O3

OER για κατάρτιση και ευαισθητοποίηση.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

"The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein".

Erasmus+

Contents

1. Εισαγωγη 3
1.1. Ανάπτυξη της ιστοσελίδας του NanoSafe 4
1.2. Παρουσίαση της ιστοσελίδας του NanoSafe 6
2. NanoSafe Ανοιχτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι (OER) 12
2.1. Τεχνικές βελτιώσεις του OER 15
Annex I: Εκθεση σχετικα με την αξιολογηση τπ (τεχνολογίας πληροφορικής) της ποιοτητας της OER. 16
1. Αποτελεσματα αξιολογησης της ιτ ποιοτητας της OER απο την CTM 16
2. Αποτελεσματα αξιολογησησ τησ ιτ ποιοτητασ τησ oer απο την dnv 21
3. Συμπερασματα 26
Annex II: έκθεση σχετικά με την αξιολόγηση της εκπαιδευτικής ποιότητας του πιλοτικού μαθήματος 27
1. Πιλοτικα μαθηματα 27
2. Εξάσκηση με την εικονική πραγματικότητα 35
3. Συμπεράσματα 51
Annex III: τεχνικά συμπεράσματα του τελικού διεθνούς σεμιναρίου στο würzburg (γερμανία) 53
1. Ημερησια διαταξη 53
2. Σύντομη παρουσίαση του έργου NanoSafe [DNV] 54
3. Παρουσίαση των στόχων και των αποτελεσμάτων [DNV] 55
4. Παρουσίαση των περιεχομένων [CTM / DELTA] 56
5. Παρουσίαση του τεχνολογικού εργαλείου εικονικής πραγματικότητας [CTM] 57
6. Συζήτηση [DNV] 58
6. Αριθμος συμμετεχνοντων 60

1. Εισαγωγη

Οι Ανοικτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι (ΑΕΠ – **OER:** Open Educational Resources)) αναφέρονται σε ψηφιακά υλικά διδασκαλίας, μάθησης και έρευνας που επιτρέπουν τη χρήση, προσαρμογή και αναδιανομή τους από άλλους χωρίς περιορισμούς ή με κάποιους περιορισμούς. Το φαινόμενο των OER έχει μεγάλη σημασία και ενδιαφέρον για το μέλλον της διδασκαλίας και της εκπαίδευσης, τόσο στην επαγγελματική κατάρτιση όσο και στα πανεπιστήμια.

Για το λόγο αυτό, αναπτύχθηκε μια πλήρως προσβάσιμη διαδικτυακή πλατφόρμα η οποία φιλοξενεί όλα τα αποτελέσματα και το υλικό που παράγεται στο πλαίσιο του έργου και η οποία είναι στην υπηρεσία της κοινωνίας και των ενδιαφερομένων για το έργο αυτό.

Αυτό το ΑΕΠ-OER έχει ως βασικό εκπαιδευτικό προϊόν (οδηγοί ασφαλείας, τρισδιάστατα κινούμενα σχέδια, κανονισμοί, συστάσεις κ.λπ.) τις πληροφορίες που αναπτύχθηκαν στο O1, καθώς και το τρισδιάστατο 3D εκπαιδευτικό εργαλείο.

Στο πλαίσιο αυτής της εργασίας αναπτύχθηκε η παραγωγή OER για εκπαίδευση και ευαισθητοποίηση. Τα OER είναι ελεύθερα προσβάσιμα, καθώς και έγγραφα και μέσα με ανοικτή άδεια χρήσης που είναι χρήσιμα για τη διδασκαλία, τη μάθηση και την αξιολόγηση, καθώς και για την έρευνα, με στόχο να ηγηθεί της τάσης στον τομέα της εξ αποστάσεως/ανοικτής εκπαίδευσης και της εξ αποστάσεως μάθησης λόγω του κινήματος της ανοικτότητας. Η τελική ανάπτυξη του NanoSafe OER εξηγείται στην εργασία O3.A4.

- Link to NanoSafe OER: https://www.nanosafeproject.eu/oer/

Figure 1. Screenshot of the NanoSafe OER project.

1.1. Ανάπτυξη της ιστοσελίδας του NanoSafe

Η ιστοσελίδα του έργου NanoSafe δημιουργήθηκε από την DNV κατά την πρώτη περίοδο του έργου και χρησιμοποιείται ως κοινός χώρος για την κοινή χρήση των παραγόμενων αποτελεσμάτων του έργου και ως βάση των δραστηριοτήτων διάδοσης.

Τα πρώτα βήματα για τη δημιουργία αυτής της ιστοσελίδας έγιναν στην πρώτη συνάντηση του έργου, όπου η DNV, ως υπεύθυνος εταίρος για την ανάπτυξη της ιστοσελίδας και της πλατφόρμας, πρότεινε ορισμένες από τις διευθύνσεις Ιστού που ίσχυαν για την έργο, και τα οποία ήταν διαθέσιμα. Μεταξύ όλων των εταίρων αποφάσισαν ότι θα ήταν https://www.nanosafeproject.eu/

Όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα, το λογότυπο του έργου εμφανίζεται στην ιστοσελίδα.

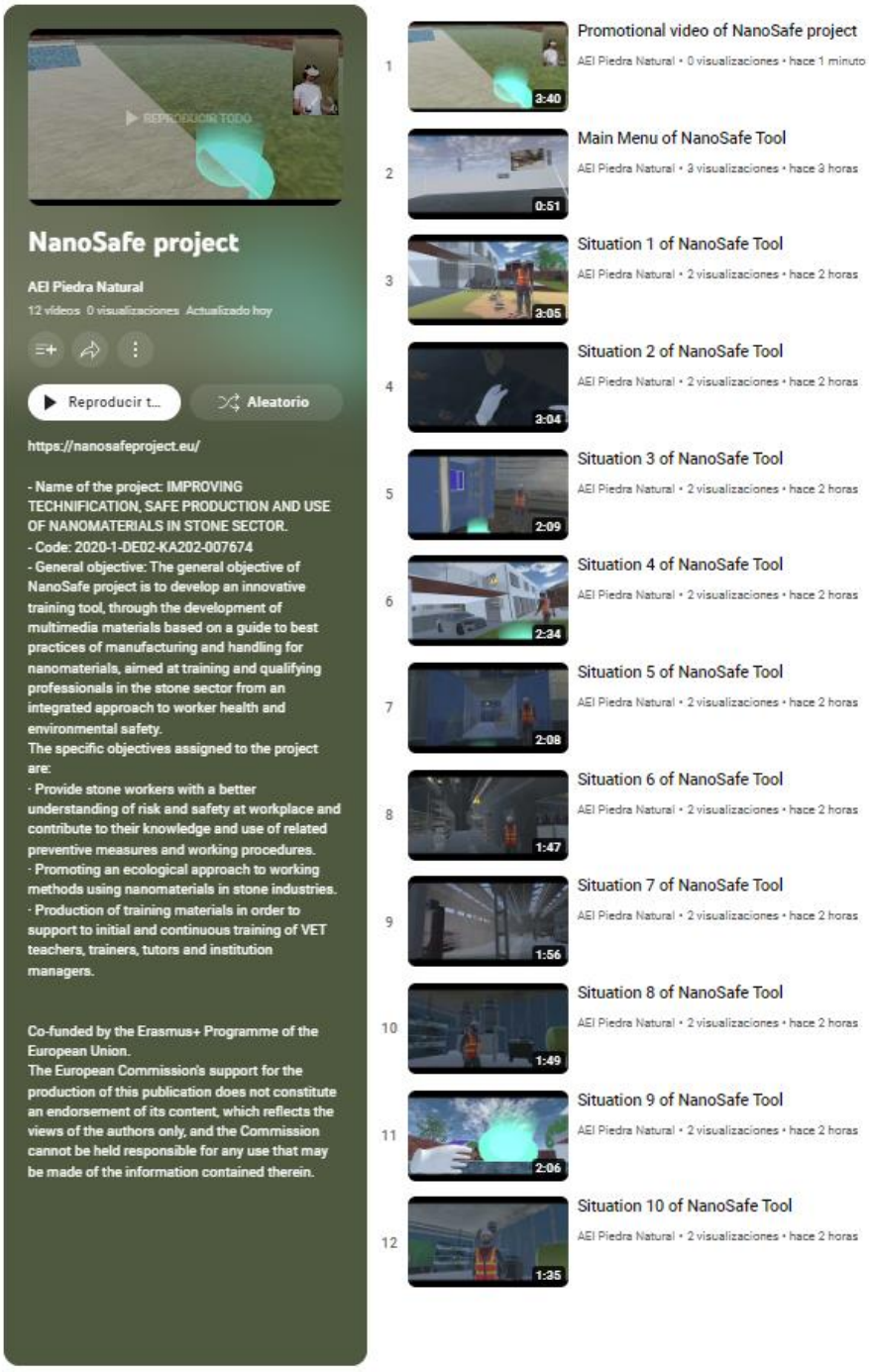
Εικόνα 2. Εικόνα της κύριας σελίδας της ιστοσελίδας του έργου NanoSafe.

Μπορείτε να κάνετε κλικ στις διάφορες ενότητες του ιστότοπου και να μπείτε σε καθεμία από αυτές.

Μόλις καθορίστηκαν, σχεδιάστηκαν και υλοποιήθηκαν όλες οι γραφικές λεπτομέρειες του ιστότοπου, το μενού και τα λογότυπα, άρχισαν να περιλαμβάνονται βασικές πληροφορίες για του έργου, όπως η περίληψη, οι στόχοι, ο κατάλογος των αναφορών που αναπτύχθηκαν σε όλο το έργο κ.λπ. Και, στη συνέχεια, ανέβηκαν τα οριστικά έγγραφα που προέκυψαν από την έρευνα και τις μελέτες που πραγματοποιήθηκαν από τους εταίρους του έργου.

Ο ιστότοπος NanoSafe περιλαμβάνει τα κύρια πνευματικά αποτελέσματα του έργου, όπως τα αποτελέσματα (https://www.nanosafeproject.eu/nanosafe-products/), τα τρισδιάστατα εκπαιδευτικά κινούμενα σχέδια και το OER (https://www.nanosafeproject.eu/oer/).

Στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι, μπορεί να ελεγχθεί μια διαφημιστική αναφορά σχετικά με το περιεχόμενο του εκπαιδευτικού εργαλείου που έχει ανέβει στο YouTube. Ο σύνδεσμος για τη λίστα αναπαραγωγής του NanoSafe Project είναι εδώ.



Θα πρέπει να σημειωθεί ότι ολόκληρος ο ιστότοπος είναι διαθέσιμος σε όλες τις γλώσσες των εταίρων του έργου καθώς και στα αγγλικά. Για τη μετάφραση του διαθέσιμου περιεχομένου, όλοι οι εταίροι του έργου συμμετείχαν παρέχοντας μεταφράσεις στη μητρική τους γλώσσα, καθώς και διορθώσεις στις αγγλικές μεταφράσεις.

Επί του παρόντος, η πλατφόρμα NanoSafe έχει ολοκληρωθεί, καθώς θεωρείται ένα δυναμικό εργαλείο και τροφοδοτείται από κάθε προϊόν και αποτέλεσμα του έργου. Ως εκ τούτου, καθώς

το έργο προχωρούσε και οι εργασίες ολοκληρώθηκαν, αυτή η πλατφόρμα ενημερώθηκε και ολοκληρώθηκε. Τα ακόλουθα φύλλα συνοψίζουν τα περιεχόμενα του ιστότοπου.

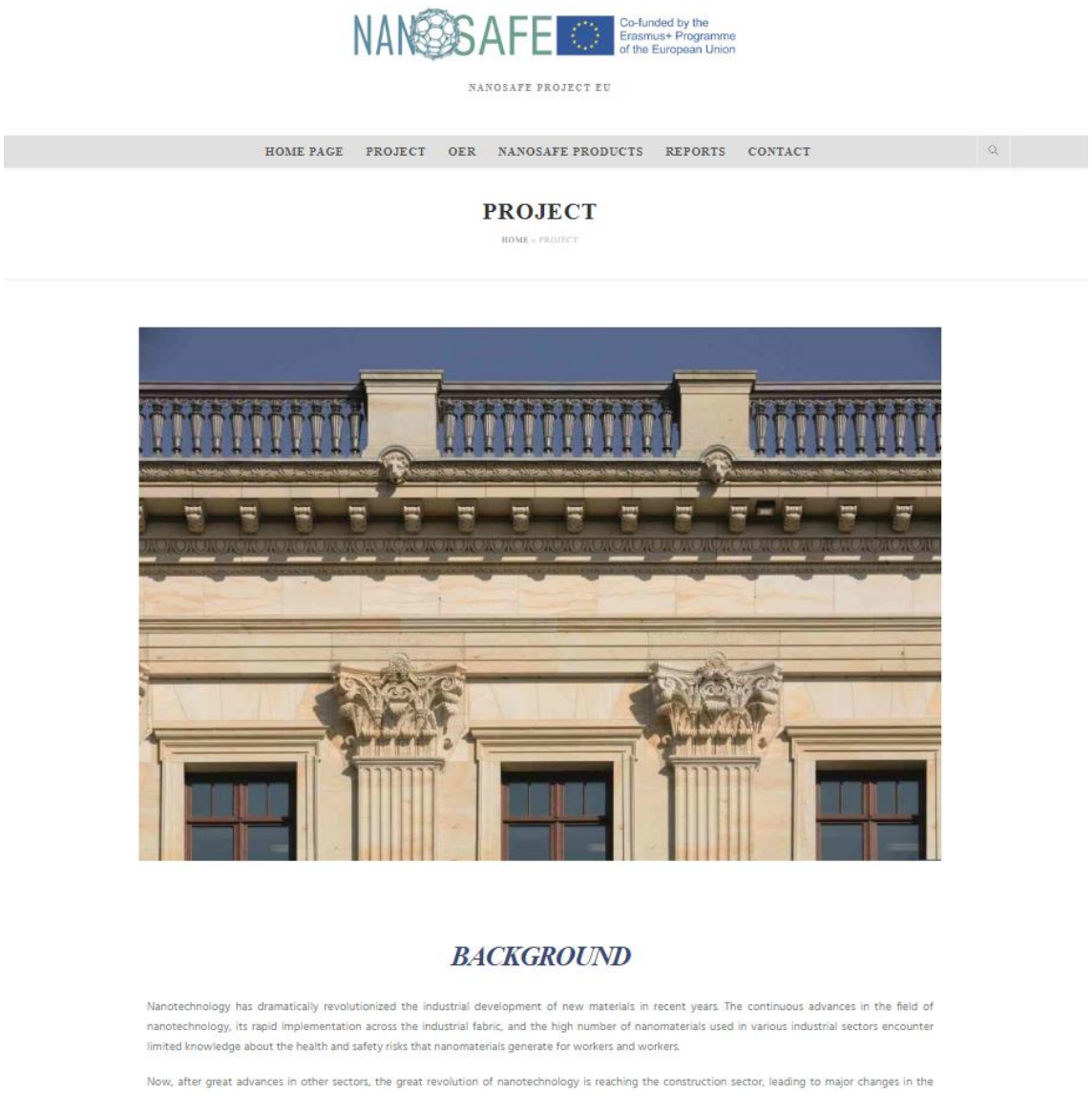
1.2. Παρουσίαση της ιστοσελίδας του NanoSafe

Στην εικόνα που ακολουθεί μπορείτε να δείτε τις διαφορετικές περιοχές που είναι διαθέσιμες στην ιστοσελίδα του έργου NanoSafe καθώς και τους συνδέσμους του καθενός.

