



VENICE AGENDA

2028

Μηδενικές εκπομπές έως το 2028

#### ΑΠΟΣΠΑΣΜΑ

"Το VeniceAgenda 2028 (ΜΚΟ) στοχεύει να μετατρέψει ολόκληρο τον στόλο των βενζινοκίνητων κινητήρων με βενζινοκινητήρα / πετρελαιοκινητήρα (φέρι-πορθμεία, θαλάσσια ταξί, ρυμουλκά και ιδιωτικά σκάφη αναψυχής) σε ηλεκτρική/ηλιακή/υδρογονική ηλεκτρική πρόωση μηδενικών εκπομπών πριν από το έτος 2028 . "

Kevin Desmond

## Πίνακας περιεχομένων

1. Η Επιτροπή.....	2
2. Η πρόκληση .....	3
3. Ιστορικό.....	8
4. Διαθέσιμη τεχνολογία .....	11
5. Εμπόδια .....	15
6. Πόσο κοστίζει;.....	18
7. Στρατηγική.....	19
8. Τα μέσα.....	20
I. ΜΜΕ και κοινωνική δικτύωση.....	20
II. Εκπρόσωποι.....	20
III. Χρηματοδότηση .....	20
IV. Εκδήλωση.....	21
9. Υποστήριξη.....	21
10. Υστερόγραφο.....	22
11. Ατζέντα Βενετίας 2019-2027: Πώς μπορεί να λειτουργήσει.....	23
12. Πρόσκληση για υποστήριξη.....	24

## 1. Η Επιτροπή

- I. Βενετία σε κίνδυνο (ΜΚΟ με έδρα τη Βενετία)
- II. Sir Ghillian Prance, FRS.
- III. Ένωση Ηλεκτρικών Οχημάτων Ασίας, Οσάκα, Ιαπωνία (Shigeyuki Minami PhD,)
- IV. Massimo Guarnieri (καθηγητής στο Πανεπιστήμιο της Πάντοβα)
- V. Maria Skyllas-Kazsacos AM Δρ. FTSE FRACI FIAust Ομότιμος καθηγητής UNSW Sydney)
- VI. Martin Green AM, FRS, FAAS, FTSE (Καθηγητής στο UNSW Sydney)
- VII. John B Goodenough PhD, (καθηγητής στο Πανεπιστήμιο του Ώστιν, Τέξας)
- VIII. M. Stanley Whittingham, SUNY (Διακεκριμένος Καθηγητής στο Binghamton, Νέα Υόρκη)
- IX. Ένωση Ηλεκτρικών Σκαφών Αγγλίας (Πρόεδρος Kevin Desmond)
- X. Ένωση Ηλεκτρικών Σκαφών Γαλλίας (Πρόεδρος Xavier de Montgros)
- XI. Ένωση Ηλεκτρικών Σκαφών Αμερικής (Πρόεδρος Tom Hesselin )
- XII. Οργανισμός Ηλεκτρικών Σκαφών Ελλάδος (Πρόεδρος Ανδρέας Αποστολόπουλος)
- XIII. Οργανισμός Πόρων Μηδενικών Εκπομπών (Νορβηγία )
- XIV. Η Εταιρεία Ηλεκτρικής Διασκέδασης ΗΠΑ (ELCO Motors, Charles G. Houghton, III πρώην Πρόεδρος)
- XV. I Grandi Giardini d»Italiani (Judith Wade)
- XVI. Francesco Vallerani (καθηγητής στο Πανεπιστήμιο της Βενετίας Cà Foscari)
- XVII. Δρ. Pierpaolo Campostrini, Διευθύνων Σύμβουλος της CORILA (Κοινοπραξία για τη Διαχείριση της Επιστημονικής Έρευνας στο Σύστημα της Λιμνοθάλασσας της Βενετίας)
- XVIII. Giacomo De Stefano (Huboat)
- XIX. Lorenzo και Giovanna Quinn

## 2. Η πρόκληση

Η πρόκληση είναι το να αντικατασταθούν ή και να μετασκευαστούν όλα τα μηχανοκίνητα σκάφη στη Βενετία, δημόσια ή ιδιωτικά, με συστήματα προώθησης μηδενικών εκπομπών έως το 2028. Μετά το πέρασμα δύο δεκαετιών, η ηλεκτρική πρόωση, χρησιμοποιώντας ζεύγη μπαταριών βασισμένες στο λίθιο, έχει σημειώσει μεγάλη πρόοδο στη μείωση του θορύβου, των κραδασμών και των εκπομπών σε κλειστές θέσεις όπως η Βενετία. Τα συστήματα αυτά πρέπει τώρα να γνωστοποιηθούν στους κατασκευαστές και στους ενδιαφερόμενους φορείς εκμετάλλευσης και διαχειριστές. Σύμφωνα με το συνεχιζόμενο μοντέλο μετάβασης των στόλων των λεωφορείων αστικών και αστικών λεωφορείων σε όλο τον κόσμο από το πετρέλαιο σε ηλεκτροκίνηση, η μετάβαση αυτή θα πραγματοποιηθεί επίσης σταδιακά. Μια παρόμοια μετάβαση πραγματοποιείται στην πόλη του Άμστερνταμ στις Κάτω Χώρες, όπου ολόκληρος ο στόλος τουριστικών, εμπορικών και ιδιωτικών μηχανοκίνητων σκαφών πρέπει να είναι 100% ηλεκτρικός μέχρι το 2025. Οι τουρίστες στο Άμστερνταμ πολύ γρήγορα φαινόταν να έχουν αυτόνομη προτίμηση στα ηλεκτροπροωθούμενα σκάφη: όσο πιο γρήγορα οι Βενετσιάνοι ιδιοκτήτες σκαφών μετατρέψουν τα σκάφη τους, τόσο περισσότερο θα επωφεληθούν από αυτό το πλεονέκτημα απέναντι στους ανταγωνιστές τους που κινούνται με πετρέλαιο / αέριο / βενζίνη στην αγορά / στα κανάλια. Παράλληλα με τις «ηλεκτρικές» αλπικές λίμνες, γίνονται κινήσεις για να συμβεί το ίδιο σε λίμνες όπως το Como και Μαγκόρε, ώστε όλα τα σκάφη που θα κυκλοφορούν να μετατραπούν σε ηλεκτρικά .

Η Βενετία, με μειούμενο πληθυσμό μόνο 56.000 Βενετών, υποδέχεται ετησίως 30 εκατομμύρια τουρίστες που πληρώνουν για μια βόλτα με σκάφος. Εκτός από τις 400 ανθρωπο-κινούμενες γόνδολες στη Βενετία, η ACTV έχει 19 προγραμματισμένες γραμμές waterbus, που μεταφέρουν περισσότερους από 190 εκατομμύρια επιβάτες και παράγουν περίπου 520.000 ώρες ναυσιπλοΐας διανύοντας 33 και μισό εκατομμύριο χιλιόμετρα. Χρησιμοποιούν 160 πετρελαιοκίνητες βαπορέτες με κινητήρα ντίζελ ισχύος 147 kw με καθημερινή εξυπηρέτηση 16 ωρών που καταναλώνει 520 λίτρα καυσίμου (συνολική κατανάλωση άνω των 21 εκατομμυρίων λίτρων καυσίμου ανά έτος) .

Προσθέστε σε όλο αυτό το Alilaguna, τη μικρότερη ιδιωτική εταιρεία που εξυπηρετεί ταξίδια αεροδρομίων-πόλεων. Υπάρχουν περίπου 550 μηχανοκίνητα πενταθέσια θαλάσσια ταξί. Αυτά τα σκάφη είναι όλα εξοπλισμένα με κινητήρες ντίζελ που εκπέμπουν καυσαέρια και συντελούν μια τανάλια, δημιουργώντας μόλυνση του αέρα καθώς και ηχητική ρύπανση. Προσθέστε σε αυτά τα 800 εργατικά σκάφη, που με έναν γενικό απολογισμό περιλαμβάνει: φορηγίδες (εμπορικές), φορηγίδες (κατασκευαστικές), συλλογή απορριμμάτων, ασθενοφόρα, νέα ασθενοφόρα της Βενετίας που διαθέτουν κορυφαίες τεχνολογίες τα οποία μόλις ξεκίνησαν ... και όλα αυτά κινούνται με ντίζελ. Στη συνέχεια, υπάρχουν 350+ ιδιωτικά ταχύπλοα, τα περισσότερα από τα οποία διαθέτουν τετράχρονες εξωλέμβιες μηχανές βενζίνης. Είναι επίσης αποδεδειγμένο ότι οι επιπτώσεις του κύματος από τους βενζινοκίνητους κινητήρες σκαφών, ιδιαίτερα κατά την όπισθεν ή κατά την κίνηση προς τα εμπρός, ότι δεν είναι καλό για την όχθες ποταμών ή για τα διπλανά στο νερό κτίρια. Αντί για την ανησυχητική σπηλαιώση που προκλήθηκε από τις μικρές ελικοειδείς στροφές των βενζινοκινητήρων και ντιζελοκινητήρων, οι μεγαλύτερες βραδύτερες προπέλες που χρησιμοποιούνται από τα ηλεκτρικά σκάφη, σε συνδυασμό με τα ενεργειακά αποδοτικά κήτη χαμηλότερου κύματος, είναι πολύ πιο φιλικά και πιο βιώσιμα.

