerke Baden-Württemberg

**Η καινοτόμος ηγετική δύναμη των ευρωπαϊκών μικρών υδροηλεκτρικών σταθμών**

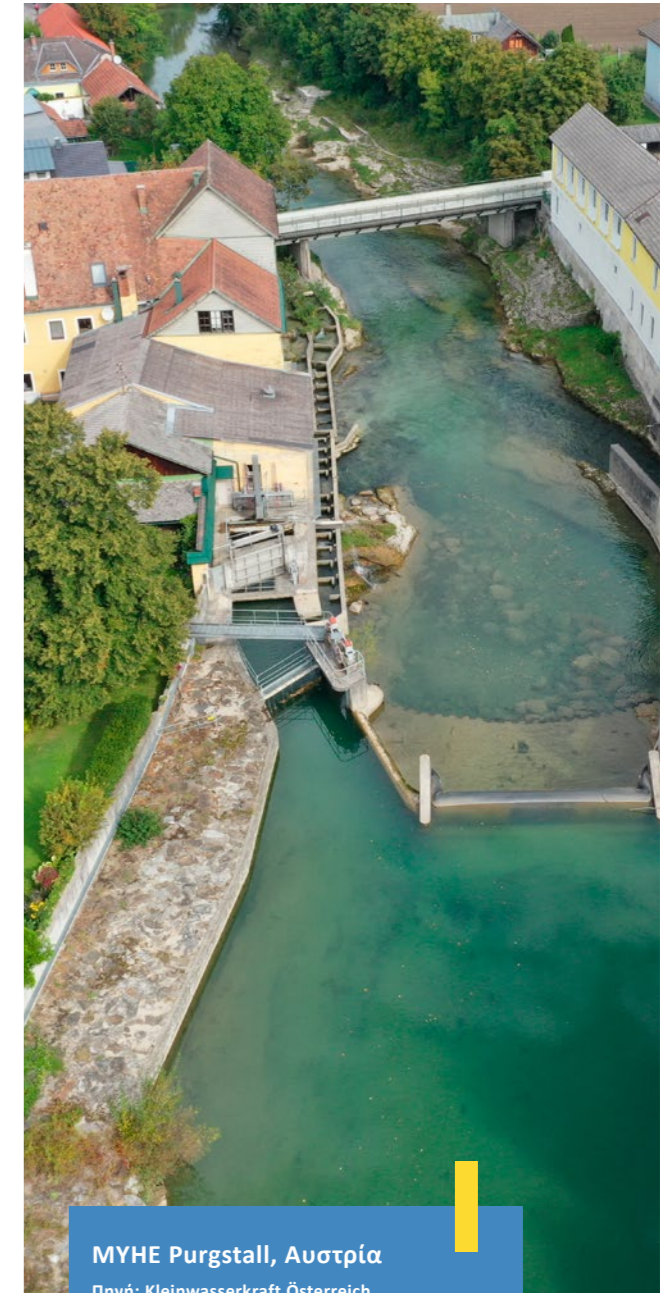
Η ευρωπαϊκή βιομηχανία των μικρών υδροηλεκτρικών σταθμών θεωρείται παγκόσμιος ηγέτης, έχοντας τη δυνατότητα να κατασκευάσει εξατομικευμένες μονάδες υδροηλεκτρικής ενέργειας σε όλο τον κόσμο. Η ευρωπαϊκή παρουσία στην παραγωγή υδροηλεκτρικών εγκαταστάσεων αντιπροσωπεύει περίπου τα δύο τρίτα της παγκόσμιας

αγοράς. Η ευρωπαϊκή βιομηχανία υδροηλεκτρικής ενέργειας προσφέρει ένα πλήρες φάσμα λύσεων και υπηρεσιών για την αξιοποίηση των δυνατοτήτων της υδροηλεκτρικής ενέργειας με βιώσιμο τρόπο, σχεδόν υπό οποιοσδήποτε συνθήκες. Το πιο σημαντικό είναι ότι ο ευρωπαϊκός εξοπλισμός ξεχωρίζει για τις εξαιρετικές επιδόσεις του και πληροί ακόμη και τους πιο αυστηρούς περιβαλλοντικούς κανόνες και κανονισμούς. Στην πλατφόρμα HYPOSO περιλαμβάνο-

νται εταιρείες και οργανισμοί από την Αφρική, τη Λατινική Αμερική και την Ευρώπη, που δραστηριοποιούνται στον τομέα της υδροηλεκτρικής ενέργειας. Αυτή η βάση δεδομένων παρέχει μια πλατφόρμα όπου τα ενδιαφερόμενα μέρη στον κλάδο της υδροηλεκτρικής ενέργειας μπορούν να δημιουργήσουν επιχειρηματικές επαφές.