HOME: https://www.nanosafeproject.eu/

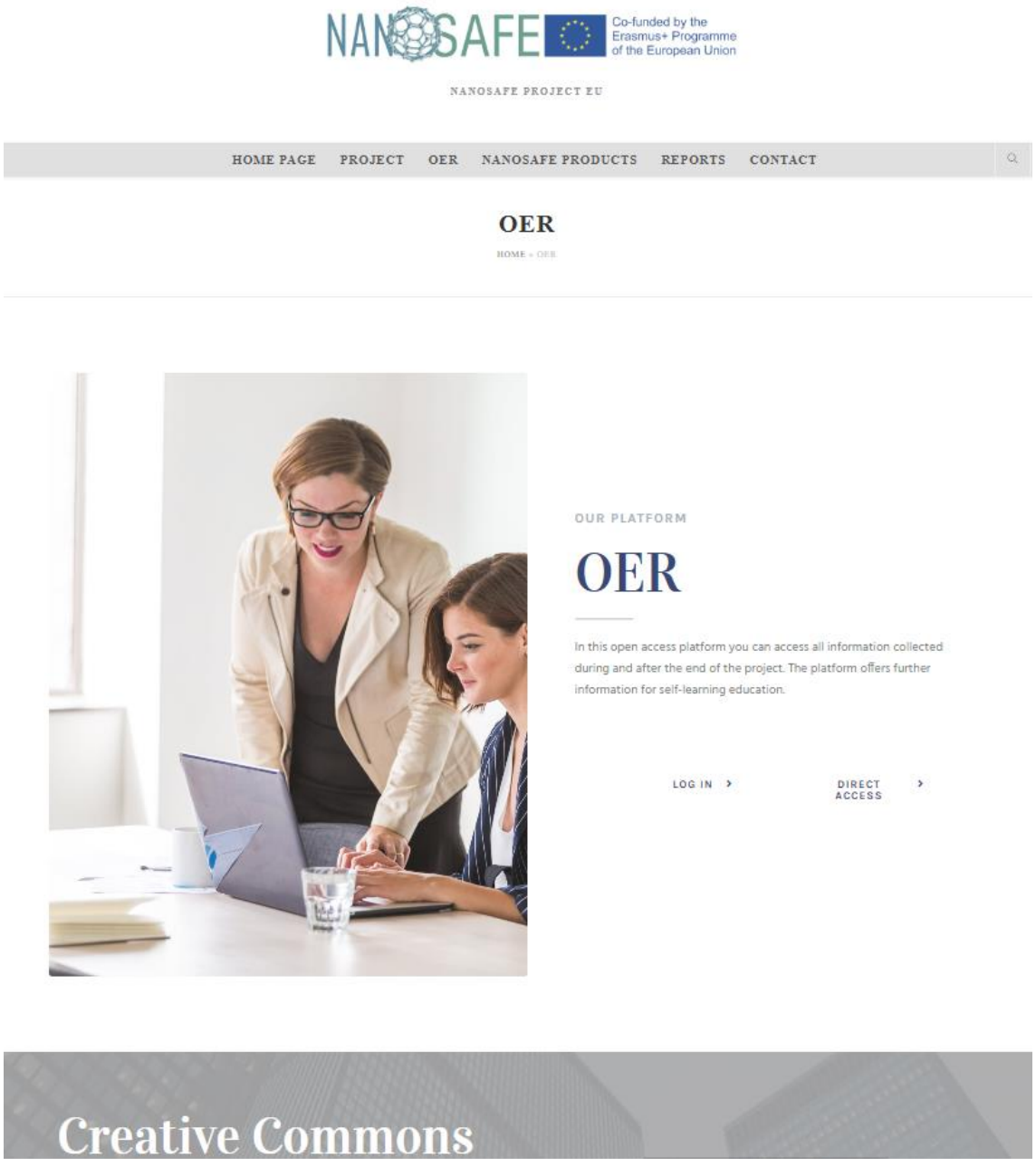
Εικόνα 3. Στιγμιότυπο εικόνας στην ενότητα HOME.

PROJECT: https://www.nanosafeproject.eu/project/



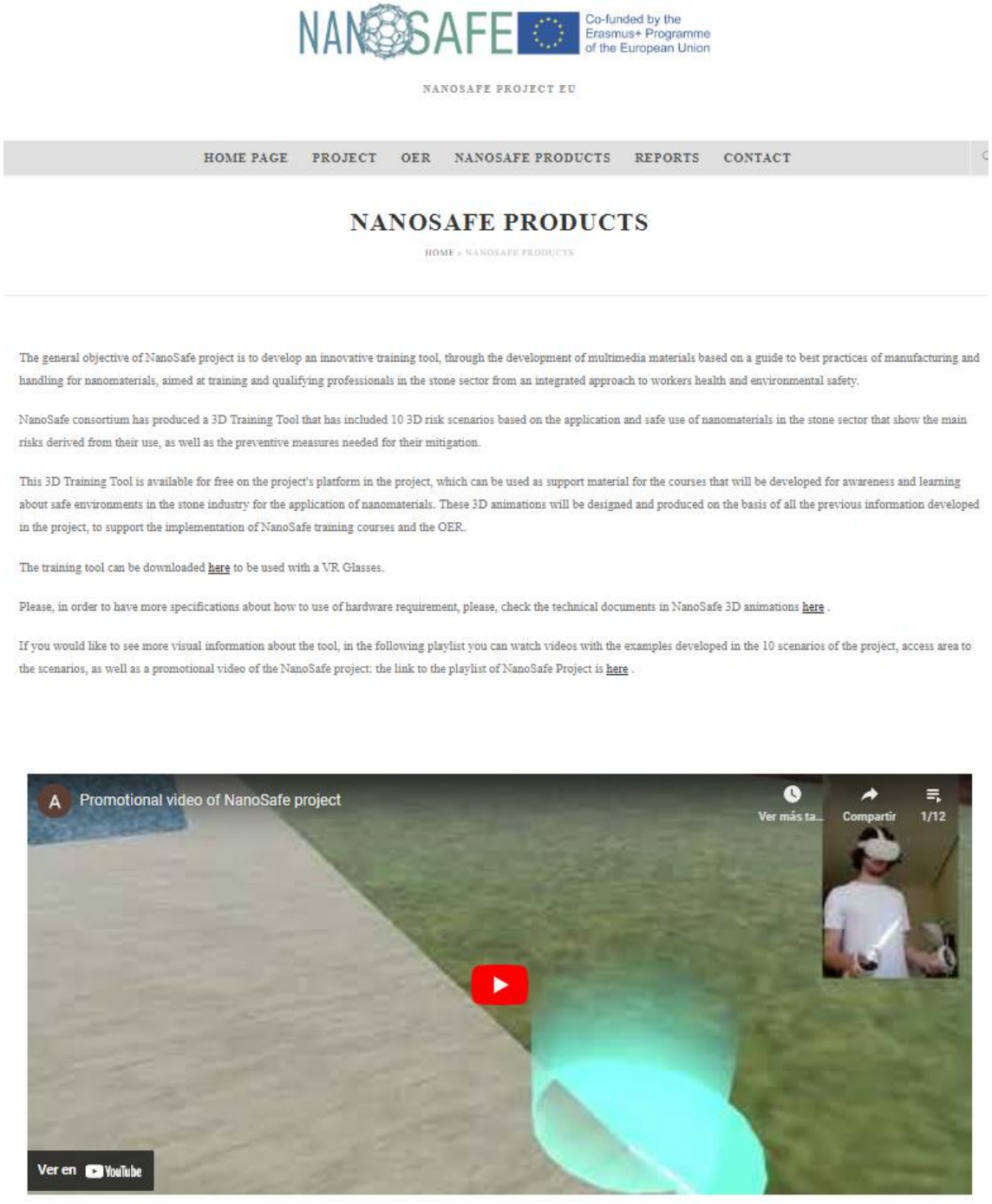
Εικόνα 4. Στιγμιότυπο εικόνας στην ενότητα PROJECT.

OER: https://www.nanosafeproject.eu/oer/



Εικόνα 5. Στιγμιότυπο εικόνας στην ενότητα OER

NanoSafe PRODUCTS: https://www.nanosafeproject.eu/nanosafe-products/

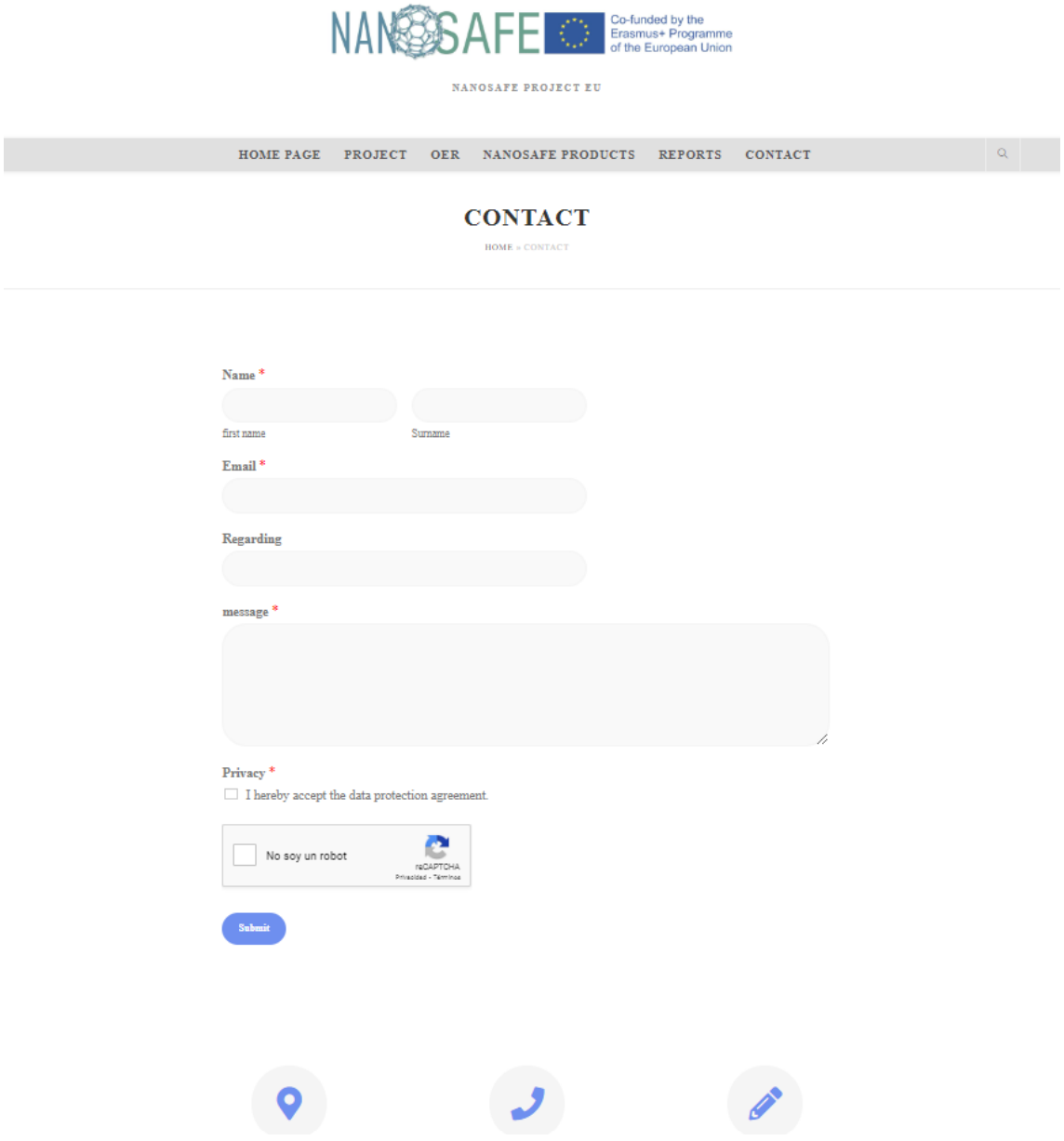


Εικόνα 6. Στιγμιότυπο εικόνας στην ενότητα NanoSafe PRODUCTS. Σύνδεσμος για το διαφημιστικό υλικό: https://youtu.be/0xWzktdKA0o?list=PLsofEA09jEWx1WPVgWaLCok-aKYyC--Si

REPORTS: https://www.nanosafeproject.eu/reports/

Εικόνα 7. Στιγμιότυπο εικόνας στην ενότητα REPORTS.

CONTACT: https://www.nanosafeproject.eu/contact/



Εικόνα 8. Στιγμιότυπο εικόνας στην ενότητα CONTACT.

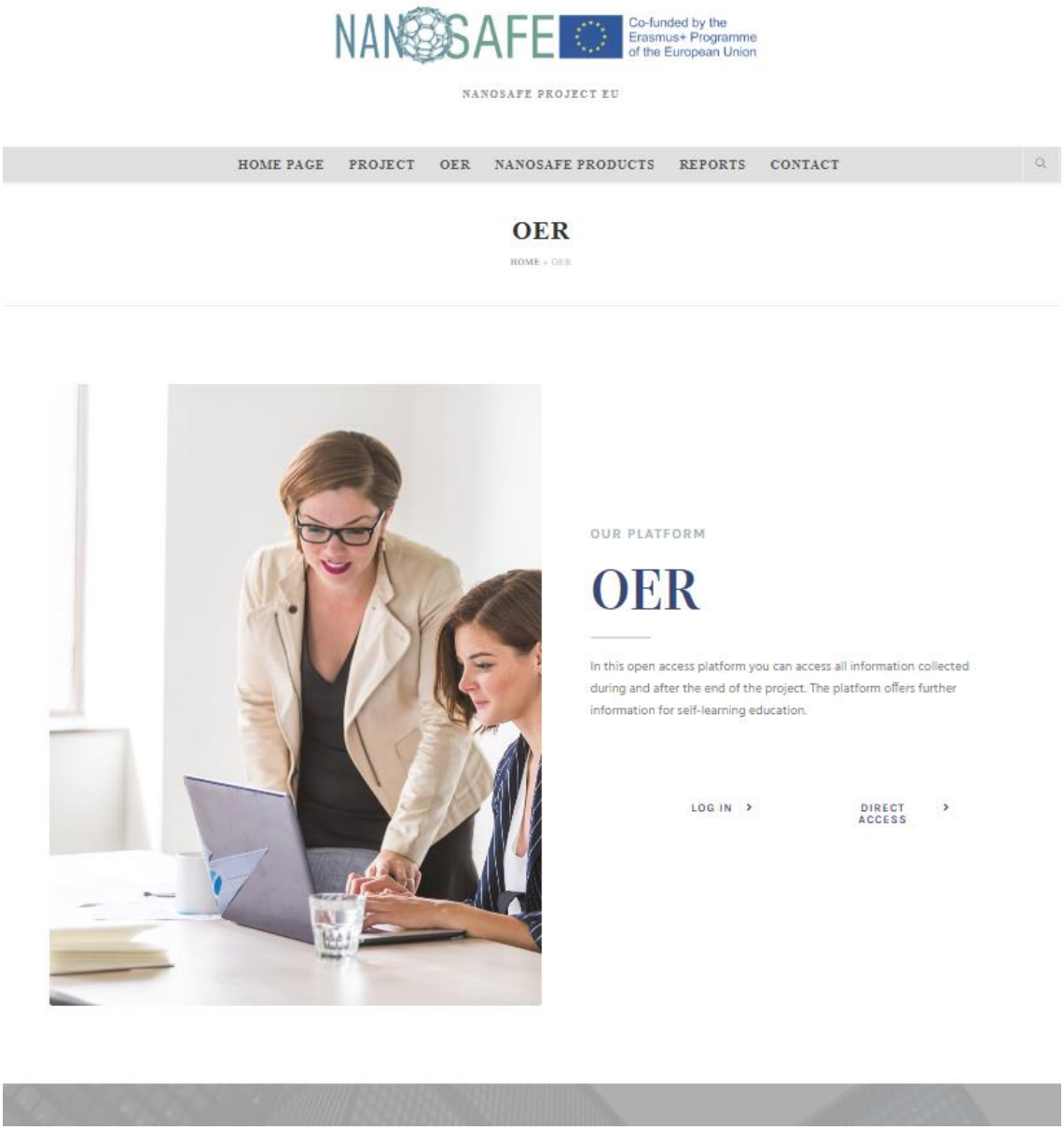
2. NanoSafe Ανοιχτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι (OER)

Το OER έχει ως βασικό του εκπαιδευτικό προϊόν (οδηγούς ασφαλείας, τρισδιάστατα κινούμενα σχέδια, κανονισμούς, συστάσεις κ.λπ.) τις πληροφορίες που αναπτύχθηκαν στο O1 καθώς και το 3D Εκπαιδευτικό Εργαλείο.