Παρόλο που η Βενετία κηρύχθηκε Μνημείο Παγκόσμιας Πολιτιστικής Κληρονομιάς της UNESCO το 1987, τον Οκτώβριο του 2015 επιθεωρήθηκε από εμπειρογνώμονες της UNESCO / ICOMOS / RAMSAR η πόλη της λιμνοθάλασσας. Κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι απειλείτε και ζήτησαν άμεσες βελτιώσεις. Η έκθεσή τους κατέτασσε και επέβαλε την προσθήκη της Βενετίας και της λιμνοθάλασσάς της στον Κατάλογο της «Παγκόσμιας Κληρονομιάς σε Κίνδυνο» εάν η διοίκηση της πόλης δεν άλλαζε δραστικά. Οι παρατηρήσεις τους περιελάμβαναν ότι δεν είχαν ληφθεί αντιρρήσεις για τη ρύθμιση της ταχύτητας και του αριθμού των μηχανοκίνητων σκαφών. Τα σταθερά κύματα που προκαλούνται από τα μηχανοκίνητα σκάφη, το "moto ondosso", εξακολουθούν να είναι ένα τρομακτικό πρόβλημα υπεύθυνο για τη διάβρωση των θεμελίων των βενετσιάνικων κτιρίων. Τον Νοέμβριο του 2016, τόσο η ιταλική κυβέρνηση όσο και η πόλη της Βενετίας υπέγραψαν ένα "Σύμφωνο για την ανάπτυξη της πόλης της Βενετίας" (κατανομή 457 εκατ. ευρώ). Το σύμφωνο υπογραμμίζει μια κοινή πρόθεση να επιλυθούν προβλήματα σχετικά με τη ναυσιπλοΐα στη λιμνοθάλασσα, την περιβαλλοντική

βιωσιμότητα, την αρχιτεκτονική αποκατάσταση, την αστική συντήρηση και τον τουρισμό. Παρουσιάστηκε επίσης από τον Δήμαρχο της Βενετίας κατά την επίσκεψή του στην UNESCO τον Ιανουάριο του 2017. Το μέλλον της κατάστασης της πόλης της λιμνοθάλασσας είναι στενά συνδεδεμένο με ένα λεπτομερές σχέδιο δράσης για τα ζητήματα του τουρισμού και των κρουαζιερόπλοιων τουρισμού που η πόλη και η κυβέρνηση πρόκειται να παραδώσουν στην επιτροπή έως την 1η Δεκεμβρίου 2018. Η UNESCO έχει δώσει στη Βενετία περιθώριο μέχρι το 2019 για να «προχωρήσει στην εφαρμογή του».

Το 2017 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ζήτησε από την Ιταλία να αναλάβει δράση εναντίον των αερίων μικρών σωματιδίων (PM10) για την προστασία της δημόσιας υγείας. Περισσότεροι από 66.000 άνθρωποι πεθαίνουν πρόωρα στην Ιταλία κάθε χρόνο ως αποτέλεσμα της ρύπανσης των σωματιδίων, γεγονός που την καθιστά την πλέον επηρεασμένη από όλα τα κράτη μέλη όσον αφορά τη θνησιμότητα που συνδέεται με τα σωματίδια, σύμφωνα με εκτιμήσεις του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος. Για τις καθημερινά οριακές τιμές, οι 30 πληγείσες ζώνες περιλαμβάνουν την περιοχή του Friuli-Venezia. Στην εκπομπή των μεταφορών υπάρχουν αρκετά αέρια μικρά σωματίδια ή σωματίδια «PM10». Στη Βενετία πρόκειται για μεταφορά με πλωτές μεταφορές.

Η έκθεση του Ευρωπαϊκού Οργανισμού εκπομπών αριθ. 5/2015: Η κατάσταση της ποιότητας του αέρα στην Ευρώπη δηλώνει ότι αν και 1 λίτ ντίζελ αναμένεται να κοστίσει € 0,5, το ίδιο λίτρο παράγει 32 g NOx ή 3,8 g PM2.5 με το κόστος της υγειονομικής περίθαλψης να είναι τέσσερις φορές εκείνο του κόστους του λίτρου.

Τα λεπτά σωματίδια, γνωστά ως PM2.5, είναι περίπου 200 φορές μικρότερα από ένα κόκκο άμμου. Είναι μια μεγάλη ανησυχία για την υγεία καθώς μπορούν να διεισδύσουν βαθιά στους πνεύμονες σας, να περάσουν στην κυκλοφορία του αίματός σας και να ενσωματωθούν στα σωματικά όργανα και στον εγκέφαλό σας. Αυτό μπορεί να προκαλέσει σοβαρό άσθμα και μια κατάσταση που ονομάζεται βρογχεκτασία. Πρόκειται για μια μακροχρόνια ασθένεια όπου οι πνευμονοπάθειες των πνευμόνων αυξάνονται ασυνήθιστα, οδηγώντας σε συσσώρευση περίσσειας βλέννας που μπορεί να κάνει τους πνεύμονες πιο ευάλωτους στη μόλυνση. Μπορεί να αποδειχθεί καταστροφικό. Η μετάβαση στην ηλεκτρική πρόωση σίγουρα θα μείωνε το κόστος της υγειονομικής περίθαλψης ακόμη και στη Βενετία.

Ως χερσαία σύγκριση, τον Νοέμβριο του 2018, η FedEx παράγγειλε 1.000 ηλεκτρικά φορτηγά μεταφοράς Chanje V8100 που κατασκευάστηκαν στην Κίνα για χρήση στην Καλιφόρνια. Η εταιρεία κατέχει 100 από αυτά και μισθώνει τα υπόλοιπα 900 στην Ryder Systems. Το V8100 έχει μια ακτίνα δράσης στα 150 μίλια και μέγιστη χωρητικότητα 3 τόνων (6.000 λίβρες). Το καθένα θα εξοικονομήσει 2.000 γαλόνια καυσίμου κάθε χρόνο διατηρώντας 20 τόνους εκπομπών άνθρακα έξω από την ατμόσφαιρα. Η κοινωνική ευθύνη είναι σημαντική και καλή και θα πρέπει να επικροτηθεί, αλλά η FedEx δεν θα το κάνει αν δεν πιστεύει ότι το συνολικό κόστος ιδιοκτησίας για αυτά τα φορτηγά θα είναι σημαντικά χαμηλότερο από ό, τι για παρόμοια φορτηγά με βενζινοκινητήρες ή πετρελαιοκινητήρες.

Η Βενετία έχει ήδη λάβει πρακτικά μέτρα. Οι διαδηλώσεις εναντίον κρουαζιερόπλοιων είναι συνηθισμένες. Τον Μάιο του 2017 περίπου 20.000 Βενετοί ψήφισαν σε ανεπίσημο δημοψήφισμα, με το 99% να υποστηρίζει μια πρόταση για την απομάκρυνση των κρουαζιερόπλοιων. Μέχρι το έτος 2021, μια ιταλική κυβερνητική επιτροπή υπό την προεδρία του υπουργού Μεταφορών Graziano Delrio αποφάσισε, πως κρουαζιερόπλοια άνω των 55.000 τόνων δεν θα έχουν πλέον τη δυνατότητα να περάσουν από τη λεκάνη του Αγίου Μάρκου και να αποβιβάσουν τουρίστες στην πόλη. Οι φορείς εκμετάλλευσης πλοίων ισχυρίζονται ότι χρησιμοποιούν καύσιμα χαμηλών εκπομπών όταν βρίσκονται κοντά σε μεγάλες πόλεις, αλλά οι μετρήσεις που πραγματοποιούνται κοντά στο λιμάνι της Βενετίας λένε μια διαφορετική ιστορία. Το καύσιμο που καίνε ενώ βρίσκονται σε αγκυροβόλιο, περιέχει περισσότερο από 100 φορές περισσότερο θείο από ότι το ντίζελ φορτηγών. Καθώς τα μεγάλα πλοία πλέουν κάτω από το κύριο κανάλι, σε απόσταση αναπνοής από την ακτή, μια ομάδα καταγράφηκε μέχρι 500 εξαιρετικά λεπτά σωματίδια ανά κυβικό εκατοστό - 500 φορές υψηλότερη μόλυνση από τον καθαρό αέρα της θάλασσας. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας τοποθετεί τα σωματίδια του ντίζελ στην ίδια κατηγορία καρκινογένεσης με το κάπνισμα και τον αμίαντο.

Το Ατζέντα Βενετία 2028 προσφέρει επίσης νέες λύσεις. Αντί να φτάνουν και να ρυπαίνουν το Μεγάλο Κανάλι, οι αποβάθρες θα μπορούσαν να μετακινηθούν προς τα μέσα και οι επιβάτες τους να συναντηθούν, όπως στη νήσο της Σαντορίνης στην Ελλάδα, από ένα στόλο ηλεκτρικών σκαφών που θα τους μεταφέρουν στο Σαν Μάρκο. Τα

μηχανοκίνητα σκάφη που δεν μπορούν να προσεγγίσουν με τη χρήση ηλεκτρικής ενέργειας θα πρέπει να ρυμουλκούνται με ηλεκτρικά ρυμουλκά.