Εκτός από την ηγετική της θέση στον τομέα της παραγωγής ενέργειας, η Ευρώπη φιλοξενεί μια σειρά από κορυφαία πανεπιστήμια και ερευνητικά κέντρα που ειδικεύονται στην υδροηλεκτρική ενέργεια. Αυτά περιλαμβάνουν επαγγελματικά κέντρα δοκιμών εξοπλισμού που κυμαίνονται σε μέγεθος από μικροσκοπικά ερευνητικά μοντέλα έως στροβίλους παραγωγής πλήρους κλίμακας, που έχουν δοκιμαστεί με σκοπό την βελτιστοποίηση της ευελιξίας, των συνθηκών λειτουργίας και του κόστους του εξοπλισμού, καθώς και της βελτίωσης της ικανότητας Έρευνας και Ανάπτυξης (E & A) των ίδιων των κέντρων. Το έργο Hydropower Europe της Ε.Ε. μόλις δημοσίευσε μια ατζέντα έρευνας και καινοτομίας και έναν στρατηγικό οδικό χάρτη για τον ευρωπαϊκό υδροηλεκτρικό τομέα.

Η λειτουργία των μικρών υδροηλεκτρικών σταθμών περιλαμβάνει περισσότερες από 4.500 εταιρείες (κυρίως ΜΜΕ) με περισσότερους από 60.000 απασχολούμενους επαγγελματίες και πραγματοποιεί ετήσιο κύκλο εργασιών περίπου 3 δισεκατομμυρίων ευρώ. Η ανάπτυξη των μικρών υδροηλεκτρικών σταθμών δημιουργεί τοπικές θέσεις εργασίας και δραστηριότητες, ιδιαίτερα στις αγροτι-