Το OER είναι ελεύθερα προσβάσιμο, καθώς και έγγραφα και μέσα με ανοικτή άδεια χρήσης που είναι χρήσιμα για διδασκαλία, μάθηση και αξιολόγηση, καθώς και για έρευνα, με στόχο να ηγηθεί στον τομέα της εξ αποστάσεως/ανοικτής εκπαίδευσης και της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.

Το OER του έργου NanoSafe είναι διαθέσιμο στον σύνδεσμο:

https://www.nanosafeproject.eu/oer/.



Εικόνα 9. Στιγμιότυπο εικόνας στην ενότητα OER.

Για να μπορέσουν αυτοί οι Ανοιχτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι να περιέχουν όλες τις πληροφορίες και τα περιεχόμενα του έργου με τακτοποιημένο και διαισθητικό τρόπο για διαβούλευση, αποφασίστηκε να χωριστεί σε τόσες ενότητες όσες θα περιείχαν διαφορετικά περιεχόμενα.

Εικόνα 10. Στιγμιότυπο εικόνας στην ενότητα DIRECT ACCESS.

Δηλαδή μέσα στην Άμεση Πρόσβαση δημιουργήθηκαν και είναι διαθέσιμες οι παρακάτω ενότητες στο https://www.nanosafeproject.eu/oer/direct-accsess/:

- REGULATIONS: https://www.nanosafeproject.eu/oer/direct-accsess/regulations/
- TECHNICAL DOCUMENTS: https://www.nanosafeproject.eu/oer/direct-accsess/technical-documents/
- NANOSAFE 3D ANIMATIONS: https://www.nanosafeproject.eu/oer/direct-accsess/#

2.1. Τεχνικές βελτιώσεις του OER

Μετά τη δοκιμή του OER που παρήχθη, δόθηκε πολύ σημαντική πληροφορία στην κοινοπραξία και ελήφθη υπόψη για τη βελτίωση του OER και του τρισδιάστατου εκπαιδευτικού εργαλείου, έτσι η beta έκδοση του OER τροποποιήθηκε με τις βελτιώσεις που εντοπίστηκαν στην αξιολόγηση που πραγματοποιήθηκε. Το OER έχει τώρα όλες αυτές τις βελτιώσεις.

Annex I: Εκθεση σχετικα με την αξιολογηση τπ (τεχνολογίας πληροφορικής) της ποιοτητας της OER.

Η παρούσα έκθεση περιλαμβάνεται στην εργασία "O3-A2. Report on IT quality assessment of OER", που αντιστοιχεί στο διανοητικό αποτέλεσμα 3 "OER for training and raising awareness" του έργου NanoSafe.

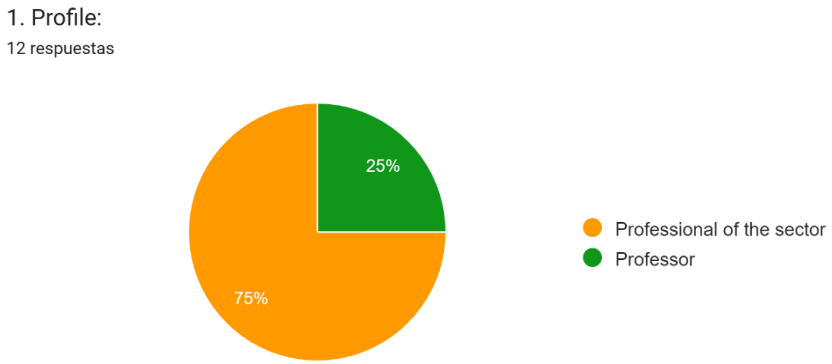
Η DNV και το CTM οργάνωσαν τη δοκιμή του περιεχομένου των κινούμενων σχεδίων και των προϊόντων ΤΠΕ στις βιομηχανίες πέτρας, για να παραχθεί μια εξωτερική αξιολόγηση. Η έκθεση αυτή θεωρήθηκε πολύ σημαντική από διάφορες απόψεις, διότι η εξωτερική αξιολόγηση έγινε τόσο από άποψη τεχνικού περιεχομένου και παιδαγωγικής προσέγγισης όσο και από άποψη ποιότητας ΤΠ (Τεχνολογίας πληροφορικής).

Πραγματοποιήθηκε μια τελική έκθεση που συγκεντρώνει όλα τα συμπεράσματα της αξιολόγησης της ποιότητας ΤΠ (και τις βελτιώσεις ΤΠ που έχουν εφαρμοστεί στην ΟΕΑ και στο τρισδιάστατο εκπαιδευτικό εργαλείο όπου φιλοξενείται το περιβάλλον εκπαίδευσης για την ασφάλεια με τρισδιάστατα κινούμενα σχέδια.

Το ερωτηματολόγιο για την αξιολόγηση του OER και του τρισδιάστατου εκπαιδευτικού εργαλείου του έργου NanoSafe απαντήθηκε από ορισμένους καθηγητές και επαγγελματίες από τεχνικό και παιδαγωγικό δίκτυο και συνεργαζόμενες εταιρείες με το CTM και το DNV. Με τις απαντήσεις από κάθε τοποθεσία συντάχθηκε η τελική έκθεση.

1. Αποτελεσματα αξιολογησης της ιτ ποιοτητας της OER απο την CTM

Στην έρευνα σχετικά με την αξιολόγηση της ποιότητας της πληροφορικής των OER απάντησαν 12 άτομα, εκ των οποίων το 75% ήταν επαγγελματίες του τομέα και το 25% καθηγητές, όπως φαίνεται στο παρακάτω γράφημα (Σχήμα 1):



Σχήμα 1. Γράφημα που δείχνει το προφίλ του ερωτώμενου. Με κίτρινο χρώμα, επαγγελματίες του κλάδου- με πράσινο χρώμα, καθηγητές.

Στην ερώτηση σχετικά με τη γενική ικανοποίηση από την OER (Πίν. 2), οι απαντήσεις ήταν θετικές, με 8 άτομα (66,7%) να είναι πολύ ικανοποιημένα (βαθμολογία 5) και 4 άτομα να είναι μάλλον ικανοποιημένα (βαθμολογία 4, 33,3% του συνόλου).

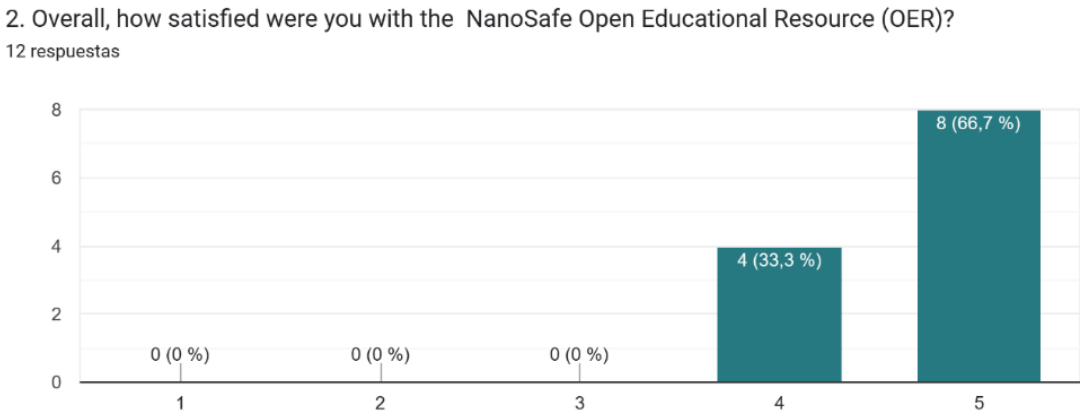
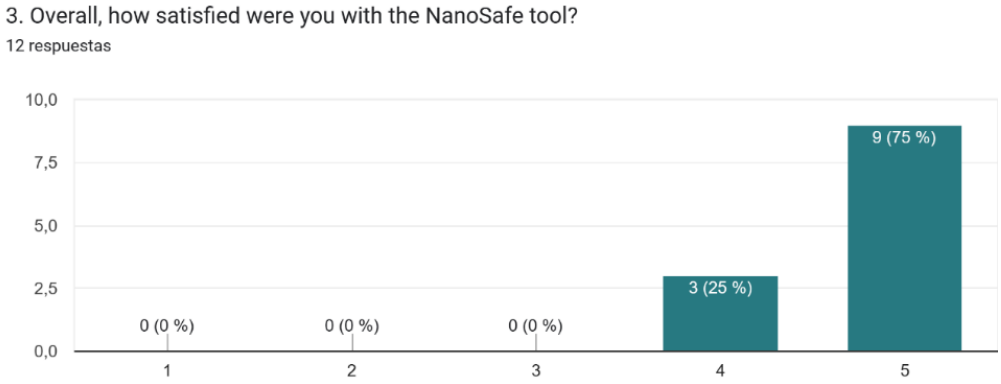


Figure 1. Graph showing the score on the degree of satisfaction with the OER.

Στην περίπτωση της ικανοποίησης από το εργαλείο 3D NanoSafe (Σχήμα 3), οι απαντήσεις ήταν επίσης θετικές, με βαθμολογίες που κυμαίνονταν από 5 (9 άτομα, 75% των ερωτηθέντων) έως 4 (3 άτομα, 25% των ερωτηθέντων).



Σχήμα 3. Γράφημα που δείχνει τη βαθμολογία του βαθμού ικανοποίησης από το εργαλείο NanoSafe

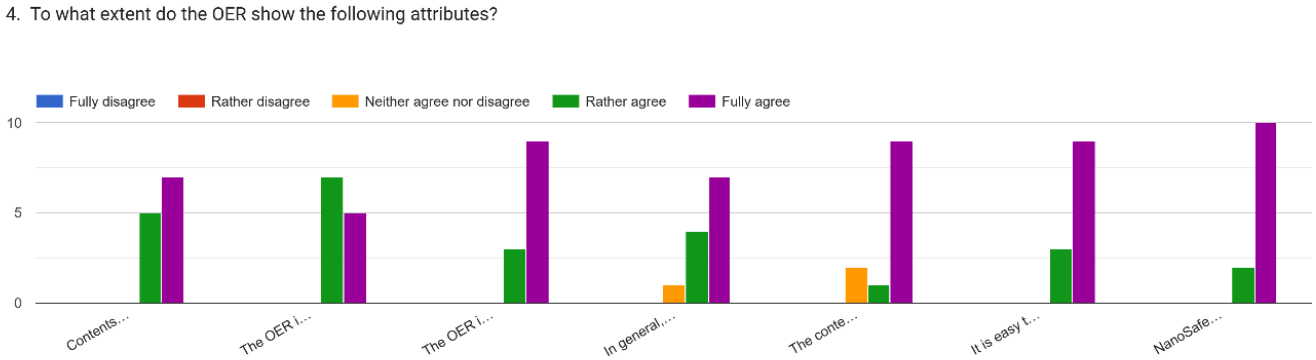
Στην επόμενη ερώτηση της έρευνας, εμφανίστηκε μια σειρά χαρακτηριστικών και επιλογών απάντησης που κυμαίνονταν από το "διαφωνώ απόλυτα" έως το "συμφωνώ απόλυτα" για τη βαθμολόγηση του OER του έργου NanoSafe (Σχήμα 4):

4. To what extent do the OER show the following attributes? *

	Fully disagree	Rather disagree	Neither agree nor disagree	Rather agree	Fully agree
Contents were clearly understandable	○	○	○	○	○
The OER is well-organised and well-structured.	○	○	○	○	○
The OER is user-friendly.	○	○	○	○	○
In general, the OER is suitable for self-learning in relation to improving technification, safe production and use of nanomaterials in stone sector	○	○	○	○	○
The content is technically useful for professionals in the sectors involved in the project.	○	○	○	○	○
It is easy to navigate through the different sections of the OER.	○	○	○	○	○
NanoSafe Tool evaluation has an easy access from the website of the project	○	○	○	○	○

Σχήμα 4. Χαρακτηριστικά προς αξιολόγηση από την ερώτηση 4 της έρευνας.

Οι απαντήσεις στο Σχήμα 5:



Σχήμα 5. Γράφημα που δείχνει τις απαντήσεις των ερωτηθέντων στα προτεινόμενα χαρακτηριστικά του ΟΕΑ.

Σε γενικές γραμμές, παρατηρείται ότι η πλειοψηφία των ατόμων, σε όλα τα χαρακτηριστικά που προτάθηκαν από την έρευνα, δηλώνουν ότι είναι "πλήρως ικανοποιημένοι", με εξαίρεση την ερώτηση σχετικά με την καλή δομή και την καλή οργάνωση του OER, όπου υπάρχει μια πλειοψηφία ατόμων που απαντούν ότι είναι "ως επί το πλείστον ικανοποιημένοι". Από την άλλη πλευρά, στην ερώτηση σχετικά με το αν το ΟΕΥ ευνοεί την αυτοδιδασκαλία, παρατηρούμε ότι ένα άτομο ούτε διαφωνεί ούτε διαφωνεί. Στην ερώτηση σχετικά με το αν το περιεχόμενο είναι χρήσιμο για τους επαγγελματίες του τομέα, παρατηρήσαμε επίσης 3 άτομα με αυτή τη γνώμη. Ωστόσο, σε γενικές γραμμές, οι απαντήσεις είναι ως επί το πλείστον θετικές.

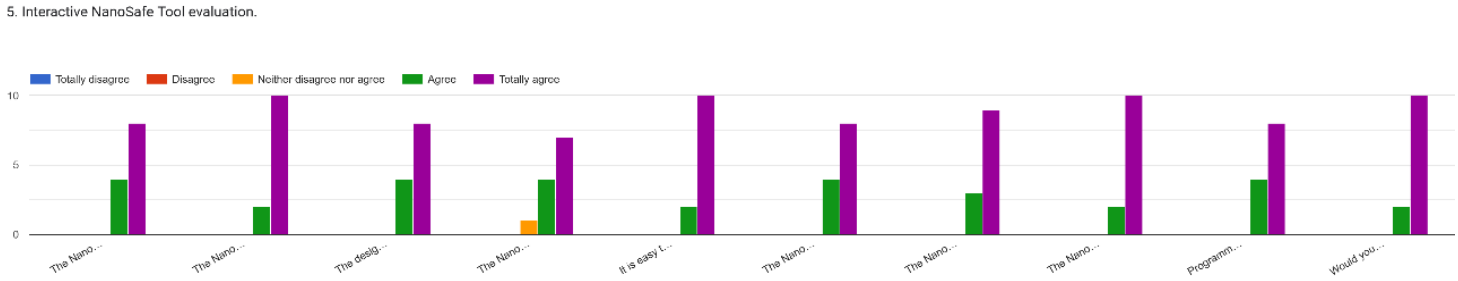
Στην επόμενη ερώτηση της έρευνας, για τη βαθμολόγηση του εργαλείου NanoSafe εμφανίστηκε μια σειρά χαρακτηριστικών και επιλογών απάντησης που κυμαίνονταν από "διαφωνώ απόλυτα" έως "συμφωνώ απόλυτα" (Σχ. 6):

5. Interactive NanoSafe Tool evaluation. *

	Totally disagree	Disagree	Neither disagree nor agree	Agree	Totally agree
The NanoSafe tool is well-structured	○	○	○	○	○
The NanoSafe tool is easy to use	○	○	○	○	○
The design of the NanoSafe tool environment is detailed enough to understand the topics	○	○	○	○	○
The NanoSafe tool handbook was helpful and provided all the information it should	○	○	○	○	○
It is easy to navigate through the different sections of the NanoSafe tool	○	○	○	○	○
The NanoSafe tool interface is easy to understand and motivating	○	○	○	○	○
The NanoSafe tool runs smoothly	○	○	○	○	○
The NanoSafe tool met my expectations	○	○	○	○	○
Programming of the NanoSafe tool is correct	○	○	○	○	○
Would you recommend NanoSafe tool from the point of view of its proper technical development?	○	○	○	○	○

Σχήμα 7. Χαρακτηριστικά προς αξιολόγηση από την ερώτηση 5 της έρευνας.