Από τον Απρίλιο έως τον Οκτώβριο του 2018, ολόκληρος ο στόλος ACTV τροφοδοτείται από την ENI Diesel +, ένα νέο πατενταρισμένο οικολογικό καύσιμο που παράγεται από τη μετατροπή χρησιμοποιημένων ελαίων διατροφής, που συλλέγονται από τους πολίτες και παράγονται στο Porto Marghera, το πρώτο παράδειγμα στον κόσμο μετατροπής ενός συμβατικού ελαιοτριβείου σε βιο-δυλιστήριο, δηλαδή ικανό να μετατρέπει πρώτες ύλες βιολογικής προέλευσης, συμπεριλαμβανομένων των χρησιμοποιημένων φυτικών ελαίων και ζωικών λιπών, σε βιοκαύσιμα υψηλής ποιότητας. Εργαστηριακές δοκιμές που διεξήχθησαν με πρωτόκολλο δοκιμών AVM / ACTV του Πανεπιστημίου Ca 'Foscari της Βενετίας) και από το Istituto Motori του CNR της Νάπολης για το ENI έχουν δείξει μείωση των ρυπογόνων εκπομπών, ιδιαίτερα στα οξείδια του αζώτου, σε πρωτογενή και δευτερογενή σωματίδια και εξαιρετικά λεπτά σωματίδια, αλλδε

ώτχ

## 3. Ιστορικό

Το 1893, ως μέρος της Παγκόσμιας Κολομβιανής Έκθεσης στο Σικάγο του Ιλινόι, ένας στόλος ηλεκτρικών σκαφών 36 ποδιών πραγματοποίησε 67 χιλιάδες ταξίδια κατά τη διάρκεια των εξήμισι μηνών της έκθεσης, μεταφέροντας πάνω από ένα εκατομμύριο επιβάτες, πραγματοποιώντας συνολικά 320 χιλιόμετρα και κερδίζοντας \$314.000 για τους διοργανωτές της Παγκόσμιας Έκθεσης. Η μεγαλύτερη δοκιμή τους ήρθε στον εορτασμό της Ημέρας του Σικάγου, όταν πενήντα σκάφη πραγματοποιούσαν 622 ταξίδια, καθένα από τα οποία κάλυπτε ένα ταξίδι τριών μιλίων. Έξι από αυτά τα σκάφη κάλυπταν κατά μέσο όρο πάνω από 65 χιλιόμετρα, που μετέφεραν περίπου 40 άτομα σε κάθε ταξίδι. *Μόνο κάθε μέρα, υπήρχαν περισσότεροι από 25.000 επιβάτες.*

Μετά την ολοκλήρωση της παγκόσμιας έκθεσης, ο στόλος ήταν διασκορπισμένος. Ένα συνδικάτο Ιταλών αγόρασε ένα σκάφος και το απέστειλαν άμεσα εδώ, στη Βενετία. Τροποποιώντας ελαφρώς την υπερκατασκευή για να μοιάζει με γόνδολα, και καλύπτοντας με χαλκό τη γάστρα της για να την προστατεύσει από τα ζιζάνια και το νερό από το κανάλι, μετονομάστηκε σε *Βενετία*. Μοναδική, σύντομα εξαφανίστηκε από τη λιμνοθάλασσα και τα κανάλια .

Το 1988, χάρη στην πρωτοβουλία του Αγγλού Υποκόμη του John Julius Norwich, άρχισε η κατασκευή ενός ιταλικού εκδρομικού σκάφους 210 ατόμων . Η γάστρα του, χτισμένη σε ελαφρύ κράμα από την Alutekna SpA στο Marcon, είχε μήκος 23 μ., ύψος 4,6 μ και ζύγιζε 25 τν. Η μπαταρία ήταν μολύβδου-οξέος Magneti Marelli 1450 Ah / 220-300 βολτ / βάρους 9 τόνων. Ο κινητήρας Ansaldo ήταν ένας αερόψυκτος ασύγχρονος τριφασικός με ονομαστική ισχύ 25-30 kW, αν και λειτουργούσε μόνο κάτω από 10 kW, με μέγιστη ισχύ 60 kW, που απαιτείται αποκλειστικά για την πέδηση. Η μετάδοση πραγματοποιήθηκε με μετατροπέα μεταβλητής συχνότητας dc/ac. Η πρόωση ήταν από ένα Schottel Azimuthal έλικο-πηδάλιο. Εν ολίγοις, ήταν το απαύγασμα της τέχνης.

Η καθημερινή λειτουργία του σκάφους για δεκαέξι ώρες θα επιτυγχάνετο με επαναφόρτιση μπαταρίας καθ 'όλη τη διάρκεια της νύχτας εκτός από την περιοδική φόρτιση ευκαιρίας 15 λεπτών κάθε 1 έως 2 ώρες (γνωστή στα ιταλικά ως "biberonaggio") κατά τη διάρκεια των στάσεων λειτουργίας. Το σχέδιο ήταν να κατασκευαστεί ένας μικρός στόλος δέκα

πλοίων για αξιολόγηση έναντι των υφιστάμενων "vaporetta". Εκτιμήθηκε από τον Signor E Gasparini, Πρόεδρο της Ομάδας Εργασίας ότι ο σταθμός φόρτισης για 20 τέτοια θα απαιτούσε μια σημαντική εγκατάσταση 2 megawatt. Αυτό σχεδιάστηκε από την ENEL (ιταλική εταιρεία ενέργειας) που ισοδυναμούσε με το σύνολο της ηλεκτρικής ενέργειας της εταιρείας του Ηνωμένου Βασιλείου και είχε ήδη παρανομαστεί "la grande mamma"! (= η μεγάλη μητέρα) Τον Οκτώβριο, το "Vaporetto elettrico" λεωφορείο E1 της Βενετίας, αποκαλύφθηκε στον κόσμο.

Οι επίσημες ομιλίες έναρξης περιλάμβαναν ομιλίες που έγιναν από τους πολιτικούς των τεσσάρων κομμάτων, καθώς και ένα βάπτισμα με αγιασμό από τον Monsignor Marco CE, τον Πατριάρχη της Βενετίας. Δυστυχώς, οι μπαταρίες της E1 απλώς δεν είχαν την απαιτούμενη αυτονομία και θα έπρεπε να περάσουν άλλα είκοσι χρόνια πριν η πρώτη εμπορική μπαταρία ιόντων λιθίου, έμελλε να ανοίξει το δρόμο για όλες τις μορφές ηλεκτρικής μετακίνησης.

Το 2001, το 19 ποδών (5m80) *EcoBarca* ηλεκτρικό ταξί νερού τέθηκε σε υπηρεσία για να πάρει τους επιβάτες από το σιδηροδρομικό σταθμό της πόλης και το canal-side Hotel Residenza de Epoca . Υποστηριζόμενη από τον Marshal Duffield των Duffy Boats, Newport Beach, η μορφή M-hull χαμηλού κύματος, που ονομάζεται MangiaOnda (ιταλική λέξη που αποδίδεται ως "κυματοθραύστης") όπως σχεδιάστηκε και κατοχυρώθηκε με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας από τον Αμερικανό κάτοικο της Βενετίας, τον C Harles W. Robinson και τον William F Burns III της εταιρείας MangiaOnda Co. στο Σαν Ντιέγκο και χτίστηκε από τον Duffy. Η ιδέα ήταν ότι αντί να κάνουμε κύματα που διαβρώνουν σιγά-σιγά τα παλάτια κατά μήκος των καναλιών της Βενετίας, αυτό το σκάφος θα τα έτρωγε κυριολεκτικά. Η ισχύς προήλθε από ένα 2.5 hp Leeson μόνιμου μαγνήτη κινητήρα, γυρίζοντας μια προπέλα στις 800 rpm. Η ενέργεια προέρχεται από έξι, 6-volt κλειστού τύπου μπαταρίες "East Penn" που κατασκευάζονται από την DEKA.

Ο Duffy σχολίασε ότι «οι Ιταλοί αγαπούν να επιταχύνουν. Η λιμενική αρχή της Βενετίας δεν εντυπωσιάστηκε με την ταχύτητα των 5 μιλίων/ώρα. Δεν προχώρησαν με την κατασκευή μιας ακόμα βάρκας. Η Βενετία βυθίζεται λόγω των κυμμάτων, γι 'αυτό πιστεύαμε ότι αυτό θα ήταν κάτι που θα το λάτρευε».

Ένα έργο σκοπιμότητας διεξήχθη από τον καθηγητή Massimo Guarnieri και άλλους ερευνητές του Πανεπιστημίου της Πάντοβα το 2015

για την ανάπτυξη πρωτότυπων ηλεκτρικών λεωφορείων θαλάσσης με τεχνολογίες αιχμής αλλά αγνοήθηκε από την αρχή δημοσίων μεταφορών της Βενετίας, ούτε παρόμοιες προτάσεις ελήφθησαν υπόψη από άλλες ιδιωτικές εταιρείες μεταφορών. Φαίνεται ότι τα ενετικά ναυπηγεία δεν πιστεύουν ότι μπορούν να επωφεληθούν από τις προηγμένες τεχνολογίες που αναπτύχθηκαν στα εργαστήρια του Πανεπιστημίου και οι οποίες εκτιμήθηκαν ιδιαίτερα από τη διεθνή επιστημονική κοινότητα.