**ΜΥΗΕ Purgstall, Αυστρία**

Πηγή: Kleinwasserkraft Österreich



ΜΥΗΕ Hagendorn, Ελβετία

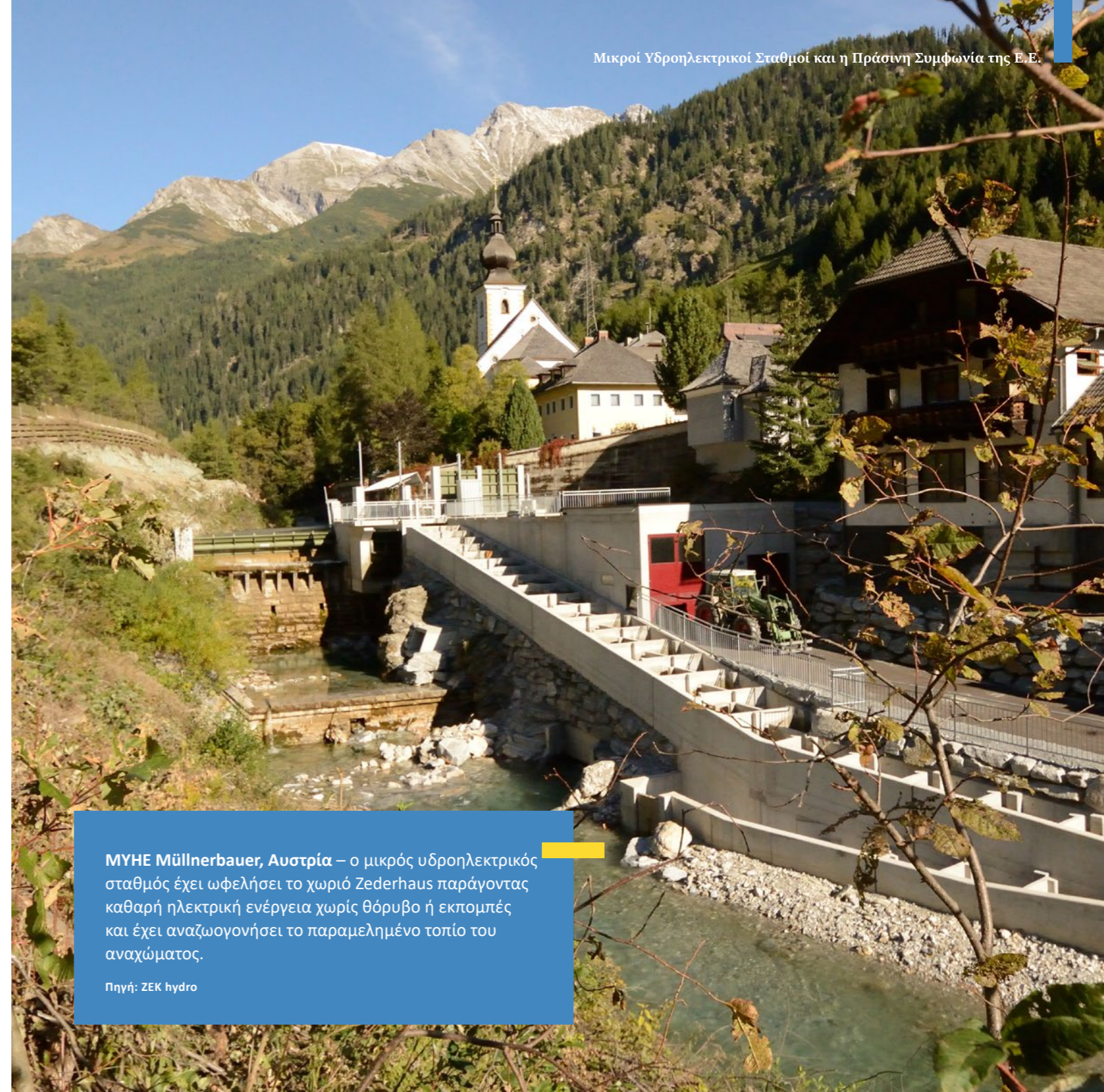
Πηγή: ZEK hydro

κές και αποκεντρωμένες περιοχές. Η ενέργεια από μικρούς υδροηλεκτρικούς σταθμούς αποτελεί ολόένα και πιο αναπόσπαστο μέρος των διασυνδεδεμένων τοπικών ενεργειακών συστημάτων που βασίζονται στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και στην ευελιξία, συχνά σε συνδυασμό με την δημοτική επιχείρηση ενέργειας, καθώς η υδροηλεκτρική ενέργεια είναι η παλαιότερη πηγή ενέργειας στους Δήμους της Ευρώπης.

Προκειμένου να εναρμονιστούν οι περιβαλλοντικοί στόχοι και οι στόχοι βιώσιμης ενέργειας με σκοπό την απαλλαγή της Ευρώπης από τις ανθρακούχες εκπομπές, πρέπει:

- να αντιμετωπιστούν οι μικροί υδροηλεκτρικοί σταθμοί ως μία σημαντική συνιστώσα του μείγματος ανανεώσιμων πηγών ενέργειας σε εθνικό και σε ευρωπαϊκό επίπεδο,
- να τεθεί ως ευρωπαϊκός στόχος η επιπρόσθετη δυναμικότητα παραγωγής 40 GW έως το 2050, από μικρούς υδροηλεκτρικούς σταθμούς,

- να εξασφαλιστεί η οικονομική βιωσιμότητα και οι μακροπρόθεσμες επενδυτικές συνθήκες του ευρωπαϊκού τομέα των μικρών υδροηλεκτρικών σταθμών, συμπεριλαμβανομένης της ανακαίνισης υφιστάμενων έργων,
- να αναπτυχθούν δίκαιοι μηχανισμοί υποστήριξης για τις υπηρεσίες ευελιξίας της υδροηλεκτρικής ενέργειας και τα χαρακτηριστικά πολλαπλών χρήσεων,
- να συνεχιστεί η χρηματοδότηση της έρευνας για να διασφαλιστεί ότι οι Ευρωπαίοι κατασκευαστές εξοπλισμού θα συνεχίσουν να κατέχουν την πρώτη θέση στις καινοτόμες λύσεις στον τομέα της υδροηλεκτρικής ενέργειας,
- να καλλιεργηθεί η συναίνεση και η συνεργασία μεταξύ ενεργειακών και περιβαλλοντικών πολιτικών και παραγόντων,
- οι περιβαλλοντικές πολιτικές να βασίζονται σε ορθή επιστημονική αξιολόγηση, σαφείς ορισμούς και ανάλυση κόστους-οφέλους,
- να αναπτυχθεί ένα εναρμονισμένο πλαίσιο για την ερμηνεία των ευρωπαϊκών πολιτικών με αξιολόγηση ανά τοποθεσία των μικρών υδροηλεκτρικών έργων λαμβάνοντας υπόψη όλες τις διαστάσεις της αειφορίας,
- να χρησιμοποιηθεί η ενέργεια από μικρούς υδροηλεκτρικούς σταθμούς ως μέρος και ως λύση στις πολιτικές διαχείρισης των υδάτων και διατήρησης της βιοποικιλότητας,
- να ευθυγραμμιστούν οι στόχοι των Οδηγιών-Πλαισίων για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας με τις Οδηγίες Πλαίσιο για τα Ύδατα και να καταστούν αυτές οι πολιτικές συμβατές.