Οι απαντήσεις στο σχήμα 8:



Σχήμα 8. Γράφημα με τις απαντήσεις των ερωτηθέντων στα προτεινόμενα χαρακτηριστικά του εργαλείου NanoSafe.

Όπως φαίνεται, σε όλες τις ερωτήσεις σχετικά με το εργαλείο του έργου, η πλειοψηφία των απαντήσεων έδειξε ότι οι ερωτηθέντες "συμφωνούν πλήρως" με τις θετικές δηλώσεις που προτάθηκαν. Όσοι δεν το έκαναν, σε όλες τις περιπτώσεις θεώρησαν ότι "συμφωνούσαν ως επί το πλείστον" με την πρόταση, με εξαίρεση την ερώτηση σχετικά με τη χρησιμότητα του εγχειριδίου, όπου ένα άτομο ούτε συμφώνησε ούτε διαφώνησε. Συνολικά, οι περισσότερες απαντήσεις ήταν θετικές.

2. Αποτελεσματα αξιολογησησ τησ ιτ ποιοτητασ τησ oer απο την dnv

Στην έρευνα σχετικά με την αξιολόγηση της ποιότητας της ΤΠ των OER απάντησαν 13 άτομα, εκ των οποίων το 53,8% ήταν επαγγελματίες του τομέα και το 46,2% καθηγητές, όπως φαίνεται στο παρακάτω γράφημα (Σχήμα 9):

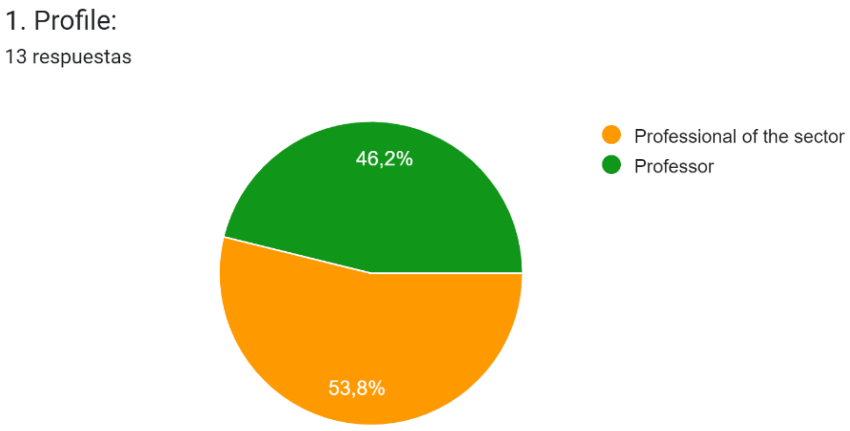
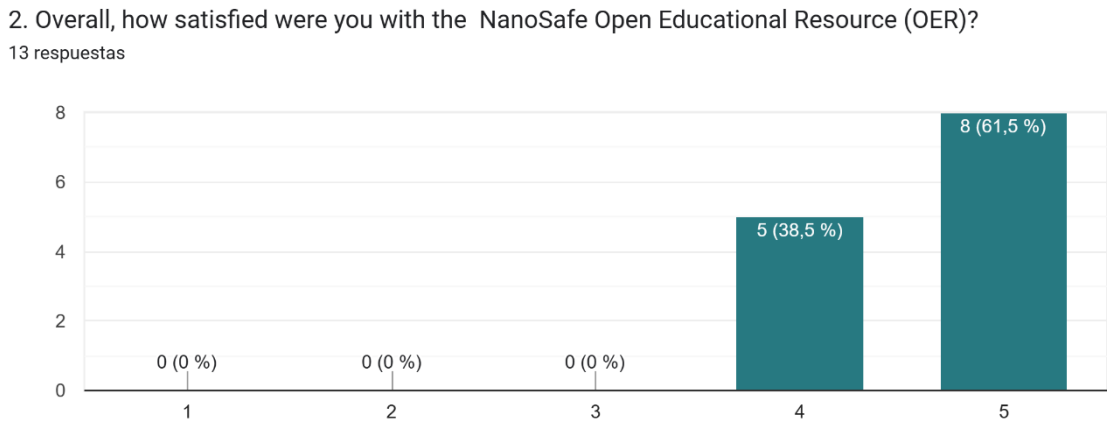


Figure 3. Γράφημα που δείχνει το προφίλ του ερωτώμενου. Με κίτρινο χρώμα, επαγγελματίες του κλάδου- με πράσινο χρώμα, καθηγητές.

Στην ερώτηση σχετικά με τη γενική ικανοποίηση από την OER (ΣΧ. 10), οι απαντήσεις ήταν θετικές, με 8 άτομα (61,5%) να είναι πολύ ικανοποιημένα (βαθμολογία 5) και 4 άτομα να είναι μάλλον ικανοποιημένα (βαθμολογία 4, 38,5% του συνόλου).



Εικόνα 10. Γράφημα που δείχνει τη βαθμολογία του βαθμού ικανοποίησης από την ΟΕΑ.

In the case of satisfaction with the 3D NanoSafe tool (Fig.11), responses were also positive, with scores ranging from 5 (8 people, 61.5% of respondents) to 4 (5 people, 38.5% of respondents).

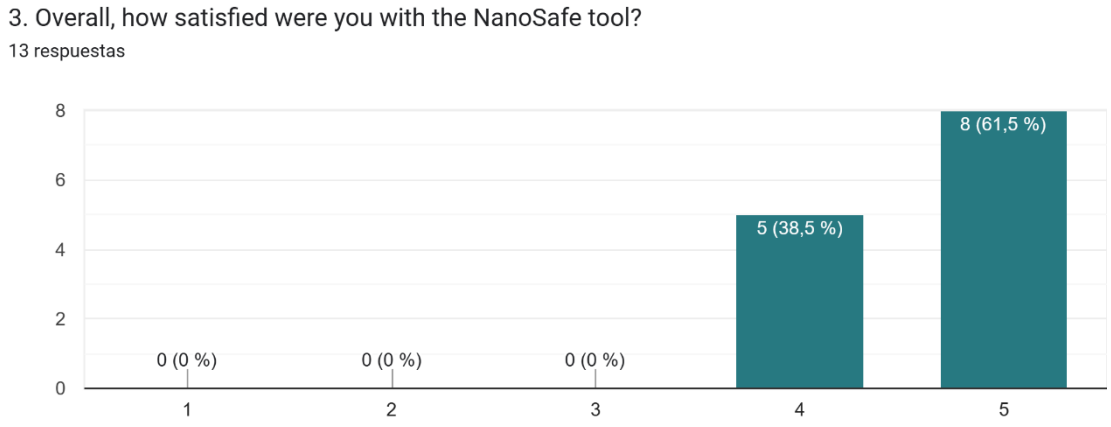


Figure 4. Graph showing the score on the degree of satisfaction with the NanoSafe Tool

Στην περίπτωση της ικανοποίησης από το εργαλείο 3D NanoSafe (Σχήμα 11), οι απαντήσεις ήταν επίσης θετικές, με βαθμολογίες που κυμαίνονταν από 5 (8 άτομα, 61,5% των ερωτηθέντων) έως 4 (5 άτομα, 38,5% των ερωτηθέντων).

4. To what extent do the OER show the following attributes? *

	Fully disagree	Rather disagree	Neither agree nor disagree	Rather agree	Fully agree
Contents were clearly understandable	○	○	○	○	○
The OER is well-organised and well-structured.	○	○	○	○	○
The OER is user-friendly.	○	○	○	○	○
In general, the OER is suitable for self-learning in relation to improving technification, safe production and use of nanomaterials in stone sector	○	○	○	○	○
The content is technically useful for professionals in the sectors involved in the project.	○	○	○	○	○
It is easy to navigate through the different sections of the OER.	○	○	○	○	○
NanoSafe Tool evaluation has an easy access from the website of the project	○	○	○	○	○

Figure 5. Attributes to rate from question 4 of the survey.

Οι απαντήσεις στο σχήμα 13

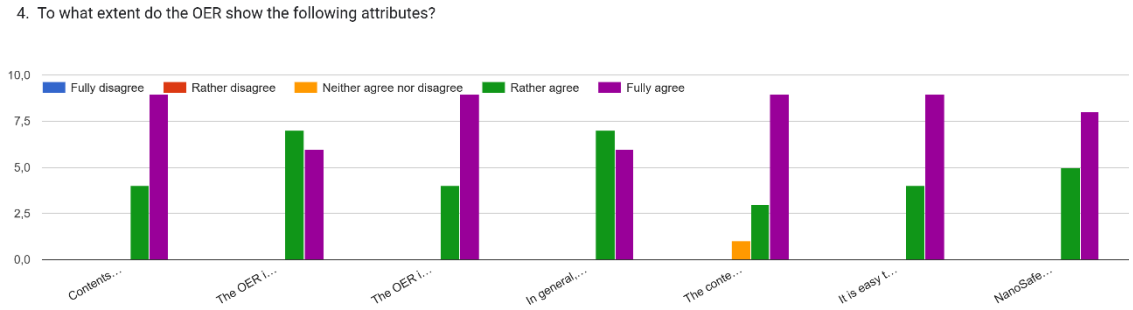


Figure 6. Γράφημα που δείχνει τις απαντήσεις στα χαρακτηριστικά των ΟΕΥ που προτάθηκαν στην έρευνα.

Σε γενικές γραμμές, παρατηρείται ότι η πλειοψηφία των ατόμων, σε όλα τα χαρακτηριστικά που προτάθηκαν από την έρευνα, δηλώνει ότι είναι "πλήρως ικανοποιημένη", με εξαίρεση την ερώτηση σχετικά με την καλή δομή και την καλή οργάνωση του OER και την ερώτηση σχετικά με το αν το OER ευνοεί την αυτοδιδασκαλία, όπου υπάρχει μια πλειοψηφία ατόμων που απαντούν ότι είναι "ως επί το πλείστον ικανοποιημένη". Από την άλλη πλευρά, στην ερώτηση σχετικά με το αν το περιεχόμενο είναι χρήσιμο για τους επαγγελματίες του τομέα, παρατηρήσαμε ότι ένα άτομο ούτε διαφωνεί ούτε διαφωνεί. Σε γενικές γραμμές, οι απαντήσεις είναι ως επί το πλείστον θετικές.

Στην επόμενη ερώτηση της έρευνας, για τη βαθμολόγηση του εργαλείου NanoSafe εμφανίστηκε μια σειρά χαρακτηριστικών και επιλογών απάντησης που κυμαίνονταν από "διαφωνώ απόλυτα" έως "συμφωνώ απόλυτα" (Σχ. 14). Αυτά ήταν τα ίδια με αυτά που προτάθηκαν στην έρευνα που διεξήγαγε η CTM:

5. Interactive NanoSafe Tool evaluation. *

	Totally disagree	Disagree	Neither disagree nor agree	Agree	Totally agree
The NanoSafe tool is well-structured	○	○	○	○	○
The NanoSafe tool is easy to use	○	○	○	○	○
The design of the NanoSafe tool environment is detailed enough to understand the topics	○	○	○	○	○
The NanoSafe tool handbook was helpful and provided all the information it should	○	○	○	○	○
It is easy to navigate through the different sections of the NanoSafe tool	○	○	○	○	○
The NanoSafe tool interface is easy to understand and motivating	○	○	○	○	○
The NanoSafe tool runs smoothly	○	○	○	○	○
The NanoSafe tool met my expectations	○	○	○	○	○
Programming of the NanoSafe tool is correct	○	○	○	○	○
Would you recommend NanoSafe tool from the point of view of its proper technical development?	○	○	○	○	○

Figure 7. Χαρακτηριστικά προς αξιολόγηση από την ερώτηση 5 της έρευνας.

Οι απαντήσεις στο σχ. 15:

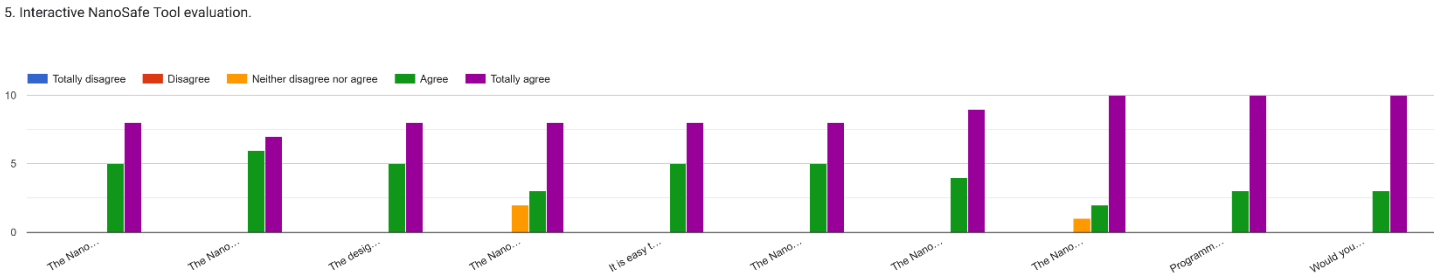


Figure 8. Γράφημα που δείχνει τις απαντήσεις των ερωτηθέντων στα προτεινόμενα χαρακτηριστικά του εργαλείου NanoSafe.

Όπως φαίνεται, σε όλες τις ερωτήσεις σχετικά με το εργαλείο του έργου, η πλειοψηφία των απαντήσεων έδειξε ότι οι ερωτηθέντες "συμφωνούν πλήρως" με τις θετικές δηλώσεις που προτάθηκαν. Όσοι δεν το έκαναν, σε όλες τις περιπτώσεις θεώρησαν ότι "συμφωνούσαν ως επί το πλείστον" με την πρόταση, με εξαίρεση την ερώτηση σχετικά με τη χρησιμότητα του εγχειριδίου και την ερώτηση για το αν το εργαλείο ανταποκρινόταν στις προσδοκίες, στις οποίες δύο άτομα και ένα άτομο, αντίστοιχα, απάντησαν ότι ούτε συμφωνούσαν ούτε διαφωνούσαν. Και πάλι, η πλειονότητα των απαντήσεων ήταν πολύ θετικές.

3. Συμπεράσματα

Η εξωτερική αξιολόγηση που διενεργήθηκε στο πλαίσιο αυτής της εργασίας σχετικά με την αξιολόγηση της ποιότητας της πληροφορικής του OER, επέτρεψε τη δοκιμή δύο από τα κύρια προϊόντα του έργου NanoSafe, του OER και του τρισδιάστατου εργαλείου, σε επαγγελματίες και εκπαιδευτικούς του τομέα της βιομηχανίας πέτρας. Από τεχνική άποψη, είναι πολύ σημαντικό να γνωρίζουμε τη γνώμη των ανθρώπων του τομέα και να επαληθεύουμε αν οι πληροφορίες είναι πλήρεις και ενημερωμένες. Από την άλλη πλευρά, από παιδαγωγική άποψη, επέτρεψε να ελεγχθεί αν το υλικό είναι κατανοητό και χρήσιμο για το προφίλ των ανθρώπων στους οποίους απευθύνονται τα προϊόντα του έργου.