Το 2010 το βενετσιάνικο ναυπηγείο Moreno Vizianello συνεργάστηκε με τον Fabio Sacco της εταιρίας θαλάσσιων λεωφορείων Alilaguna της πόλης, με την λευκή και κίτρινη ζωγραφιά του, για να παράγει την Energia, με μήκος 14 μέτρων (46 πόδια), αριθμό επιβατών 40 άτομα, όπου ένας ηλεκτρικός κινητήρας συνδέθηκε παράλληλα με μια κλασική μηχανή εσωτερικής καύσης για να φορτίσει τις μπαταρίες του σκάφους κατά τη διάρκεια του ταξιδιού του πέρα από τη λιμνοθάλασσα μεταξύ του αεροδρομίου και του Αγίου Μάρκου. Η Energia μπήκε σε υπηρεσία τον Ιανουάριο του 2011, και σύντομα δίπλα του εντάχθηκαν τα αδελφά σκ'φη Μουρήνα και Razza. Το καλοκαίρι του 2014, το Vizianello και η Alilaguna κατασκεύασαν το Siemens diesel-electric Scossa (= Shock) που προωθήθηκε με κινητήρα 180 kW, 3.000 rpm της Siemens, με μπαταρίες Valence 32, 19 volt και 200 kW (ισοδύναμη με 272 ίππους), στις 2200 σ.α.λ. diesel SISU 74 CTIM και ZF Aquadrive . Σχεδόν αμέσως μετά ξεκίνησε η εργασία σε ό, τι έγινε γνωστό ως Herpic. Με χρηματοδότηση από την Περιφέρεια του Βένετο, κατά τη διάρκεια του 2015 πραγματοποιήθηκε η κατασκευή του «HEPIC- επιβατική ηλεκτρική βάρκα υδρογόνου Βενετίας» που οργανώθηκε από μια κοινοπραξία που ονομάζεται «Πάρκο Υδρογόνου Νερού Πράσινης Κινητικότητας". Η 24 ατόμων, 15 μέτρων (50 πόδια) Herpic διαθέτει 200 kw τριφασικού κινητήρα εναλλασσόμενου ρεύματος, που τροφοδοτείται με μπαταρίες λιθίου 70 kWh σε τρεις συσκευασίες. Κάθε συσκευασία έχει ένα βάρος 350 kg (772 λίβρες), συνολικού βάρους εγκατεστημένων μπαταριών 1050 kg (2314lb). Για το 60 kW PEM, το υδρογόνο αποθηκεύεται επί του σκάφους σε πίεση 350 bar σε 4 μεγάλους κυλίνδρους ανθρακονημάτων, με διάμετρο 2 μέτρα (6,5 πόδια) και 40 εκατοστά (16 ίντσες). Με την ειδικά σχεδιασμένη προπέλα τεσσάρων λεπίδων, η μέγιστη ταχύτητα του Herpic με πλήρες φορτίο είναι 30 kmh (20 mph.). Έχει μια έλικα τεσσάρων λεπίδων. Μέχρι τον Οκτώβριο του 2018, το Herpic δεν είχε ακόμη λάβει άδεια να πλοηγηθεί στη Βενετία. Απτόητος, το 2017 ο Vizianello έχτισε το Fede και το Coraggio, δύο επιβατικά υβριδικά-ντίζελ πλοία

λιμνοθάλασσών, ώστε να βελτιώσει το πρωτότυπο Energia. Προς το παρόν, το R&D τμήμα τους συμμετέχει με δύο ακόμη ντίζελ-ηλεκτρικά σκάφη, ένα για 50 επιβάτες και το άλλο ένα νέου σχεδιασμού θαλάσσιου ταξί με υβριδική ή πλήρη ηλεκτρική επιλογή, και οι δύο εργάζονται με ένα sterndrive.

Το Συμβούλιο Αεροπορικών Πόρων της Καλιφόρνια (CARB) ανακοίνωσε πρόσφατα επιχορήγηση ύψους 3 εκατομμυρίων δολαρίων για να βοηθήσει στην κατασκευή ενός οχηματαγωγού υδρογόνου, του πρώτου αυτού είδους στις Ηνωμένες Πολιτείες, και του πρώτου εμπορικού οχηματαγωγού οχημάτων υδρογόνου στον κόσμο. Το σχεδιαζόμενο σκάφος, το οποίο ονομάζεται Water-Go-Round, θα μεταφέρει 84 επιβάτες και θα έχει μήκος 70 ποδιών. Η κατασκευή βρίσκεται σε εξέλιξη στην Alameda, της Καλιφόρνια, και το πλοίο αναμένεται να πέσει στο νερό το 2019.

## 4. Διαθέσιμη τεχνολογία

Το αξιοσημείωτο πλεονέκτημα της θαλάσσιας ηλεκτρικής κίνησης είναι η απλότητα που μειώνει την ανάγκη και το κόστος συντήρησης. Τα καύσιμα κοστίζουν πολύ λιγότερο από το ντίζελ ή τη βενζίνη. Επιπλέον με μεγαλύτερες έλικες να στρέφονται σε χαμηλότερες στροφές, υπάρχει λιγότερη σπηλαιώση, λιγότερα κύματα και λιγότερη ζημιά στο Παλάτι που είναι δίπλα στο νερό. Προσφέρουν επίσης μια μορφή βιώσιμων και φιλικών προς τον τουρισμό μεταφορών.

Υπάρχουν περίπου εκατό χιλιάδες ηλεκτρικά σκάφη, με κινητήρα εσωτερικού και εξωτερικού τύπου, σε λειτουργία σε όλο τον κόσμο και ο αριθμός αυτός αυξάνεται. Σε μια διεθνή διάσκεψη προώθησης ηλεκτρικών σκαφών PlugBoat που πραγματοποιήθηκε τον Οκτώβριο του 2018 στο βενετσιάνικο νησί της La Certosa, τριάντα ομιλητές από έντεκα χώρες, όπως είναι η Σκανδιναβία, στην Ευρωπαϊκή Ένωση και την Ιαπωνία παρουσίαζαν θέματα από τους τύπους πρόωσης μέχρι την αστική ολοκλήρωση. Κατά τη διάρκεια αυτής της διάσκεψης αποδείχθηκε ότι η γκάμα ισχύος εσωτερικών και εξωτερικών κινητήρων μπορεί να καλύψει το σύνολο των απαιτήσεων της Βενετίας.

Παραδείγματος χάριν, η Γαλλική Ένωση Ηλεκτρικών Σκαφών παρουσίασε μια σειρά σκαφών από 30 έως 150 ατόμων, ήδη σε υπηρεσία σε ολόκληρη τη Γαλλία και ικανά να κινηθούν σε ακτίνα από 40 έως 60 ναυτικά μίλια με τις μπαταρίες ιόντων λιθίου τους να φορτίζουν εν μία νυκτί. Ένα εύρος πλεύσης μέχρι 20 ναυτικά μίλια είναι εφικτό χωρίς τη χρήση γεννήτριας, η οποία είναι πάντα διαθέσιμη για εκτεταμένη εμβέλεια.

Ο μεταφορέας Mokum Η Mariteam χρησιμοποιεί τα κανάλια του Άμστερνταμ για τη μεταφορά αγαθών, αποβλήτων και την παροχή υπηρεσιών. Αυτό μειώνει τον αριθμό μικρών και μεσαίων φορτηγών που λειτουργούν στην εσωτερική πόλη. Τα πλοία ή φορτηγίδες είναι εξοπλισμένα με σιωπηλές και καθαρές ηλεκτρικές μηχανές. Τα εμπορεύματα μεταφέρονται μέσω της πόλης και παραδίδονται στον προορισμό τους χωρίς θόρυβο ή ατμοσφαιρικούς ρύπους. Χρησιμοποιώντας υπάρχουσες μονάδες μεταφοράς όπως κυλιόμενα κοντέινερ, παλέτες και κοντέινερ αποβλήτων, το σύστημα έχει τη δυνατότητα να εφαρμοστεί από άλλους πελάτες και συνεργάτες. Αυτό καθιστά δυνατή την κλιμάκωση του συστήματος σταδιακά. Τα επιστρεφόμενα εμπορεύματα, συμπεριλαμβανομένων των αποβλήτων και των υπολειμμάτων, συλλέγονται από τον τόπο παράδοσης με τον ίδιο αποτελεσματικό και βιώσιμο τρόπο. Αυτό το σύστημα αντίστροφης εφοδιαστικής αυξάνει σημαντικά την αποτελεσματικότητα της έννοιας της διανομής. Αυτό θα μπορούσε να γίνει και στη Βενετία.