ΜΥΗΕ Müllnerbauer, Αυστρία – ο μικρός υδροηλεκτρικός σταθμός έχει ωφελήσει το χωριό Zederhaus παράγοντας καθαρή ηλεκτρική ενέργεια χωρίς θόρυβο ή εκπομπές και έχει αναζωογονήσει το παραμελημένο τοπίο του αναχώματος.

Πηγή: ZEK hydro

Το Παράρτημα της EREF που αφορά στους μικρούς υδροηλεκτρικούς σταθμούς

Το Παράρτημα της EREF που αφορά στους μικρούς υδροηλεκτρικούς σταθμούς εκπροσωπεί τον τομέα των μικρών υδροηλεκτρικών σταθμών σε επίπεδο ΕΕ. Τα μέλη της είναι εθνικοί σύνδεσμοι και ενώσεις μικρών υδροηλεκτρικών σταθμών. Το Παράρτημα φιλοξενεί και συντονίζει αρκετά δίκτυα ακαδημαϊκών, παραγωγών εξοπλισμού και ενδιαφερόμενων μερών της Βιομηχανίας του κλάδου. Η EREF συνεργάζεται με το Διεθνές Κέντρο για την Ενέργεια από Μικρούς Υδροηλεκτρικούς Σταθμούς (ICSHP), τη Διεθνή Υπηρεσία Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (IRENA), τη Διεθνή Ένωση Υδροηλεκτρικής Ενέργειας (IHA), την Ομάδα Εργασίας Hydro της

Eurelectric, τη VGB¹⁵, το Ευρωπαϊκό Υδροηλεκτρικό Πρόγραμμα Έρευνας και Στρατηγικής (ETIP), το Κοινό Πρόγραμμα EERA Hydropower και το δίκτυο REN21 για τη συλλογή δεδομένων και την προώθηση της ευρωπαϊκής βιομηχανίας υδροηλεκτρικής ενέργειας.