Όπως έχει σχολιαστεί σε όλη την έκθεση, οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στις έρευνες που διεξήχθησαν από το CTM και το DNV ήταν πάντα ως επί το πλείστον θετικές, τόσο όσον αφορά το OER όσο και το εργαλείο. Αυτό χρησίμευσε για την αξιολόγηση της λειτουργίας των προϊόντων που δημιουργήθηκαν στο πλαίσιο του έργου και για τον έλεγχο της ορθής λειτουργίας τους. Από την άλλη πλευρά, αν και λίγες, οι απαντήσεις που, για παράδειγμα, ούτε συμφωνούν ούτε διαφωνούν με ορισμένες πτυχές των προϊόντων που αξιολογήθηκαν, χρησίμευσαν για τη βελτίωση των εν λόγω πτυχών της OER, του εργαλείου ή του εγχειριδίου, έτσι ώστε να είναι ακόμη πιο κατανοητές και χρήσιμες για το κοινό-στόχο του έργου.

Annex II: έκθεση σχετικά με την αξιολόγηση της εκπαιδευτικής ποιότητας του πιλοτικού μαθήματος

Οι Ανοιχτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι (Open Educational Resources - OER) αναφέρονται σε ψηφιακό υλικό διδασκαλίας, μάθησης και έρευνας που επιτρέπουν τη χρήση, την προσαρμογή και την αναδιανομή τους από άλλους χωρίς περιορισμούς ή περιορισμένους περιορισμούς. Το OER έχει μεγάλη σημασία και ενδιαφέρον για το μέλλον της διδασκαλίας και της εκπαίδευσης, τόσο στην επαγγελματική κατάρτιση όσο και στο πανεπιστήμιο.

Για το λόγο αυτό, χρειάστηκε να αναπτυχθεί μια πλήρως προσβάσιμη διαδικτυακή πλατφόρμα για να φιλοξενήσει όλα τα αποτελέσματα και τα υλικά που παράγονται στο έργο στην υπηρεσία της κοινωνίας και των ενδιαφερομένων.

Οι εταίροι έχουν δοκιμάσει τα τρισδιάστατα κινούμενα σχέδια μεταξύ μαθητών/εργαζομένων που ακολουθούν μαθήματα σχετικά με το θέμα του έργου. Για να ληφθεί ένα αξιόπιστο αποτέλεσμα, το τεστ διεξήχθη σε ομάδες άνω των 10 ατόμων που είχαν τη δυνατότητα να υποβληθούν σε μια σύντομη εκπαίδευση πριν από τη δοκιμή των τρισδιάστατων σεναρίων, προκειμένου να έχουν κάποιες βασικές ιδέες για τα νανοϋλικά που χρειάζονται.

Σε αυτά τα μαθήματα, οι συμμετέχοντες και οι παρόντες καθηγητές μπόρεσαν να χρησιμοποιήσουν τα γυαλιά εικονικής πραγματικότητας και να δοκιμάσουν τα τρισδιάστατα σενάρια.

Ακολουθεί η αναφορά των μαθημάτων και τα αποτελέσματα που επιτεύχθηκαν.

Η αναφορά και όλες οι πληροφορίες σχετικά με το έργο είναι διαθέσιμες στην ακόλουθη διεύθυνση url:

- Ιστότοπος του έργου NanoSafe: https://www.nanosafeproject.eu/

1. Πιλοτικα μαθηματα

Δύο πιλοτικά μαθήματα του έργου NanoSafe πραγματοποιήθηκαν στο Ντίσελντορφ (Γερμανία) και στην Πάντοβα (Ιταλία).

Συνολικά, συμμετείχαν 31 συμμετέχοντες, οι οποίοι είχαν την ευκαιρία να μάθουν λίγο περισσότερα για τη νανοτεχνολογία που υπάρχει στον τομέα της πέτρας και τους σχετικούς κινδύνους και μπόρεσαν να αλληλεπιδράσουν με τα σενάρια εικονικής πραγματικότητας για να δοκιμάσουν τη γνώση που αποκτήθηκε και να συνεχίσουν να μαθαίνουν με διασκεδαστικό τρόπο.

Πιλοτικο μαθημα στιο ντισελντορφ

Το πρώτο από τα μαθήματα πραγματοποιήθηκε στο Ντίσελντορφ στις 12 Οκτωβρίου 2022, στις εγκαταστάσεις του Bildungszentren des Baugewerbes e.V. (BZB). Αυτό το μάθημα παρακολούθησαν 18 άτομα των οποίων οι σπουδές/εργασίες αφορούσαν το θέμα του έργου, καθώς και καθηγητές του BZB.

Γενική Παρουσίαση

Ο Thomas Murauer, Διευθυντής της BZB καλωσόρισε τους συμμετέχοντες στο μάθημα. Μετά από αυτό, μαζί με τους Frank Bertelmann και Bernhard Linkwitz, εξήγησαν τον στόχο του πιλοτικού μαθήματος NanoSafe.

Παρουσίαση νανοπροϊόντων

Το μάθημα ξεκίνησε με μια παρουσίαση από τη Juana Llorente (CTM) σχετικά με τα νανοπροϊόντα που θα επέτρεπαν στους συμμετέχοντες να έχουν τις απαραίτητες γνώσεις για να αλληλεπιδράσουν αργότερα με τρισδιάστατα σενάρια. Η πλήρης παρουσίαση που χρησιμοποιείται και στα δύο μαθήματα είναι διαθέσιμη στο "ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι. Παρουσίαση για τα νανοπροϊόντα".

Εικόνα 11. Πιλοτικό μάθημα στο Ντίσελντορφ.

Αυτή η παρουσίαση εισήγαγε τους παρευρισκόμενους στη νανοτεχνολογία που υπάρχει στον τομέα της πέτρας, τους σχετικούς κινδύνους και τα ατομικά και συλλογικά μέτρα πρόληψης.

Παρουσίαση και δοκιμή τρισδιάστατων σεναρίων

Μετά από αυτό, ο Carlos Martínez (CTM) έδειξε μερικά από τα τρισδιάστατα σενάρια που αναπτύχθηκαν στο έργο NanoSafe. Χρησιμοποιώντας δύο από τα σενάρια, έδειξε στους παρευρισκόμενους πώς να χρησιμοποιούν και να ελέγχουν τα γυαλιά εικονικής πραγματικότητας, ώστε στη συνέχεια να τα χρησιμοποιούν στα άλλα σενάρια.

Εικόνα 12. Συμμετέχοντες στο πιλοτικό μάθημα.

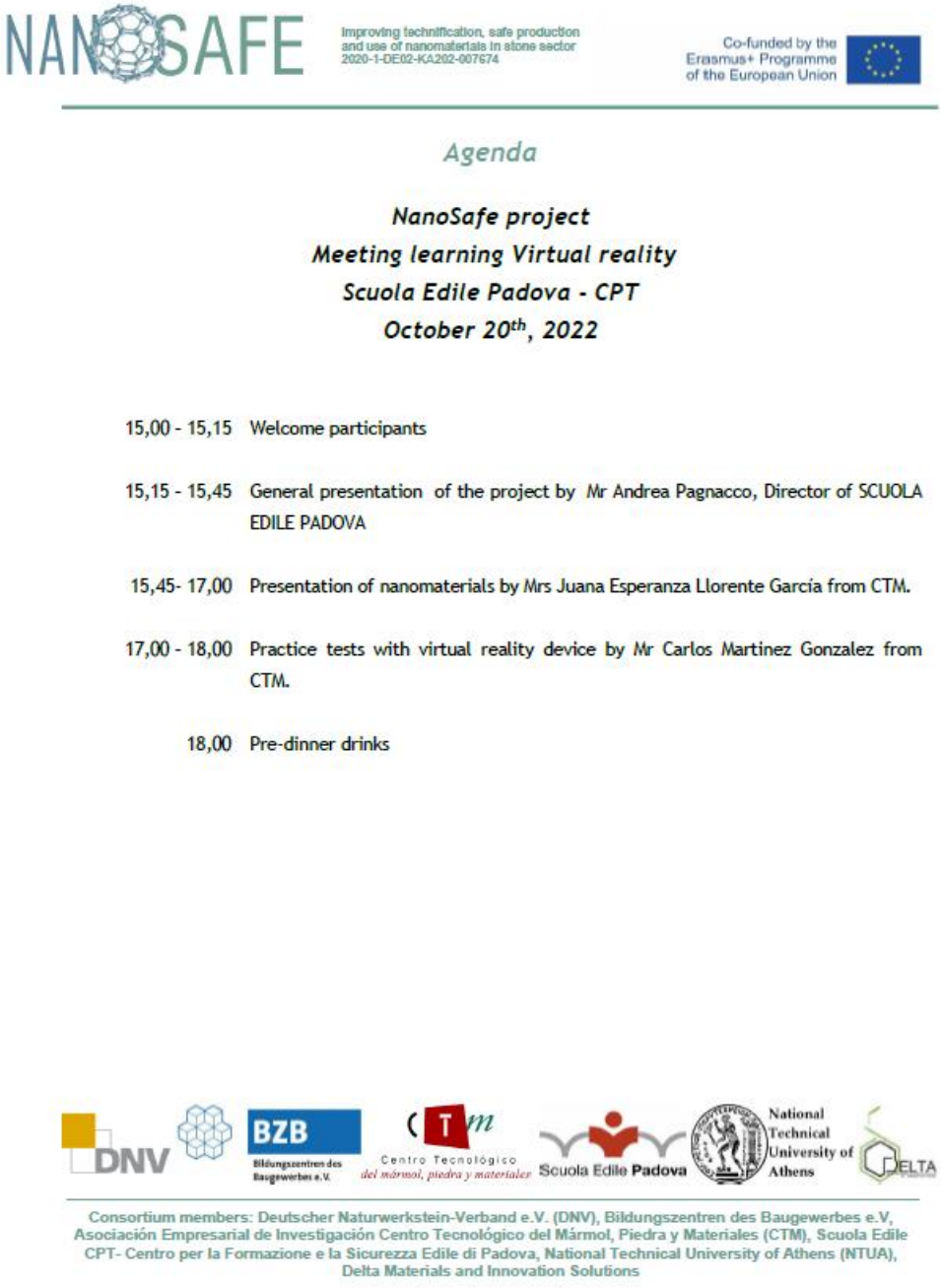
Αρκετοί συμμετέχοντες χρησιμοποίησαν τα γυαλιά εικονικής πραγματικότητας και μπόρεσαν να αναδημιουργήσουν καταστάσεις που θα αντιμετώπιζαν στο μέλλον.

Εικόνα 13. Δοκιμή των τρισδιάστατων σεναρίων από τους μαθητές.

Πιλοτικο μαθημα στην παντοβα

Το άλλο μάθημα πραγματοποιήθηκε στην Πάδοβα στις 20 Οκτωβρίου 2022, στις εγκαταστάσεις του SCUOLA EDILE - CPT Centro per la formazione e la sicurezza edile di Padova. Αυτό το μάθημα παρακολούθησαν 13 συμμετέχοντες εκτός της κοινοπραξίας και αρκετοί δάσκαλοι από το Scuola Edile.

Η ατζέντα μπορείτε να βρείτε παρακάτω:



NANOSAFE Improving technification, safe production and use of nanomaterials in stone sector 2020-1-DE02-KA202-007674 Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Agenda

NanoSafe project
Meeting learning Virtual reality
Scuola Edile Padova - CPT
October 20th, 2022

15,00 - 15,15	Welcome participants
15,15 - 15,45	General presentation of the project by Mr Andrea Pagnacco, Director of SCUOLA EDILE PADOVA
15,45- 17,00	Presentation of nanomaterials by Mrs Juana Esperanza Llorente García from CTM.
17,00 - 18,00	Practice tests with virtual reality device by Mr Carlos Martinez Gonzalez from CTM.
18,00	Pre-dinner drinks

DNV BZB Bildungszentren des Baugewerbes e.V. Centro Tecnológico del mármol, piedra y materiales Scuola Edile Padova National Technical University of Athens DELTA

Consortium members: Deutscher Naturwerkstein-Verband e.V. (DNV), Bildungszentren des Baugewerbes e.V, Asociación Empresarial de Investigación Centro Tecnológico del Mármol, Piedra y Materiales (CTM), Scuola Edile CPT- Centro per la Formazione e la Sicurezza Edile di Padova, National Technical University of Athens (NTUA), Delta Materials and Innovation Solutions

Εικόνα 14. Ατζέντα του πιλοτικού μαθήματος τουNanoSafe.

Καλωσόρισμα συμμετεχόντων

Ο Andrea Pagnaco, μαζί με την Alessia Ranci, καλωσόρισαν όλους όσους παρακολούθησαν το μάθημα.

Οι συνεργάτες της Scuola Edile δημιούργησαν υλικό διάδοσης για το έργο NanoSafe, όπως φαίνεται παρακάτω.

Εικόνα 15. Πανό NanoSafe.

Εικόνα 16. Φυλλάδιο NanoSafe.

Γενική παρουσίαση του έργου

Αφού καλωσόρισε τους παρευρισκόμενους, ο Andrea Pagnaco ως διευθυντής του Scuola Edile Padova παρουσίασε το έργο NanoSafe στο κοινό. Ο κ. Pagnaco μίλησε για τους βασικούς στόχους του έργου, τις ανάγκες που στοχεύει να καλύψει και έδειξε μερικά από τα αποτελέσματα που έχουν ήδη ολοκληρωθεί.

Εικόνα 17. Πιλοτικό μάθημα στην Πάντοβα.

Παρουσίαση για τα νανοϋλικά

Στη συνέχεια, η Juana Esperanza Llorente, χημικός από το Marble Technology Centre, έκανε μια παρουσίαση σχετικά με τα βασικά των νανοϋλικών στον τομέα της φυσικής πέτρας. Στόχος αυτής της παρέμβασης ήταν να δώσει στους παρευρισκόμενους γνώσεις για τα ακόλουθα θέματα:

-Βασικές έννοιες της νανοτεχνολογίας.

-Η νανοτεχνολογία στον κατασκευαστικό τομέα.

-Η νανοτεχνολογία στον τομέα της πέτρας.

-Εφαρμογή νανοπροϊόντων.

-Κίνδυνοι που συνδέονται με την κατασκευή, χρήση και διάθεση νανοϋλικών..

Εικόνα 18. Παρουσίαση για τα νανοϋλικά.