Τα συστήματα παρουσιάστηκαν κατά τη διάσκεψη της Certosa, τα οποία θα ήταν τέλεια προσαρμοσμένα στην αποδιοργανωτική αλλά ζωτική μετάβαση του μηχανοκίνητου στόλου της Βενετίας. Αυτό περιλαμβάνει την υπερφόρτιση - έως και μία ώρα λειτουργίας και επαναφόρτιση σε δέκα λεπτά. Μια απαίτηση θα ήταν για ένα πλοίο που θα μεταφέρει τους τουρίστες σε υψηλή ταχύτητα και χωρίς εκπομπές ρύπων από και προς το αεροδρόμιο Marco Polo στο San Marco. Το κόστος των εργασιών θα είναι πιθανώς πολύ χαμηλότερο από τα υπάρχοντα Vaporetti λόγω της ενεργειακής απόδοσης, του κόστους ηλεκτρικής ενέργειας και της ελάχιστης απαιτούμενης συντήρησης. Για τη χρηματοδότηση, ο δήμος θα μπορούσε να εκδώσει πενταετή εγγύηση για την κάλυψη του ετήσιου κόστους καλύπτοντας τους επίσης και για ανεπαρκή έσοδα. Βάσει αυτής της εγγύησης θα καταστεί δυνατή η εύρεση χρηστής χρηματοδότησης. Το επιλεγμένο ναυπηγείο θα κατασκευάσει τα πλοία, αλλά εμπλέκοντας τους

τοπικούς φορείς εκμετάλλευσης. Εάν υπάρχουν επαρκείς επιβάτες, ο δήμος δεν θα πληρώσει τίποτε από την εγγύηση. Θα πρέπει να είναι δυνατόν να υπάρχει ένα τέτοιο ηλεκτρικό ferryboat μέχρι το 2020.

Άλλα λιμάνια ήδη μεταβαίνουν. Η Damen Ferries κατασκευάζει επί του παρόντος πέντε ηλεκτρικά ανθεκτικά οχηματαγωγά πλοία (τύπος 2306 E3) 80 θέσεων για τη Δανία που θα λειτουργήσουν στο λιμάνι της Κοπεγχάγης μέχρι το 2020. Θα λειτουργήσουν για δεκαέξι ώρες την ημέρα και οι τιμές του ταξιδιού θα παραμείνουν οι ίδιες. Η Arriva θα εκμεταλλευτεί τα πορθμεία για τον πελάτη της, το δανικό δημόσιο πρακτορείο μεταφορών Monia, στην πρωτεύουσα της χώρας Κοπεγχάγη. Πρόκειται για μέρος των σχεδίων της Κοπεγχάγης να καταστεί η πρώτη πόλη ουδέτερη ως προς το CO2 στον κόσμο έως το 2025. Τα δύο 100-m φέρρυ της ForSea, το Tycho Brahe και η Αυγή έχουν μετατραπεί από λειτουργία συμβατικού κινητήρα ντίζελ σε ισχύ μπαταρίας για τακτικές γραμμές μεταξύ Helsingborg, Σουηδίας και Helsingør Δανία (4χλμ.). Η Tycho Brahe μπορεί να μεταφέρει 1250 επιβάτες, 260 φορτηγά, 240 αυτοκίνητα και 9 επιβατικά τρένα ταυτόχρονα. Με την εγκατάσταση ενός φορτίου 4.160KWh μπαταρία, για κάθε σκάφος, θα γίνει η μεγαλύτερη ηλεκτρική ναυτιλιακή εταιρεία φέρρυ του κόσμου, και μπορούν να επαναφορτίζονται σε 8 μόλις λεπτά!

Ο Δήμος του Όσλο αποφάσισε πριν από δύο χρόνια ότι οι δημόσιες συγκοινωνίες στο φιόρντ του Όσλο θα πρέπει να χρησιμοποιούν ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Επιπλέον, στόχος τους είναι να μειώσουν τον όγκο των αυτοκινήτων που εισέρχονται στο Όσλο κατά 20%. Η Green City Ferries συζητά με κάποια από τις γειτονικές κοινότητες για να έχουμε ένα ταχύπλοο με μηδενικές εκπομπές για τις μετακινήσεις στο κέντρο του Όσλο. Αυτό πρέπει να είναι η καλύτερη εναλλακτική λύση από τη λήψη του αυτοκινήτου λόγω της κυκλοφοριακής συμφόρησης. Επιπλέον, αποφασίστηκε από την αρμόδια για τις μεταφορές αρχή στο Όσλο, ότι τα μεγαλύτερα φέρρυ που κυκλοφορούν στα εσωτερικά φιόρντ του Όσλο θα πρέπει να μετατραπούν όλα σε ηλεκτρικά μέχρι το επόμενο έτος. Από το 2015, το πρώτο ηλεκτροκίνητο φέρρυ της Νορβηγίας, το 360-ατόμων Ampere μείωσε το CO2 κατά 95%, το λειτουργικό κόστος κατά 80%, με αποτέλεσμα 53 επιπλέον παραγγελίες για τον πλοιοκτήτη Fjellstrand. Η Havyard κατασκευάζει στο ναυπηγείο Sognefjord 13 νέες παραγγελίες για οχηματαγωγά πλοία μηδενικών εκπομπών από το 2016. Η Stena Line, η εταιρεία που εκμεταλλεύεται 38 σκάφη και 21 δρομολόγια στη Βόρεια

Ευρώπη, εξηλεκτρίσε ένα από τα πλοία της για να διαπιστώσει εάν είναι βιώσιμο.

Σε παγκόσμιο επίπεδο, τα ηλεκτρικά και ηλιακά ηλεκτρικά φέρρου έχουν αποδειχθεί εγγύηση. Από το 2000, το 100-ατόμων Solar Sailor λειτουργεί στο λιμάνι του Σίδνεϊ. Τέσσερα ηλεκτρικά φέρρου λειτουργούν στο Χονγκ Κονγκ και φέρουν 100 επιβάτες έκαστο. Το πρώτο ηλιακό επιβατηγό πλοίο της Ινδίας, Aditya , λειτουργεί με επιτυχία τους τελευταίους 20 μήνες στην ύπαιθρο της Κεράλα. Με βάση την επιτυχία της, η κυβέρνηση της Κεράλα διέταξε την παραχώρηση τριών επιπλέον ηλιακών φέρρου χωρητικότητας 75 έως 100 επιβατών . Το 2007, καρίνα ήταν έτοιμη και βρισκόταν στο ναυπηγείο SSB του Oortkaten για να εφαρμοστεί σε ένα φέριμποτ 100 κυβελών υδρογόνου ώστε να λειτουργεί στη λίμνη Alster και στον ποταμό Έλβα, στο λιμάνι του Αμβούργου. Το «πράσινο φέρρου» ήταν μέρος του σχεδίου Zemship ύψους € 5,2 εκατομμυρίων, στο οποίο συμμετείχαν 9 Γερμανοί και Τσέχοι εταίροι και ήταν επικεφαλής του κρατικού Υπουργείου Αστικής Ανάπτυξης και Περιβάλλοντος του Αμβούργου . Το FCS Alsterwasser ξεκίνησε τις δοκιμές του στις εσωτερικές πλωτές οδούς στο Αμβούργο το καλοκαίρι του 2008 και μέχρι το 2014 είχε καταγράψει 4000 ώρες λειτουργίας και μετέφερε πάνω από 50.000 επιβάτες στη λίμνη Alster. Το 2018, ο ποταμός Bajadera στην πόλη Vukovar στη Σλοβενία έγινε το πρώτο πλήρως ηλεκτρικό ηλιακό σκάφος σε αυτό το τμήμα της Ευρώπης και στο σύνολο του ποταμού Δούναβη. Τα υδάτινα λεωφορεία είναι μια αξιόπιστη υπηρεσία στη Λα Ροσέλ, στο Μπορντό, στη Μασσαλία, στο Μοναχό και όλο ένα αυξανόμενος αριθμός ευρωπαϊκών λιμένων πόλης προστίθενται. Ο Γερμανός κατασκευαστής Torqeedo έχει παραδώσει το πρώτο ηλεκτρικό σύστημα πρόωσης για φέρρου στην Ταϊλάνδη. Το ηλεκτρικό επιβατηγό πλοίο επέλεξε επιχειρήσεις στη Μπανγκόκ ως μέρος των προσπαθειών της πόλης για τη βελτίωση της ποιότητας του αέρα. Ο Σύνδεσμος Ηλεκτρικών Σκαφών Ελλάδας, που συνεργάζεται τόσο με τα Υπουργεία Ενέργειας & Περιβάλλοντος και με το Υπουργείο Ναυτιλίας & Πολιτικής Νησιών όσο και με τον Εθνικό Προμηθευτή Ηλεκτρικής Ενέργειας ΔΕΗ Α.Ε. & την CAVOTEC SA, αναπτύσσει ένα ηλεκτρικό πορθμείο . Στις ΗΠΑ, στην αγροτική Αλαμπάμα, οι χειριστές πλοίων Gee's Bend αντικαθιστούν τους κινητήρες John Deere με σύστημα ηλεκτροκίνησης με μπαταρία, το οποίο θα το καταστήσει το πρώτο φέρρου μηδενικών εκπομπών αυτού του είδους στις Ηνωμένες Πολιτείες. Ένα πορθμείο στην κομητεία Skagit της Ουάσιγκτον μπορεί σύντομα να

ακολουθήσει το παράδειγμά του. Η εταιρεία Σχεδιασμού και Ναυπηγών Stimson Yacht (Οκλαντ, Νέα Ζηλανδία) σχεδιάζει το πρώτο πλήρως ηλεκτρικό 18,5 m επιβατηγό οχηματογωγό πλοίο της Νέας Ζηλανδίας. Σύμφωνα με τον Stimson, το σκάφος θα λειτουργεί με ταχύτητα 20 κόμβων, θα μπορεί να λειτουργεί στις ώρες αιχμής με συχνότητα 3 φορές «πήγαινε – έλα» διάρκειας 25 λεπτών η κάθε διαδρομή, με φορτίσεις διάρκειας 5 λεπτών στη μία πλευρά μόνο, πριν απαιτηθεί επαναφόρτιση 1 ώρας .