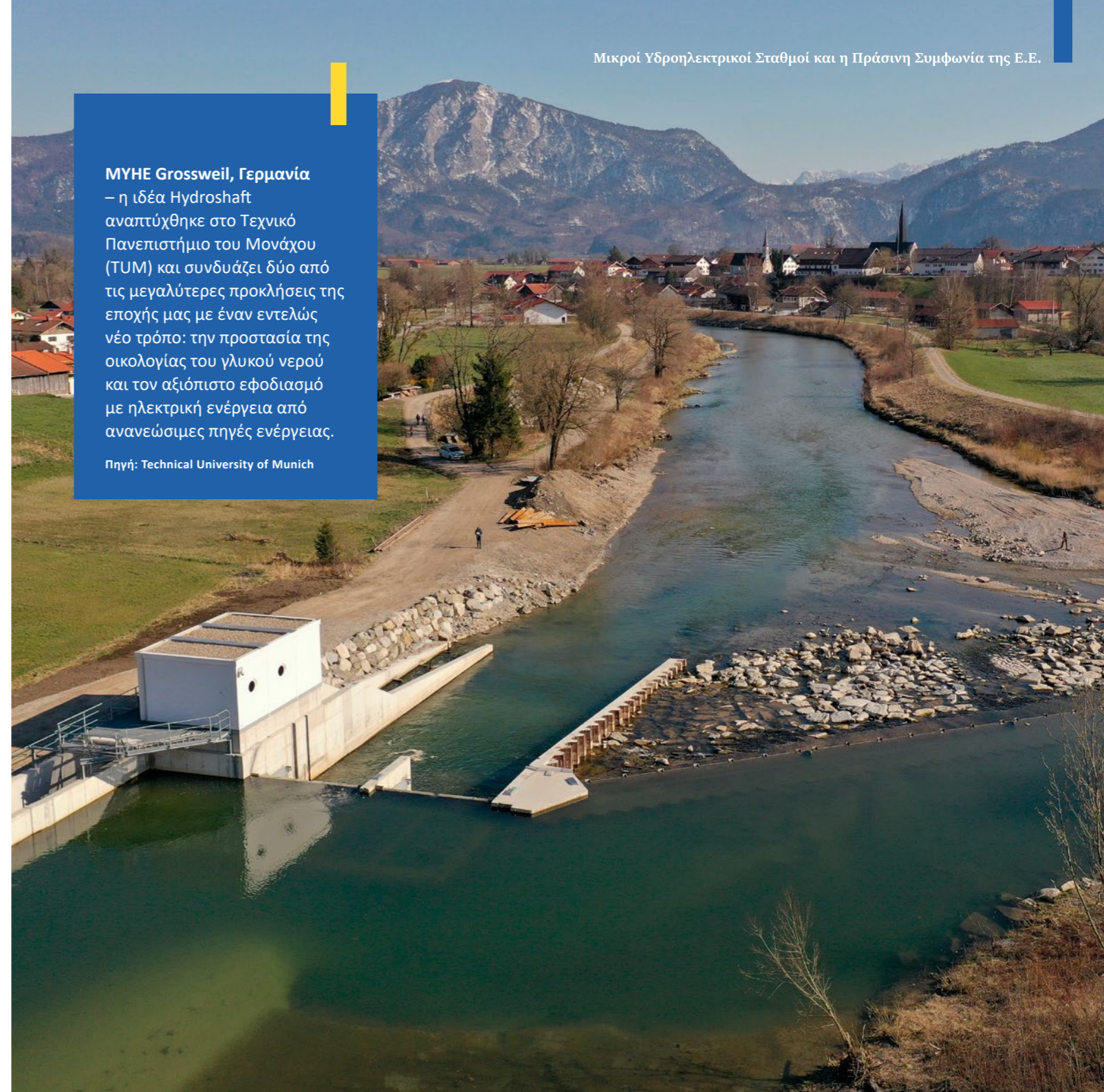
Ο ιστότοπος της EREF (<https://eref-europe.org/>) περιέχει βάσεις δεδομένων και πληροφορίες για τον τομέα των μικρών υδροηλεκτρικών σταθμών στην Ε.Ε. και συνδέσμους έργων της Ε.Ε. και άλλων διεθνών οργανισμών, καθώς και πρωτοβουλίες στην ενότητα του ιστότοπου για το παράρτημα που αφορά στους μικρούς υδροηλεκτρικούς σταθμούς.

¹⁵ Η VGB είναι ένας όμιλος εταιρειών διεθνών συμφερόντων από την βιομηχανία προμήθειας ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας. Η έδρα του ομίλου βρίσκεται στο Έσσεν της Γερμανίας.



ΜΥΗΕ Wdecki Μίγν, Πολωνία

Πηγή: iStock, Piotr Borkowski



ΜΥΗΕ Grossweil, Γερμανία
– η ιδέα Hydroshaft αναπτύχθηκε στο Τεχνικό Πανεπιστήμιο του Μονάχου (TUM) και συνδυάζει δύο από τις μεγαλύτερες προκλήσεις της εποχής μας με έναν εντελώς νέο τρόπο: την προστασία της οικολογίας του γλυκού νερού και τον αξιόπιστο εφοδιασμό με ηλεκτρική ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Πηγή: Technical University of Munich



ΜΥΗΕ Øvre Forsland, Νορβηγία

– στόχος του πρωτοποριακού τεχνολογικά και αρχιτεκτονικά υδροηλεκτρικού σταθμού είναι να ευαισθητοποιήσει το κοινό για τη δυνατότητα αρμονικής αλληλεπίδρασης μεταξύ φύσης και τεχνολογίας, καθώς και να διερευνήσει τον ρόλο της υδροηλεκτρικής ενέργειας.

Πηγή: Helgeland Kraft Vannkraft AS

EREF | European
Renewable
Energies
Federation

SHP | EREF
Small
Hydro
Power
Chapter

Στοιχεία επικοινωνίας:

Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας
(European Renewable Energies Federation – EREF)

📍 Avenue Marnix 28, 1000 Brussels, Belgium

☎ +32 2 204 4400

✉ info@eref-europe.org

Ghislain Weisrock

Εκπρόσωπος του Παραρτήματος της EREF που αφορά στα ΜΥΗΕ

✉ ghislain.weisrock@eref-europe.org

Dirk Hendricks

Γενικός Γραμματεάς της EREF

✉ dirk.hendricks@eref-europe.org

www.eref-europe.org

Ακολουθήστε μας  