NANOSAFE IMPROVING TECHNIFICATION, SAFE PRODUCTION AND USE OF NANOMATERIALS IN STONE SECTOR
Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

5. Associated risks

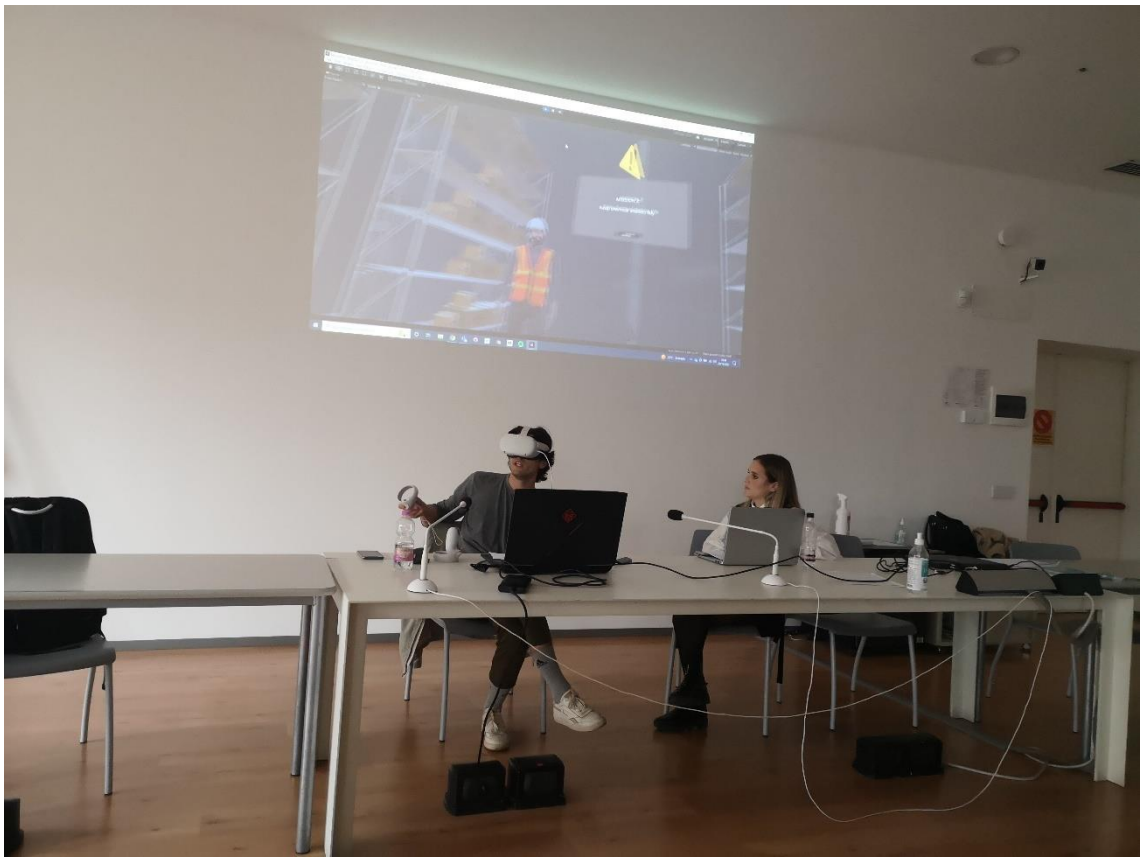
Protective equipment for the mucous membranes of the eyes:

- Safety goggles: universal frame laboratory goggles.
- Safety goggles: "diving" type, tight‑fitting eye protection held in place by a rubber band around the head.
- Face shields: extending from the eyebrows to under the chin and across the full width of the employee's head.

Εικόνα 19. Παρουσίαση των νανοπροϊόντων.

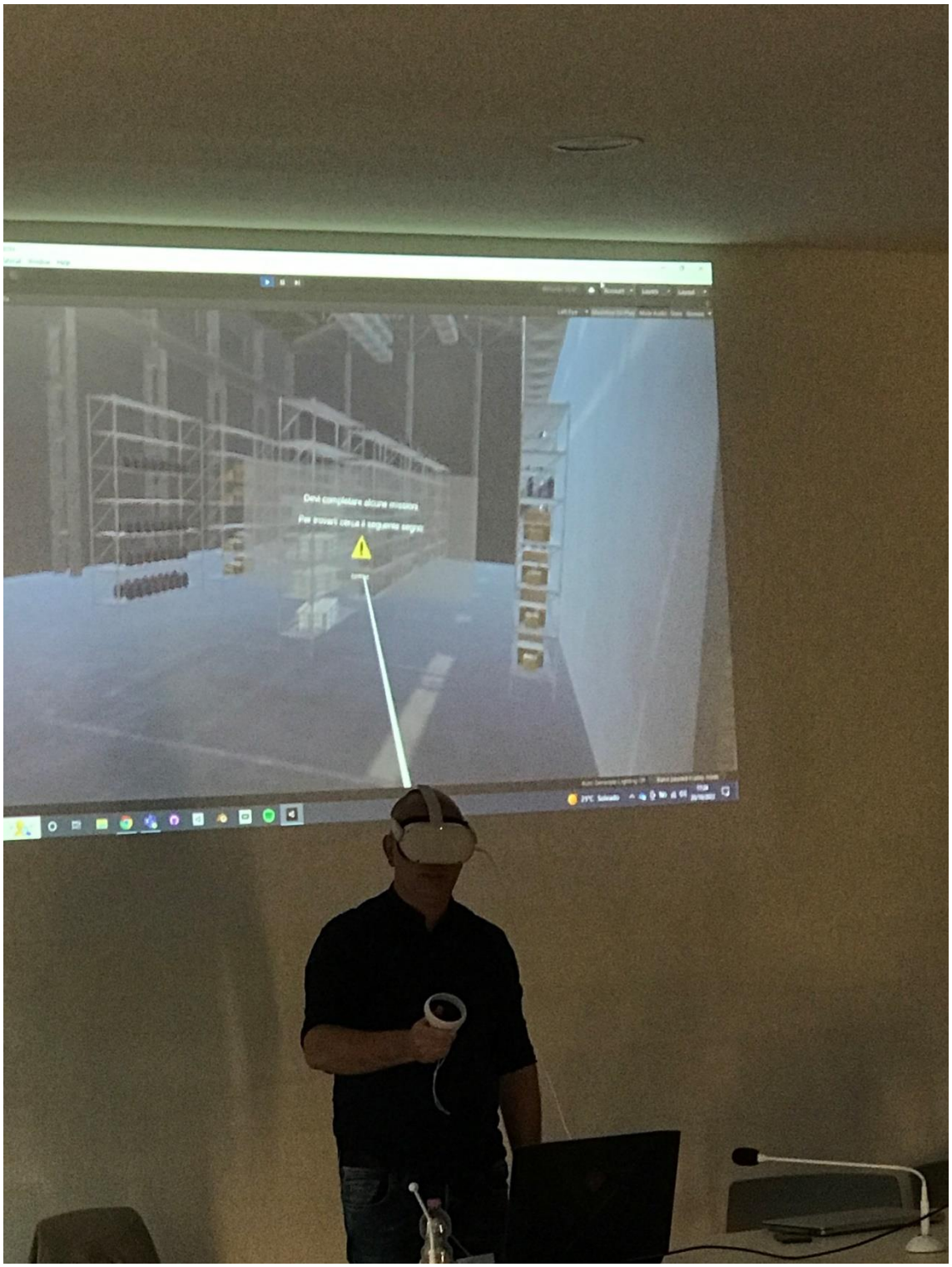
2. Εξάσκηση με την εικονική πραγματικότητα

Μόλις οι παρευρισκόμενοι είχαν τις απαραίτητες ιδέες για τα νανοϋλικά, ο Carlos Martínez, μηχανικός υπολογιστών από την CTM, έδειξε τα τρισδιάστατα σενάρια που αναπτύχθηκαν για το έργο και έδειξε πώς να χρησιμοποιούν τα γυαλιά εικονικής πραγματικότητας ώστε οι συμμετέχοντες στο μάθημα να μπορούν να τα χρησιμοποιούν στη συνέχεια.



Εικόνα 20. Παρουσίαση των τρισδιάστατων σεναρίων.

Παρακάτω, μπορείτε να δείτε μερικούς από τους παρευρισκόμενους να δοκιμάζουν τα σενάρια:



Εικόνα 21. Εκπαιδευτής δοκιμάζει τα τρισδιάστατα σενάρια.

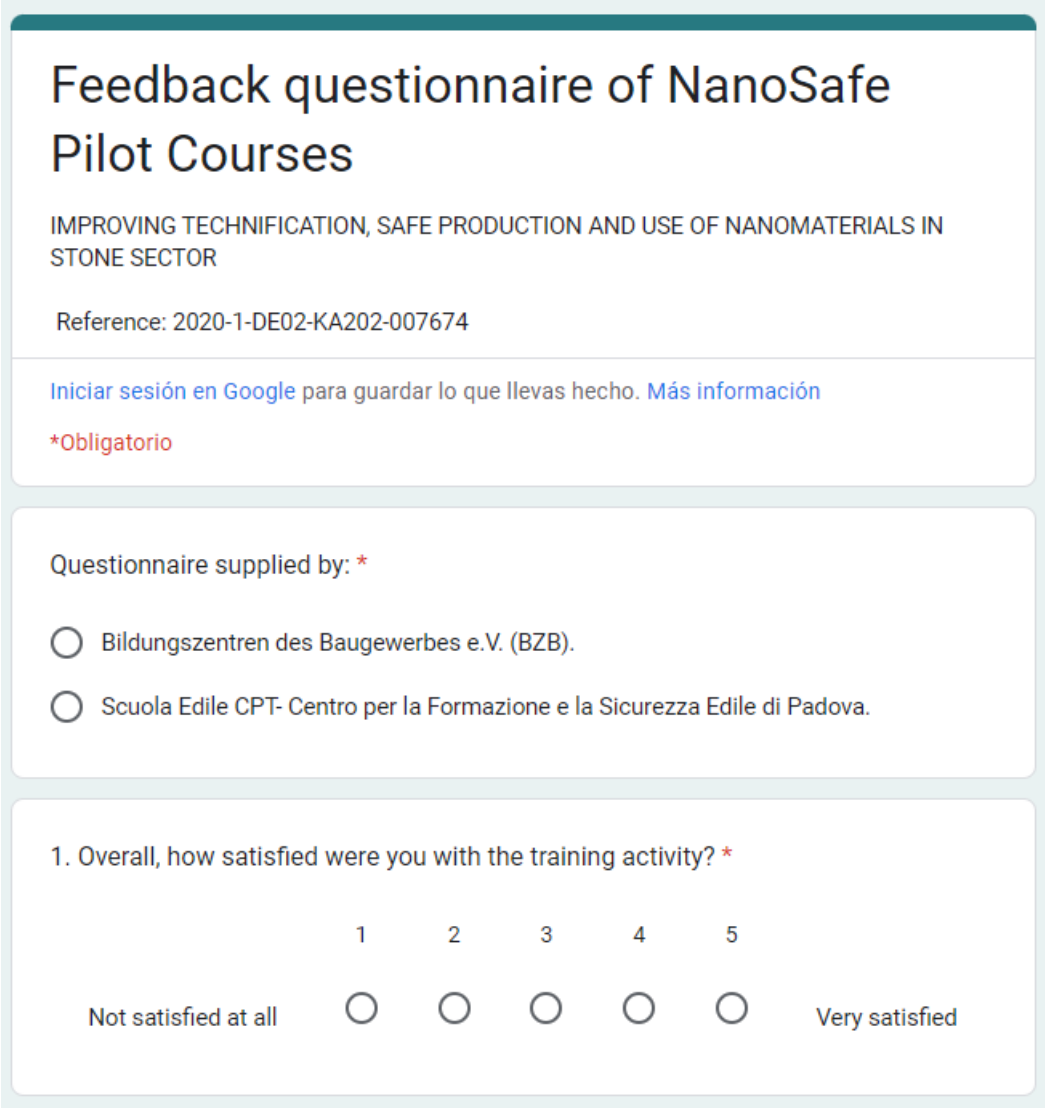
Εικόνα 22. Εκπαιδευόμενος δοκιμάζει τα τρισδιάστατα σενάρια.

2. Αξιολογηση ποιοτητασ

Μόλις ολοκληρώθηκαν τα πιλοτικά μαθήματα, ένα ερωτηματολόγιο αξιολόγησης στάλθηκε στους συμμετέχοντες (μαθητές). Αυτός είναι ο σύνδεσμος για το ερωτηματολόγιο που αποστέλλεται στους συμμετέχοντες στο μάθημα: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeZMnRNzzIZbNbTT0RMc5nfovaOwG-V7sH-_MWWJeilTRe31Q/viewform

Ερωτηματολόγιο αξιολόγησης

Εικόνες του εν λόγω ερωτηματολογίου φαίνονται παρακάτω:



Feedback questionnaire of NanoSafe Pilot Courses

IMPROVING TECHNIFICATION, SAFE PRODUCTION AND USE OF NANOMATERIALS IN STONE SECTOR

Reference: 2020-1-DE02-KA202-007674

Iniciar sesión en Google para guardar lo que llevas hecho. Más información

*Obligatorio

Questionnaire supplied by: *

- ◯ Bildungszentren des Baugewerbes e.V. (BZB).
- ◯ Scuola Edile CPT- Centro per la Formazione e la Sicurezza Edile di Padova.

1. Overall, how satisfied were you with the training activity? *

	1	2	3	4	5	
Not satisfied at all	◯	◯	◯	◯	◯	Very satisfied

2. To what extent do you agree or disagree with the following statements? *

	Fully disagree	Rather disagree	Neither agree nor disagree	Rather agree	Fully agree
Training activity's contents were of my interest.	○	○	○	○	○
I feel now better informed on various aspects related to safe poduction and use of nanomaterials in stone sector	○	○	○	○	○
I now better understand the benefits of the NanoSafe approach.	○	○	○	○	○
I feel that I have broaden my knowledge, competences and skills regarding nanomaterials in stone sector	○	○	○	○	○

3. To what extent did the training activity show the following attributes? *

	Fully disagree	Rather disagree	Neither agree nor disagree	Rather agree	Fully agree
Contents were clearly understandable	○	○	○	○	○
Contents were interesting and motivating	○	○	○	○	○
Training activity was well-organized and well-structured	○	○	○	○	○
Overall atmosphere was pleasant	○	○	○	○	○

4. Do you have any further comments and recommendations on the training activity? What could have been done better? *

	1	2	3	4	5
The organisation and coordination of the training activity functioned: (1: Inefficiently 5 Efficiently)	○	○	○	○	○
The information you recived before the training activity, intended to facilitate your participation was (1: Incomplete 5: Exhastive)	○	○	○	○	○
The organization of the facilities used for the training activity were (1: Not suitable 5: Suitable)	○	○	○	○	○
How was the available technical equipment during the training activity? (1: Not suitable 5: Suitable)	○	○	○	○	○

The agenda of the training activity was (1: Unclear 5: Useful)	○	○	○	○	○
The material distributed during the training activity was (1: Not useful 5: useful)	○	○	○	○	○
How the training activity was delivered to you (1: bad 5: good)	○	○	○	○	○
At the start of the training activity, the themes, the time available and the procedures were: (1: not clear 5: clear)	○	○	○	○	○
The time management of the training activity was: (1: inadeaquate 5: adequate)	○	○	○	○	○
The working conditions for the training activity were: (1: unsatisdactory 5: satisfactory)	○	○	○	○	○

The working atmosphere of the training activity was: (1: unsatisfactory 5: satisfactory)	○	○	○	○	○
The general management of the training activity was: (1: unsatisdactory 5: satisfactory)	○	○	○	○	○
The management of the development of the work in the training activity was: (1: unsatisdactory 5: satisfactory)	○	○	○	○	○
The level of participation of the different components of the partners' group was: (1: unsatisfactory 5: satisfactory)	○	○	○	○	○
Did your questions receive satisfactory answers? (1: never 5: always)	○	○	○	○	○
The amount of time available for the training activity was: (1: insufficient 5: appropriate)	○	○	○	○	○

The level of correspondence of the results of the training activity with the established objectives was: (1: inadequate 5: adequate)	○	○	○	○	○

5. About training team: *

	Fully disagree	Rather disagree	Neither disagree nor agree	Rather agree	Fully agree
Has extensive knowledge of the course content.	○	○	○	○	○
Transmission capacity and clarity of exposure are ideal.	○	○	○	○	○
Motivates and arouses interest in the subject matter.	○	○	○	○	○
Encourages and facilitates the intervention of the attendees.	○	○	○	○	○
Is able to respond appropriately to the questions posed.	○	○	○	○	○

6. Please, if you have any suggestion, tell us what kind of improvement we could implement: *

Tu respuesta

In compliance with the provisions of the LOPD (Organic Law on the Protection of Personal Data), NanoSafe consortium informs you that your personal data reflected in our commercial documentation will be incorporated into an automated file with the purpose of being used for the development of the commercial activity itself and to inform you of those products, services and events offered by the entity and that could be of interest to you. You can select "no" in the previous question or, subsequently, exercise your rights of access, rectification, cancellation and opposition by sending a request to the following e-mail address: info@ctmarmol.es *

- ◯ Yes
- ◯ No

Erasmus+

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Enviar Borrar formulario

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

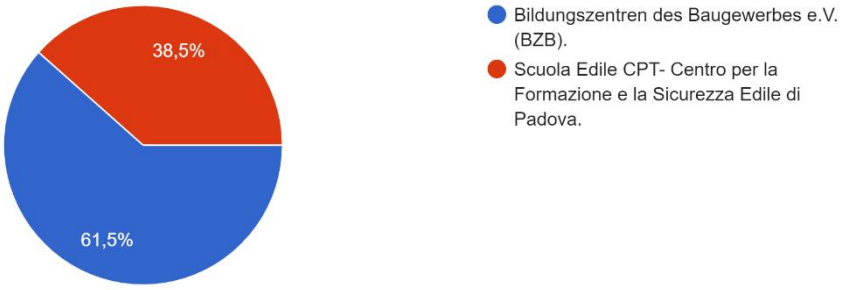
Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google. Notificar uso inadecuado - Términos del Servicio -

Αποτελέσματα των ερωτηματολογίων.