Τον Ιούλιο του 2018, η BYD, κατασκευαστής ηλεκτρικών λεωφορείων με άνω των 35.000 πωλήσεων σε 6 ηπείρους μαζί με την Generate Capital ανακοίνωσαν ένα πρόγραμμα χρηματοδοτικής μίσθωσης για την επιτάχυνση της υιοθέτησης των ηλεκτρικών λεωφορείων στην Αμερική. Η Generate Capital επενδύει 200 εκατομμύρια δολάρια για την αγορά και τη μίσθωση των λεωφορείων. Η αμερικανική ομοσπονδιακή υπηρεσία μεταφορών (FTA) ανακοίνωσε το 2018 ότι θα διανείμει φέτος 84 εκατομμύρια δολάρια σε επιχορηγήσεις για ηλεκτρικά λεωφορεία μηδενικών εκπομπών μέσω του προγράμματος "Low or No Emission Bus". Το RATP του Παρισιού σχεδιάζει να μετατρέψει τα 1.000 λεωφορεία ντίζελ σε ηλεκτρικά έως το 2025. Αυτό που έχει δουλέψει στη στεριά, μπορεί να λειτουργήσει και στο νερό.

Ένας αλφαβητικός και διεθνής κατάλογος 40 διεθνών προμηθευτών κινητήρων και συστημάτων πρόωσης θα είναι διαθέσιμος μόλις οριστικοποιηθεί μια στρατηγική από τους ενδιαφερόμενους.

## 5. Εμπόδια

Μια κακή δικαιολογία είναι ότι η ηλεκτρική ενέργεια για την επαναφόρτιση των μπαταριών θα προέρχεται από την πυρηνική ενέργεια. Αυτό μπορεί να συμβεί, εκτός από το γεγονός ότι η Ιταλία δεν έχει άμεση πυρηνική ενέργεια από τότε που εξορίστηκε το 1987 με δημοψήφισμα. Περίπου το 8% της ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώνεται στην Ιταλία προέρχεται από την πυρηνική ενέργεια - όλα αυτά εισάγονται από τη Γαλλία και την Ελβετία. Σύμφωνα με τεχνικά στοιχεία που δημοσιοποιήθηκαν το 2017, οι λογαριασμοί του φυσικού αερίου έχουν το

μεγαλύτερο μερίδιο στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στην Ιταλία (45%), ακολουθούμενη από υδροηλεκτρική ενέργεια (14%) με φωτοβολταϊκά (9%) και της αιολικής ενέργειας (6%). Αυτό θα μπορούσε να αυξηθεί με την εγκατάσταση ενός μεγάλου πάρκου αιολικής ενέργειας που θα μπορούσε να εγκατασταθεί στην ηλιόλουστη γειτονική Αδριατική.

Μια πιο σχετική ανησυχία θα ήταν ότι η Βενετία είναι εξίσου τόσο αιτία όσο και υποκείμενη στην υπερθέρμανση του πλανήτη όπως οπουδήποτε αλλού στον πλανήτη μας.

Επιπλέον, μέχρι πρόσφατα οι Ιταλοί κατασκευαστές αυτοκινήτων καθυστέρησαν κατά πολύ έναντι των ξένων ανταγωνιστών τους στην προώθηση υβριδικών και ηλεκτρικών οχημάτων, όπως συμβαίνει επίσης με τα φορτηγά και τα λεωφορεία, αν και η Φλωρεντία έχει ένα εξαιρετικό ηλεκτρικό σύστημα τραμ. Τον Ιούνιο, η λαοφιλής κυβέρνηση της Ιταλίας, ανακοίνωσε ένα σχέδιο μεγάλης έκρηξης για την κυκλοφορία ενός εκατομμύριου τέτοιων οχημάτων στους δρόμους του έθνους μέχρι το 2022, στην πιο υποτονική αγορά ηλεκτρικών αυτοκινήτων στην Ευρώπη. Η επίτευξη οποιουδήποτε ποσοστού κοντά σε αυτόν τον στόχο θα μπορούσε να κοστίζει στο κράτος 10 δισεκατομμύρια δολάρια σε κίνητρα. Ο Διευθύνων Σύμβουλος της Fiat Chrysler SpA, Sergio Marchionne, ένας EV-σκεπτικιστής, ανακοίνωσε ότι η εταιρεία του θα επενδύσει 9 δις ευρώ για την ανάπτυξη ηλεκτρικών αυτοκινήτων μέχρι το 2022. Ο Marchionne αναμένει ότι μέχρι το 2025 λιγότερα από τα μισά αυτοκίνητα που θα πωλούνται σε παγκόσμιο επίπεδο θα είναι με κινητήρες εσωτερικής καύσεως. Αυτό μπορεί να είναι ακόμη δυσκολότερο να υλοποιηθεί στο εγγεীরημα «Ατζέντα Βενετίας 2028» μόνο με εσωτερικές εθνικές επενδύσεις. Γι' αυτό πρέπει να επιτραπεί να συμπεριλαμβάνει και χρηματοδοτήσεις από το εξωτερικό, ως μια χειρονομία ευγνωμοσύνης από όλους εκείνους που έχουν μαγευτεί παντοτινά από την πόλη της λιμνοθάλασσας. Παρ' όλα αυτά, τα 20 ποδιών σκάφη αλιείας οστράκων στη λιμνοθάλασσα, όλα τους έχουν εξωλέμβιες βενζίνης 200hp και στη συνέχεια ντιζελοκινητήρες 10hp. Όπως και τα θαλάσσια ταξί, οι πηδαλιούχοι έχουν μόνο μια ρύθμιση στο γκάζι : πλήρη ισχύ, ακόμη και σε ορισμένες από τις περιοχές περιορισμένης ταχύτητας. Κάθε θαλάσσιο ταξί της Βενετίας συλλέγει πολλά, πολλά πρόστιμα κάθε χρόνο για υπερβολική ταχύτητα στα κανάλια - αλλά δεν τα πληρώνουν. Στο τέλος του έτους, η ομοσπονδία τους πηγαίνει στην πόλη και προσφέρει ένα συνολικό ποσό - ένα μικρό μέρος των συνολικών προστίμων- και η πόλη

δέχεται αντί να απαιτήσει να ανακτήσει κάθε πρόστιμο ... Η Βενετία μέχρι τότε, ήταν η μεγαλύτερη αγορά στον κόσμο για κινητήρες 200 hp.

Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο η Διεθνής Επιτροπή για αυτή την πρόκληση πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο επιφανής και διαφανής.

Και όμως, τους προηγούμενους αιώνες, η Βενετία ήταν γνωστή για την ανοικτή καινοτόμο προσέγγισή της. Μέχρι το 1450 Μ.Χ. λειτουργούσαν πάνω από 3.000 ενετικά εμπορικά πλοία, τόσο ως πλοία εφοδιασμού για Βενετσιάνους εμπόρους όσο και ως πολεμικά πλοία για το βενετσιάνικο ναυτικό. Αυτά χτίστηκαν στο σύμπλεγμα ναυπηγείων που είναι γνωστό ως Arsenale, με έμπειρους μηχανικούς όπως ο αστρονόμος Galileo Galilei, ο οποίος θα χρησιμοποιούσε επίσης το διάσημο γυαλί Murano για τους φακούς στο τηλεσκόπιο του, και που απέδειξε ότι η Γη γυρίζει γύρω από τον ήλιο. Λέγεται ότι, στο αποκορύφωμά του, το Arsenale θα μπορούσε να κατασκευάσει και να κατασκευάσει ένα ολόκληρο πλοίο σε μια μόνο μέρα! Και η Βενετία μπορεί να αποδείξει ξανά την καινοτόμο φύση της.