Τα αποτελέσματα που ελήφθησαν ήταν τα παρακάτω:

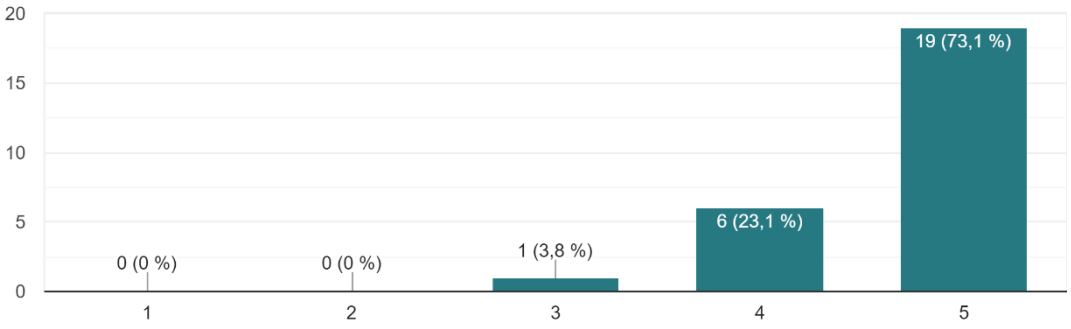
Questionnaire supplied by:

26 respuestas

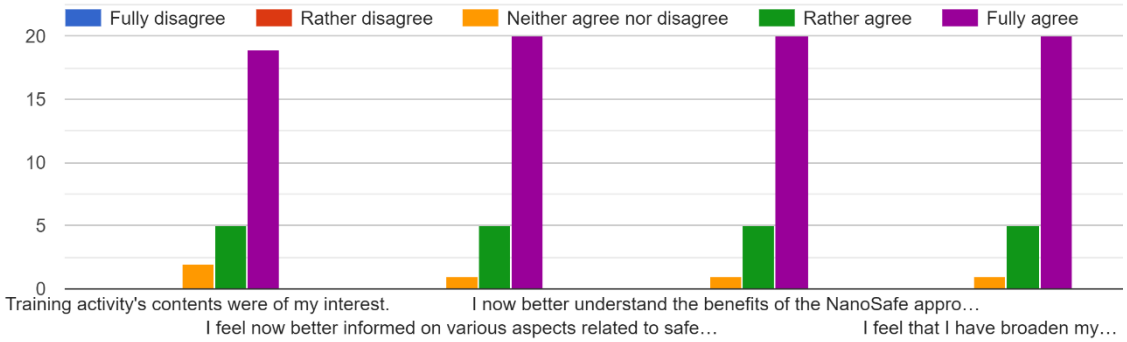


1. Overall, how satisfied were you with the training activity?

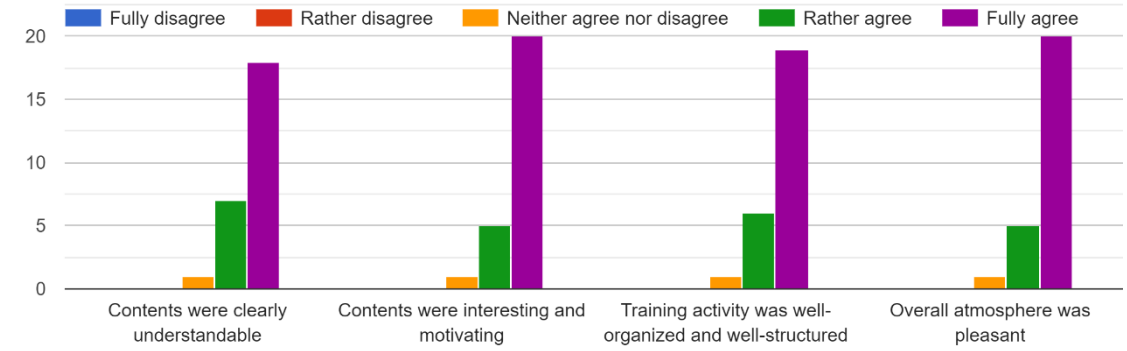
26 respuestas



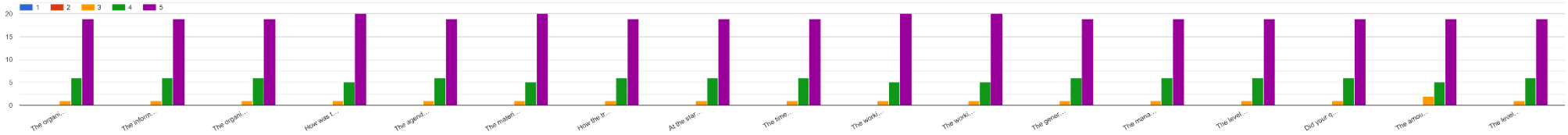
2. To what extent do you agree or disagree with the following statements?



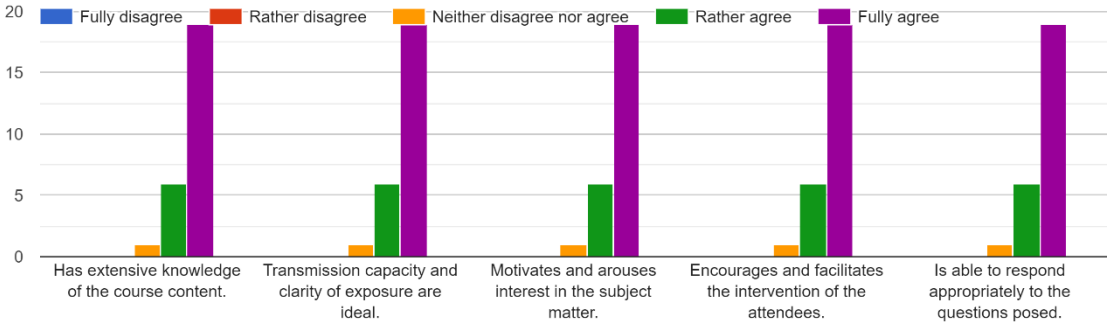
3. To what extent did the training activity show the following attributes?



4. Do you have any further comments and recommendations on the training activity? What could have been done better?

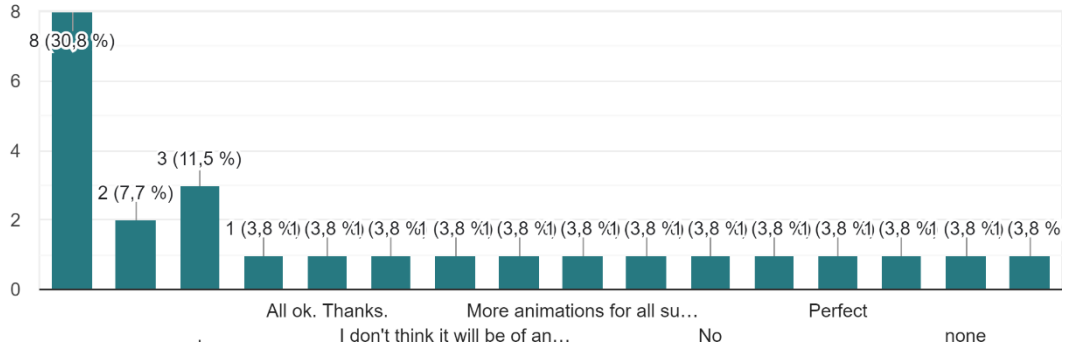


5. About training team:



6. Please, if you have any suggestion, tell us what kind of improvement we could implement:

26 respuestas



3. Συμπεράσματα

Είκοσι έξι από τους τριάντα ένα συνολικά συμμετέχοντες απάντησαν στην έρευνα, αντιπροσωπεύοντας ποσοστό συμμετοχής 83,9%.

Οι μαθητές που απάντησαν στις έρευνες των πιλοτικών μαθημάτων γενικά βαθμολόγησαν το μάθημα θετικά, εκτός από έναν από τους ερωτηθέντες που απαντούσε πάντα σε όλες τις ερωτήσεις με ενδιάμεση βαθμολογία, επομένως κατανοούμε ότι, σε αυτή την περίπτωση, το μάθημα δεν τον ενδιέφερε.

Αφήνοντας αυτό στην άκρη και εστιάζοντας στις υπόλοιπες απαντήσεις, οι μαθητές έμειναν ικανοποιημένοι με το πιλοτικό μάθημα και έχει χρησιμεύσει στη βελτίωση της γνώσης τους για τα νανοϋλικά και τους σχετικούς κινδύνους και τα μέτρα πρόληψης.

Γενικά θεωρούν ότι το μάθημα είναι καλά δομημένο, με καλό κλίμα, ενδιαφέροντα και ξεκάθαρα περιεχόμενα που βοηθούν την εκπαίδευσή τους, μαζί με την εκπαιδευτική ομάδα, την οποία επίσης αξιολογούν θετικά.

Ως προτάσεις, εκτός από τον μαθητή που πιστεύει ότι δεν θα είναι χρήσιμος στο μέλλον, στον οποίο συνδέονται οι απαντήσεις, αξιολογούνται πάντα με ενδιάμεσο τρόπο, οι χρήστες πιστεύουν ότι το μάθημα είναι καλό, ένα από αυτά προτείνει την εφαρμογή του Σύστημα εκμάθησης 3D animation για όλα τα μαθήματα.

Εκτός από την αξιολόγηση των πιλοτικών μαθημάτων από τους μαθητές, μετά το τέλος των πιλοτικών μαθημάτων, οι καθηγητές του BZB (3) και Scuola Edile Padova (5) θέλησαν να μοιραστούν την άποψή τους για το μάθημα. Μερικοί από τους καθηγητές είπαν ότι θα χρησιμοποιούσαν αυτά τα τρισδιάστατα σενάρια στις τάξεις τους στο μέλλον και οι μαθητές έδειξαν το ενδιαφέρον τους για αυτό το είδος μάθησης. Ορισμένες προτάσεις, όπως η έλλειψη προστασίας για τα τζάμια σε ένα από τα σενάρια ή η προσαρμογή των κειμένων για ευκολότερη ανάγνωση, εξετάστηκαν και αυτά τα μικρά λάθη στα σενάρια διορθώθηκαν για μελλοντική χρήση.

Annex III: τεχνικά συμπεράσματα του τελικού διεθνούς σεμιναρίου στο würzburg (γερμανία)

Το τελικό διεθνές σεμινάριο για το έργο NanoSafe καταλήγει στο Würzburg (Γερμανία), μια εργασία που περιλαμβάνεται στο παραδοτέο που προσδιορίζεται ως O3/A5 "Τεχνικά συμπεράσματα του Πρώτου Διεθνούς Σεμιναρίου στο Würzburg (Γερμανία)".

Αυτή η εργασία περιλαμβάνεται στο Πακέτο Εργασίας 3 "OER για την εκπαίδευση και την αύξηση της ευαισθητοποίησης" του έργου NanoSafe.

Αυτό το Τελικό Διεθνές Σεμινάριο που πραγματοποιήθηκε στο Würzburg (Γερμανία) που φιλοξενήθηκε από την DNV επικεντρώθηκε στη χρήση νανοϋλικών σε προϊόντα πέτρας και παρακολούθησαν επαγγελματίες από τον κλάδο της πέτρας. Σε αυτήν την εκδήλωση, παρουσιάστηκαν όλα τα αποτελέσματα που παράγονται σε αυτό το στάδιο του έργου.

Αναλύθηκαν οι διάφοροι κίνδυνοι και τα μέτρα πρόληψης για τη χρήση νανοϋλικών και συζητήθηκαν τα δυνατά και αδύνατα σημεία καθενός από αυτά καθώς και η προσαρμογή τους στις τρέχουσες ανάγκες του κλάδου της πέτρας και κατά πόσο σέβονται την περιβαλλοντική πολιτική της ΕΕ. Τα σχόλια των εμπειρογνωμόνων χρησιμοποιήθηκαν για τη βελτίωση αυτής της πνευματικής απόδοσης.

Αυτή η τεχνική έκθεση συγκεντρώνει τα κύρια συμπεράσματα με στόχο την εφαρμογή αντίστοιχων βελτιώσεων στα αποτελέσματα του έργου

1. Ημερησια διαταξη

2022 October, 13th	Arrival of the participants and Platform connection (online)
14.00 – 14.15	Welcome to participants by host organisation (DNV R. Krug).
14.15 – 14.30	Short presentation of the project NanoSafe (DNV R. Krug).
14.30 – 14.55	Safety risks in handling nanomaterials (DNV R. Krug).
15.00 – 15.15	Presentation of the partnership. (DNV R. Krug).
15.15 – 15.40	Online Resource Centre of NanoSafe Project (CTM D. C. Pérez).
15.40 – 16.00	Nanoproducts applications. (DELTA G. Zaverdinos)
	Coffee-Break
16.20 – 16.40	Health and Safety condition using nanoproducts in stone industry (CTM J. Llorente).
16.40 – 17.00	VR technology tool of NanoSafe Project (CTM C. M. González).
17.00	Discussion / Closure of the Seminar.

Το Τελικό Διεθνές Σεμινάριο πραγματοποιήθηκε από τον συντονιστή του έργου (DNV). Πραγματοποιήθηκε από τον κ. Reiner Krug, Διευθύνοντα Σύμβουλο της Γερμανικής Ένωσης Βιομηχανίας Φυσικών Λίθων (DNV).

Η Γερμανική Ένωση Φυσικών Λίθων (DNV) ασχολείται εδώ και χρόνια με την επαγγελματική κατάρτιση στη βιομηχανία φυσικών λίθων. Εκτός από τη δημιουργία της επαγγελματικής κατάρτισης «μηχανικός λατομείου πετρών», το DNV δραστηριοποιείται επίσης στον τομέα της εκπαίδευσης και κατάρτισης πέρα από τα σύνορα της Γερμανίας.