Η Βενετία, η πόλη ανάπαυσης του Αγίου Μάρκου, είναι μια καθολική πόλη με περίπου 139 εκκλησίες, συμπεριλαμβανομένης της Βασιλικής της. Έχει παπικούς δεσμούς μέσω των Πατριαρχών της πόλης που έχουν προαχθεί Πάπες, όχι λιγότεροι από τρεις στον 20ό αιώνα . Ο σημερινός Πατριάρχης, Francesco Moraglia, γεννήθηκε στη Γένοβα, μια ναυτική πόλη! Η εγκυκλοπαίδεια του Αγίου Πάπα Φράνσις "Laudato si; Στη φροντίδα για την κοινή μας κατοικία" καλεί όλους τους ανθρώπους του κόσμου "να αναλάβουν ταχεία και ενιαία παγκόσμια δράση". Στις 3 Δεκεμβρίου του 2018, ο Καρδινάλιος Pietro Parolin, υπουργός Εξωτερικών του Βατικανού, κατά τη διάρκεια της Διάσκεψης για την Κλιματική Αλλαγή του ΟΗΕ στο Κατοβίτσε της Πολωνίας είπε, «Βρισκόμαστε ενώπιον μιας πρόκλησης του πολιτισμού προς όφελος του κοινού καλού. Είναι ακόμα δυνατόν να περιοριστεί η υπερθέρμανση του πλανήτη, όμως θα απαιτήσει μια σαφή, προνοητική και ισχυρή πολιτική βούληση για την όσο το δυνατόν ταχύτερη προώθηση της διαδικασίας μετάβασης σε ένα μοντέλο ανάπτυξης που είναι απαλλαγμένο από τις τεχνολογίες και τις συμπεριφορές που επηρεάζουν το φαινόμενο του θερμοκηπίου και την υπερπαραγωγή εκπομπών αερίων ρύπων.» Αυτό περιλαμβάνει και τους Βενετούς.

## 6. Πόσο κοστίζει;

Όχι όσο θα σκεφτόταν κανείς. Το λεωφορείο 100 θέσεων από το αεροδρόμιο και ο σταθμός φόρτισης θα κοστίσει περίπου 4 εκατομμύρια ευρώ. Τα 113 θαλάσσια λεωφορεία, κόστους € 2,5 εκατομμύρια το κάθε ένα, θα ανέρχονταν συνολικά σε € 280 εκατομμύρια (ωστόσο, κοστίζει περίπου 200 χιλιάδες ευρώ για να ανεφοδιάσεις ένα βαπορέτο όλο το χρόνο, δεδομένου ότι 16 ώρες ημερησίως καταναλώνουν 520 λίτρα, με συνολική κατανάλωση άνω των 21 εκατομμυρίων λιρών ανά έτος. Η πρόωση θα οδηγούσε το κόστος αυτό σε € 20K, το οποίο για ολόκληρο τον στόλο θα ήταν εξοικονόμηση € 21εκ!). Το κεκτημένο ενδιαφέρον πώλησης και κέρδους από τις πωλήσεις ντίζελ θα μπορούσε να αντικατασταθεί από τη μίσθωση και τη συντήρηση και ανακύκλωση των ηλεκτρικών μπαταριών. Η μετατροπή των 550 πενταθέσιων θαλάσσιων ταξί θα κοστίσει 11 εκατ. Ευρώ. Τα 800 ηλεκτρικά εργατικά σκάφη για φορτία και συλλογή απορριμμάτων θα κοστίζουν € xxM . Τέλος, τα 350+ ιδιωτικά ταχύπλοα σκάφη και τα τρένα, τα περισσότερα με τετράχρονες εξωλέμβιες βενζίνης, θα κοστίζουν 7 εκατομμύρια ευρώ για νέες ηλεκτρικές εξωλέμβιες. Το ποσό αυτό ξεπερνά τα € 400 εκατ., *grosso modo*.

Αυτό είναι λογικό σε σύγκριση με το τρέχον κόστος του φράγματος MOSE, η κατασκευή του οποίου εγκρίθηκε από το " Comitatore " στις 3 Απρίλιος 2003 και τα αντίστοιχα εργοτάξια άνοιξαν το ίδιο έτος. Αυτή τη στιγμή περίπου 4000 άτομα απασχολούνται στην κατασκευή του MOSE Το έργο MOSE εκτιμάται ότι κοστίζει € 5,496 δισ., ήτοι 1,3 δισ. Ευρώ πάνω από τις προβλέψεις αρχικού κόστους. Η AgendaVenezia θα χρειαστεί το ένα δωδέκατο από αυτό.

Πώς συγκρίνεται αυτό με το κόστος άλλων οχημάτων; Το νεότερο Αμερικανικό αεροπλανοφόρο, USS Gerald R. Ford, που θα τεθεί σε λειτουργία το 2019, κοστίζει 11,2 δισεκατομμύρια ευρώ. Τον Νοέμβριο του 2012, με συμβιβασμό στον προϋπολογισμό, χορηγήθηκε στον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Διαστήματος (ESA) 10-10,1 δισεκατομμύρια ευρώ. Οι τακτικές θαλάσσιες μεταφορές, που συχνά συναντώνται κοντά στη Βενετία, κοστίζουν μεταξύ 1 και 1 δις ευρώ. Ένα μαχητικό Rafale κοστίζει περίπου 75 εκατ. Ευρώ (κόστος πτήσης). Θα κοστίσει πέντε μαχητικά Rafale για τη μετάβαση στη Βενετία. Από τον Μάρτιο του 2010

η μέση τιμή καταλόγου ενός αεροσκάφους A380 ήταν περίπου 261 εκατ. Ευρώ. Θα κοστίσει ίσως δύο A380 για την πλήρη μετάβαση στη Βενετία. Η Solar Impulse, η οποία πέταξε σε όλο τον κόσμο, κοστίζει 170 εκατομμύρια δολάρια. Τον Μάρτιο του 2010, η μέση τιμή για ένα πλοίο μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων αξίας 500 TEU ανερχόταν σε 10 εκατομμύρια δολάρια, ενώ τα μη εξοπλισμένα πλοία των 6.500 και 12.000 TEU αντιστοιχούσαν κατά μέσο όρο σε 65 εκατομμύρια και 93 εκατομμύρια ευρώ αντίστοιχα. Θα κοστίσει περίπου τέσσερα πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων για τη μετάβαση στη Βενετία. Κατά μέσο όρο, ένα superyacht 100 μέτρων με μέγιστη ταχύτητα 25 κόμβων και 50 μέλη πληρώματος θα κοστίσει περίπου 240 εκατομμύρια ευρώ. Λαμβάνοντας υπόψη ότι τα 30 μεγαλύτερα superyacht είναι περισσότερα από 100 μέτρα, συχνά κοστίζουν σημαντικά περισσότερα. Ένα ακραίο παράδειγμα είναι το Supreme History, ύψους 3,9 δις. Ευρώ. Το κόστος ενός mega superyacht θα μετέτρεπε τη Βενετία. Για άλλη μια φορά, το VeniceAgenda2028 θα κοστίσει πολύ λιγότερο και η επένδυση θα μπορούσε σύντομα να ανακτηθεί με ενδιαφέρον.

## 7. Στρατηγική

Καθώς υπάρχουν μικρές αποστάσεις για να ταξιδέψετε στη Βενετία, η ηλεκτροδότηση όλων των πλοίων είναι μια βιώσιμη λύση, αλλά η τεχνολογία για τα ηλεκτρικά σκάφη είναι μόνο η αρχή. Αυτό που απαιτείται για να επιτευχθεί πραγματικά η μετάβαση είναι:

- α. Σύνδεση με τον στόχο της ΕΕ για μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub>, PM και NO<sub>x</sub>
- β. Καθορισμός των μέσων χρηματοδότησης της υποδομής φόρτισης, των μετασκευών και των νέων σκαφών. Ιδιότητα, έξυπνα μακροπρόθεσμα δάνεια, τοπικές, εθνικές και ευρωπαϊκές επιχορηγήσεις.
- γ. Σχέδιο για τη δημιουργία υποδομής χρέωσης και σύνδεσης με το δίκτυο.
- δ. Να οριστεί λεπτομερώς ο στόχος και ο χάρτης μετάβασης με λεπτομερώς. Ποια σκάφη πρόκειται να μετασκευάζονται εκ νέου και πότε.

## 8. Τα μέσα

### I. ΜΜΕ και κοινωνική δικτύωση

Χρησιμοποιήστε τα μέσα ενημέρωσης και κοινωνική δικτύωσης για να εκθέσετε το πρόβλημα σε διεθνές επίπεδο: Εάν μια "change.org" ψηφοφορία/αναφορά πρόσφατα ζητούσε από τους διεθνείς τουρίστες που είχαν επισκεφθεί τη Βενετία να προτιμήσουν τα πιο ήσυχα σκάφη με μηδενικές εκπομπές να επισκέπτονται τα κανάλια, ώρες θα υπογράψουν χιλιάδες. Στις xxx ώρες, μερικές χιλιάδες θα είχαν υπογράψει. Ένα μήνα μετά. Τέτοιες στατιστικές ενδέχεται να επηρεάσουν τόσο την ιταλική κυβέρνηση όσο και την πόλη της Βενετίας για να αλλάξουν τους κανονισμούς (όρους χορήγησης αδειών) για τη Βενετία και τα γύρω νησιά της.

### II. Εκπρόσωποι

Δημιουργία διάσκεψης στρογγυλής τραπέζης με εκπροσώπους της βιομηχανίας (φορείς εκμετάλλευσης, προμηθευτές τεχνολογίας, ενεργειακοί οργανισμοί), χρηματοδότηση και πολιτική (τοπική και εθνική). Ορίστε στόχους και διατυπώστε έναν μεταβατικό χάρτη πορείας. Χρησιμοποιήστε έναν σύμβουλο ως συντονιστή.

### III. Χρηματοδότηση

Να αποκτήσουν παγκόσμια χρηματοδότηση για την έναρξη της διαδικασίας προς μηχανοκίνητα σκάφη με μηδενική εκπομπή καυσαερίων, ιδίως με τον εκ των υστέρων εξοπλισμό των παλαιών βενζινοκινητήρων και κινητήρων ντίζελ με ηλεκτρικές μονάδες, αλλά και με την εισαγωγή νέων σκαφών.

## IV. Εκδήλωση

Καθορίστε μια ημερομηνία στην οποία ολόκληρος ο βενετσιάνικος στόλος των σκαφών μεταφοράς, εργασίας και αναψυχής θα είναι ηλεκτρικός. Προτείνουμε το έτος 2028.

## 9. Υποστήριξη

Εμπνευσμένη από την ιστορία της Βενετίας, θα μπορούσε να δημιουργηθεί μια κοινοπραξία μεγάλων πολιτών (ιδιωτών και δημόσιων), που ονομάστηκε από το αρχαίο *Consiglio dei Pregadi* της Βενετίας ("Συμβούλιο των Προσκεκλημένων"). Ο Μεγάλος Επενδυτής θα είναι γνωστός ως **DOGE** (**DO**natore **GE**nerosissimo).

Οι δέκα καλύτεροι επενδυτές θα είναι επιλεγμένα μέλη του παραδοσιακά ονομαζόμενου Συμβουλίου των **Δέκα**, γνωστών ως *Consejo de i Diexe*, ενώ η Επιτροπή Υποστήριξης των Σαράντα (που θα χρησιμοποιηθεί μια φορά μόνο για να εκλέξει τον **Δόγη**) θα δίνει λιγότερα. Εμπνευσμένο από το βραβείο του Φεστιβάλ Κινηματογράφου της Βενετίας, Το χρυσό λιοντάρι (ιταλικό: Leone d'Oro), ένα μετάλλιο είτε του φτερωτού λιονταριού με τα πόδια του στα ύδατα, είτε των Αλόγων του Αγίου Μάρκου (Ιταλικά: Cavalli di San Marco) όπως το Triumphal Quadriga και τα γράμματα VEP (Venice Electric Propulsion) στο πίσω μέρος θα χτυπηθούν και θα παρουσιαστούν στους χορηγούς. Δέκα από αυτά τα μετάλλια θα βρίσκονται σε χρυσό 14 K, ενώ τα υπόλοιπα σε ασήμι Stirling.

## 10. Υστερόγραφο

Κατά τη διάρκεια της μετάβασης, θα μπορούσε κανείς να οργανώσει μια ηλεκτρική/ηλιακή ή ρεγγάτα με βάση το υδρογόνο στο Μεγάλο Κανάλι, στην αιώνια παράδοση για την οποία οι Βενετοί είναι γνωστοί. Το 1990, οι Ελβετοί ωρολογιακοί οργανισμοί Longines, αποφάσισαν να υποστηρίξουν το πρωτάθλημα ηλιακού σκάφους «A Tutto sole», το οποίο περιλαμβάνει εννέα αγώνες Ιταλικών σκαφών, που θα διεξαχθούν μεταξύ 1 Ιουνίου και 29 Ιουλίου. Στους χώρους συμπεριλαμβάνονται η λιμνοθάλασσα της Βενετίας και η Βενετία της Αδριατικής.

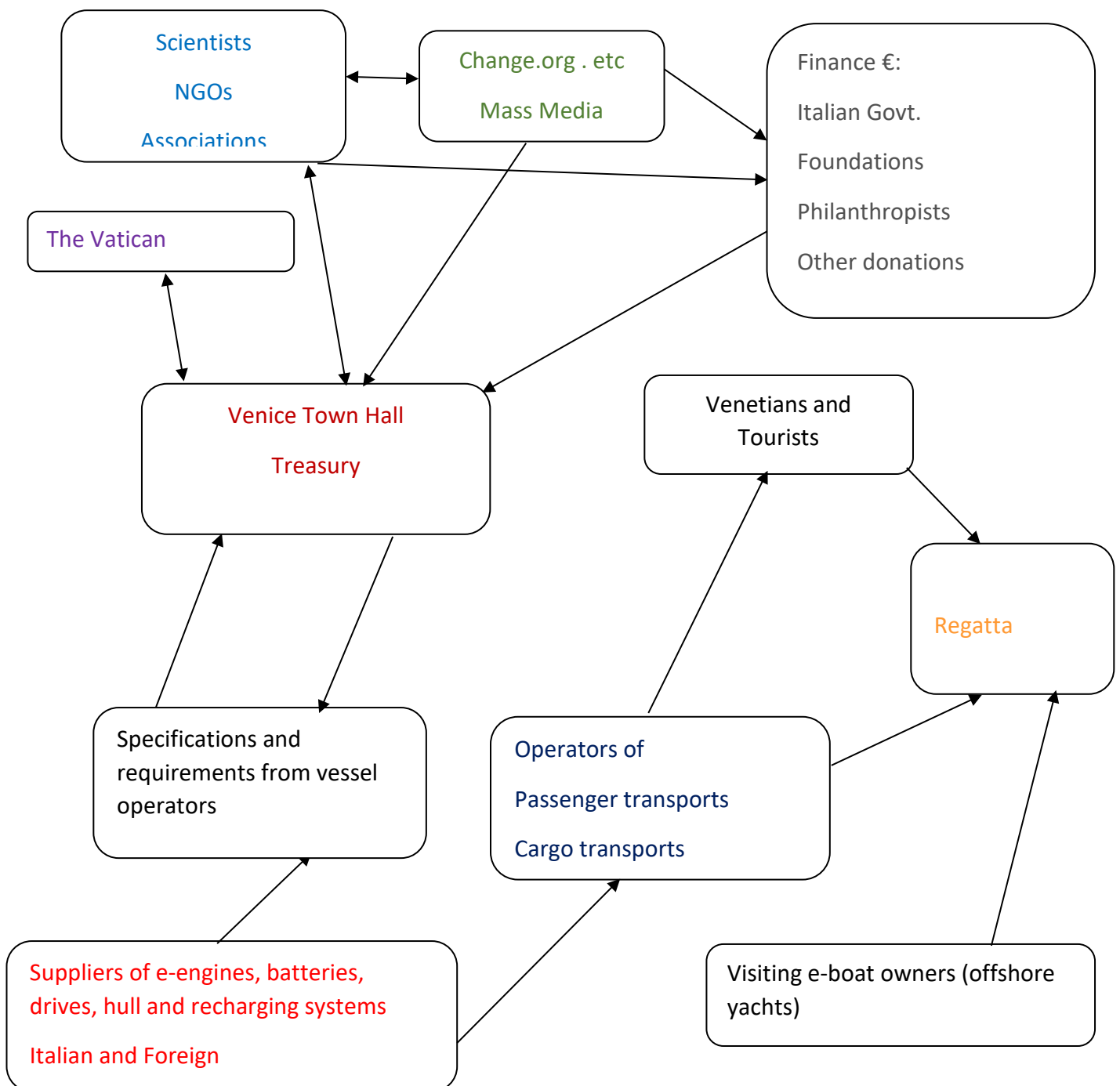
Αν θέλετε να συμμετάσχετε σε αυτήν την καμπάνια, [υπογράψτε την αναφορά](#).

Εάν, με τη βοήθειά σας, η αναφορά μας φτάσει τις εκατοντάδες και χιλιάδες υπογραφές, θα έχει σημαντικό αντίκτυπο.

Για περισσότερες πληροφορίες: Ανδρέας Αποστολόπουλος, συντονιστής  
φάση 1

Email επικοινωνίας : [a.apostolopoulos@eba.gr](mailto:a.apostolopoulos@eba.gr)

## 11. Ατζέντα Βενετίας 2019-2027: Πώς μπορεί να λειτουργήσει



## 12. Πρόσκληση για υποστήριξη

Η Βενετία, η θρυλική πόλη της λιμνοθάλασσας, μοναδική στον κόσμο, απειλείται από τη ρύπανση των μηχανοκίνητων σκαφών της, των οποίων οι εκπομπές ρυπαίνουν τον αέρα και των οποίων τα σήματα διαβρώνουν τα παλάτια. Στόχος μας είναι να μετατρέψουμε τα μηχανοκίνητα σκάφη της Βενετίας σε ένα σύγχρονο στόλο μη ρυπογόνων σκαφών μηδενικών εκπομπών.

Έτσι, το VeniceAgenda2028 σας προσκαλεί να υπογράψετε αυτή την επιστολή για να δώσετε βάρος και σημασία στη δική μας αιτία:

Ο κάτωθι υπογεγραμμένος .....  
δηλώνω ότι υποστηρίζω δημόσια το έργο VeniceAgenda2028 για τη μετάβαση του στόλου των λέμβων της Βενετίας από την πρόωση πετρελαίου / βενζίνης σε οικολογικότερα, βιώσιμα & μηδενικών εκπομπών - πρόωσης πριν από το 2028.

Ημερ. ..../...../.....

Όνοματεπώνυμο

Επάγγελμα

Υπογραφή

# VENUEAGENDA 2028

Παρακαλώ αποστείλατε ένα αντίτυπο υπογεγραμμένο στο [info@eba.gr](mailto:info@eba.gr)