Το σεμινάριο παρακολούθησαν δάσκαλοι/διευθυντές στη Γερμανία καθώς και εκπαιδευτές σχολών λιθοτεχνίας/ γλύπτης πέτρας/ μηχανικής φυσικής πέτρας και εργαζόμενοι σε εταιρείες φυσικών λίθων:

Η εκπαίδευση των λιθοξόων στη Γερμανία είναι ήδη πολύ καλή, υπάρχουν διπλά μαθήματα σπουδών και συνεχιζόμενης εκπαίδευσης. Επομένως, το παιχνίδι εκπαίδευσης VR είναι πολύ κατάλληλο για βασική εκπαίδευση. Στη Γερμανία, πολλοί πρόσφυγες απασχολούνται στον κλάδο της πέτρας και και εδώ το εκπαιδευτικό παιχνίδι VR έχει σκοπό να μεταφέρει τις βασικές γνώσεις χωρίς γλωσσικά εμπόδια.

Όλες οι παρουσιάσεις και παρεμβάσεις του Τελικού Διεθνούς Σεμιναρίου ηχογραφήθηκαν και αναρτήθηκαν στην ιστοσελίδα του έργου NanoSafe, για να διατεθούν σε όλους τους ενδιαφερόμενους στον παρακάτω σύνδεσμο:

https://www.nanosafeproject.eu/oer/direct-accsess/technical-documents/

2. Σύντομη παρουσίαση του έργου NanoSafe [DNV]

Το DNV δεσμεύεται ενεργά για την κατάρτιση και την περαιτέρω εκπαίδευση στη βιομηχανία φυσικών λίθων στην Ευρώπη. Οι γνώσεις που συλλέγονται στον οργανισμό προορίζονται κυρίως για να ωφελήσουν νέους μαθητευόμενους και εργαζόμενους που εργάζονται με φυσική πέτρα.

Στο έργο NanoSafe, ο συντονισμός του DNV με ευρωπαίους εταίρους θα αναπτύξει βέλτιστες πρακτικές στην παραγωγή και το χειρισμό νανοϋλικών στη βιομηχανία φυσικών λίθων. Η εστίαση έγινε στα προληπτικά μέτρα κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας, ιδίως σε θέματα υγείας και περιβάλλοντος στο χώρο εργασίας, καθώς και σε αντίστοιχες εκτιμήσεις κινδύνου. Το NanoSafe θα δημιουργήσει ένα εικονικό εργαλείο κατάρτισης που θα μπορούν να χρησιμοποιούν δωρεάν ενδιαφερόμενα ιδρύματα επαγγελματικής κατάρτισης, πανεπιστήμια και τεχνολογικά κέντρα, καθώς και βιομηχανικές ενώσεις, οργανισμοί και εκπαιδευτές εταιρειών.

Ο κ. Reiner Krug έκανε μια σύντομη παρουσίαση του NanoSafe και τόνισε τη σημασία αυτού του έργου και την ανάγκη ψηφιοποίησης προκειμένου να υπάρχει μεγαλύτερη ικανότητα συνταγογράφησης από δάσκαλο, εκπαιδευτή, ειδικούς και επαγγελματίες στον κατασκευαστικό τομέα.

Ο κ. Krug παρουσίασε επίσης τους εμπλεκόμενους εταίρους του έργου.

3. Παρουσίαση των στόχων και των αποτελεσμάτων [DNV]

Ο κ. Reiner Krug έκανε μια σύντομη παρουσίαση των εργασιών και των αναμενόμενων αποτελεσμάτων του έργου, τονίζοντας ότι το έργο αυτό έχει εκπαιδευτικό εύρος για εκπαιδευτικούς σκοπούς.

Εξήγησε εν συντομία τι αφορά το έργο και γιατί αυτό το θέμα είναι τόσο παρόν. Επί του παρόντος, υπάρχουν περιορισμένες μόνο γνώσεις σχετικά με τους πιθανούς κινδύνους για την υγεία. Αλλά είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε τη βάση των κινδύνων στην εργασία και τι πρέπει να κάνουμε για να αποτρέψουμε τις επιπτώσεις στην υγεία. Υπάρχει λοιπόν ανάγκη εκπαίδευσης επαγγελματιών στον τομέα της πέτρας. Τόνισε ότι ειδικά τα σχολεία πρέπει να λάβουν στήριξη, που είναι πολλαπλασιαστικές και πρέπει να επιστήσουν την προσοχή σε αυτό.

Ο Διευθύνων Σύμβουλος εξήγησε επίσης τα αποτελέσματα που αναμένονται μετά το τέλος του έργου. Αυτές είναι κατευθυντήριες γραμμές για τους κινδύνους και τα μέτρα προστασίας της υγείας και του περιβάλλοντος στην παραγωγή και επεξεργασία φυσικών λίθων, ένα τρισδιάστατο εκπαιδευτικό εργαλείο για τον ασφαλή χειρισμό νανοϋλικών στην επεξεργασία φυσικών λίθων και μια ελεύθερα προσβάσιμη πλατφόρμα μάθησης (OER) για περαιτέρω εκπαίδευση.

Στη συνέχεια παρουσίασε τα στάδια του έργου. Αυτό περιλαμβάνει, ειδικότερα, έρευνα για τη χρήση νανοϋλικών στο λατομείο. Περιλαμβάνει επίσης την αξιολόγηση των πιο σημαντικών καταστάσεων κινδύνου και των μέτρων που προκύπτουν από αυτές. Από αυτό, προσδιορίστηκαν 10 τυπικοί τομείς εφαρμογής και αναπτύχθηκαν τα σχετικά προστατευτικά μέτρα για τους εργαζόμενους.

Αυτά τα αποτελέσματα του έργου διατίθενται στη συνέχεια ως ψηφιακό διδακτικό υλικό στον ιστότοπο Nanosafe.

Στη συνέχεια έκανε μια σύντομη εισαγωγή στους εταίρους του έργου.

Μετά από αυτό συνέχισε συζητώντας τι είναι τα νανοϋλικά και τι εννοείται με τον όρο νανοτεχνολογία. Το εξήγησε χρησιμοποιώντας το πιο γνωστό παράδειγμα «φαινόμενο λωτού»: οι λεπτές νανοδομές διασφαλίζουν ότι το νερό βγαίνει από τα φύλλα του άνθους του λωτού και ότι ελαχιστοποιείται η προσκόλληση των σωματιδίων βρωμιάς. Ή ακόμα και στα αντηλιακά, τα νανοϋλικά παρέχουν προστασία από την υπεριώδη ακτινοβολία.

Στη συνέχεια παρουσίασε τον νανολίστα του BG-Bau και τους κινδύνους του, που είναι συγκρίσιμοι με την έκθεση σε λεπτή σκόνη. Επαίνεσε το BG Bau, το οποίο προσφέρει ήδη καλές ευκαιρίες εικονικής εκπαίδευσης στον τομέα του νανο προκειμένου να εμπνεύσει και να εισαγάγει τους νέους στο θέμα.

4. Παρουσίαση των περιεχομένων [CTM / DELTA]

Ο David Caparrós Pérez (CTM) εξήγησε πού είναι το επίκεντρο αυτού του έργου: να παρέχει στους εργάτες πέτρας καλύτερη κατανόηση του κινδύνου και της ασφάλειας στο χώρο εργασίας. Για να διευκολυνθεί αυτό, έχει δημιουργηθεί ένας ιστότοπος με εργαλείο βασισμένο στις ΤΠΕ για να προσφέρει ένα OER (Open Educational Resource) για εκπαίδευση και ευαισθητοποίηση. Όλα τα αποτελέσματα του έργου και τα φύλλα δεδομένων ανεβαίνουν σε αυτήν την πλατφόρμα και είναι ελεύθερα προσβάσιμα σε όλους.

Οι εκπαιδευόμενοι και οι επαγγελματίες του κλάδου της πέτρας μπορούν να ανεβάσουν νέες πληροφορίες και να ενημερώσουν αυτές τις πληροφορίες. Αυτό το OER είναι μια εκπαιδευτική πλατφόρμα που δημιουργήθηκε κατά τη διάρκεια του έργου.

Στη συνέχεια ο Γ. Ζαβερδίνος από την Delta Materials and Innovation Solutions (ΔΕΛΤΑ-ΜΠΙΣ) μίλησε για την κατάσταση υγείας και ασφάλειας με χρήση νανοπροϊόντων στη βιομηχανία πέτρας στην Ελλάδα.

Επίσης, έκανε μια σύντομη εισαγωγή στην εταιρεία και τα καθήκοντά της στον τομέα της νανοτεχνολογίας.

Άλλα θέματα της διάλεξής του ήταν: Τι είναι τα Νανοσύνθετα, η ενίσχυση της θερμικής αγωγιμότητας και τα οφέλη, η χρήση σύνθετων δομών σε ψυχρή πυροσυσσωμάτωση και φυσικών συστημάτων στον κυβερνοχώρο από την DELTA-MPIS - ψηφιακή αδελφοποίηση.

Στη συνέχεια, ο Juana Llorente (CTM) μίλησε για τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα νανοϋλικά στις κατασκευές, όπως διοξείδιο του τιτανίου, οξείδιο ψευδαργύρου, διοξείδιο του πυριτίου, νανοσωλήνες άνθρακα, οξείδιο του χαλκού, ασήμι. Οι πιο δημοφιλείς θεραπείες σήμερα είναι σκληρυντικά και υδατοαπωθητικά. Τα υδατοαπωθητικά νανοπροϊόντα έχουν εμφανιστεί τις

τελευταίες δεκαετίες, τα νανομετρικά σωματίδια βελτιώνουν την ικανότητα διείσδυσής τους, δίνοντάς τους καλύτερη απόδοση και μπορούν να επιτύχουν υπερυδροφοβία.

Η προσθήκη ανόργανων νανοσωματιδίων όπως οξείδια πυριτίου, αλουμινίου, κασσίτερου και τιτανίου σε πολυσιλοξάνες του εμπορίου προκαλεί, μετά την εφαρμογή τους στην πέτρα, την εμφάνιση ορισμένης τραχύτητας επιφάνειας και μείωση της επιφανειακής ενέργειας, που προσδίδουν στην πέτρα υδρόφοβες ιδιότητες.

Ολοκλήρωσε μιλώντας για προστατευτικό εξοπλισμό για το δέρμα, τα μάτια και το στόμα.

5. Παρουσίαση του τεχνολογικού εργαλείου εικονικής πραγματικότητας [CTM]

Ο κ. González (CTM) εξήγησε το εκπαιδευτικό παιχνίδι ασφάλειας με στόχο τη βελτίωση της κατανόησης των απαιτήσεων ασφάλειας για την εργασία με νανοϋλικά. Αυτή η εκπαίδευση έχει αναπτυχθεί σε ένα παιχνίδι εικονικής πραγματικότητας (VR). Απαιτεί από τον χρήστη να αξιολογήσει 10 διαφορετικές καταστάσεις στις οποίες η χρήση νανοϋλικών μπορεί να αποτελέσει κίνδυνο. Σε κάθε περίπτωση, ο εργάτης της πέτρας θα πρέπει να παρατηρήσει το περιβάλλον και να ολοκληρώσει κάθε μία από τις αποστολές. Οι αποστολές θα κυμαίνονται από κουίζ έως απλές εργασίες όπως η συλλογή αντικειμένων.

Παρουσίασε τις ακόλουθες 10 αποστολές και σχολίασε τα επιμέρους βήματα της αποστολής που εμφανίζονται.

Αποστολή 1. Χρησιμοποίηση μηχανής πριονίσματος με υδρόψυξη για να μείωση της σκόνης

Αποστολή 2. Εφαρμογή διαφορετικών προϊόντων σε ένα εργοστάσιο

Αποστολή 3. Έκχυση σκόνης νανοϋλικού σε υγρή μήτρα για τη δημιουργία ενός μείγματος

Αποστολή 4. Νανοϋλικό εφαρμόζεται με πιστόλι ψεκασμού σε επιφάνεια πέτρινου υλικού

Αποστολή 5. Νανοϋλικό σε στερεή μήτρα που βρίσκεται υπό διάτρηση

Αποστολή 6. Εφαρμογή διαφορετικών προϊόντων στο εργοστάσιο (μέρος ΙΙ).

Αποστολή 7. Μείγματα σκόνης-αέρα σε ένα εργοστάσιο

Αποστολή 8. Διαχείριση νανοαποβλήτων προστασία του περιβάλλοντος

Αποστολή 9. Νανοϋλικό που εφαρμόζεται ως αεροζόλ

Αποστολή 10. Καθαρισμός ή διάθεση απορριμμάτων μετά τις ώρες εργασίας

Υπογράμμισε ότι μέχρι το τέλος αυτού του μαθήματος ο χρήστης θα είναι σε θέση να αναγνωρίσει τον προσωπικό και συλλογικό προστατευτικό εξοπλισμό για τη χρήση νανοπροϊόντων, θα εκτιμήσει τους κύριους κινδύνους για την υγεία και την ασφάλεια που συνδέονται με τη χρήση νανοπροϊόντων, θα κατανοήσει ορισμένες βασικές έννοιες για την προστασία και την πρόληψη ατυχημάτων στη χρήση νανοπροϊόντων και την έκθεση σε νανοϋλικά και θα κατανοήσει τις βασικές έννοιες των πιθανών επιπτώσεων των νανοϋλικών στο περιβάλλον.

Αυτά τα τρισδιάστατα κινούμενα σχέδια σχεδιάστηκαν και παρήχθησαν με βάση όλες τις προηγούμενες πληροφορίες που αναπτύχθηκαν στο έργο, για την υποστήριξη της υλοποίησης εκπαιδευτικών μαθημάτων NanoSafe και του OER.

Αυτό το τρισδιάστατο εκπαιδευτικό εργαλείο θα είναι διαθέσιμο δωρεάν στον ιστότοπο του έργου και στο κανάλι YouTube που θα δημιουργηθεί στο έργο, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως υλικό υποστήριξης για τα μαθήματα που θα αναπτυχθούν για ευαισθητοποίηση και εκμάθηση σχετικά με ασφαλή περιβάλλοντα στη βιομηχανία πέτρας για την εφαρμογή νανοϋλικών.

6. Συζήτηση [DNV]

Όπως καθόρισε η ημερήσια διάταξη, αφού ολοκληρώθηκαν όλες οι παρουσιάσεις, πραγματοποιήθηκε συζήτηση, στην οποία οι συμμετέχοντες είχαν την ευκαιρία να εκφράσουν τις αμφιβολίες και τις ανησυχίες τους σχετικά με το έργο στον ομιλητή του σεμιναρίου.

Το NanoSafe μπορεί να είναι ένα χρήσιμο εργαλείο για νεοεισερχόμενους ή πλευρικούς εισερχόμενους ώστε να αποκτήσουν τις βασικές γνώσεις.

Ειδικά στην τρέχουσα εποχή της μετανάστευσης από τρίτες χώρες, αυτό μπορεί να είναι μια χρήσιμη προσθήκη σε σχολεία και ιδρύματα κατάρτισης.

Προέκυψε το ερώτημα εάν η λεπτή σκόνη είναι ίδια με το νανοϋλικό;

Ο Reiner Krug είπε: «Η επιστήμη είπε ναι. Δεν είναι πραγματικά σαφές πόσο επικίνδυνα είναι τα νανοσωματίδια. Το έργο μας είναι μόνο ένα εργαλείο βέλτιστης πρακτικής προς το παρόν.

Στη Γερμανία έχουμε περισσότερα προβλήματα με το Titanoxid, το οποίο δεν είναι στον τομέα της πέτρας μας, αλλά στον τομέα του σκυροδέματος, ειδικά στην εταιρεία.

Είναι σημαντικό να ευαισθητοποιήσουμε τους εργαζόμενους, αυτό θα μπορούσε να είναι ένας κίνδυνος, επειδή οι νέοι εργαζόμενοι δεν τους αρέσει να φορούν μάσκες ή γάντια. Κανείς δεν σκέφτεται αν κάνετε έναν εμποτισμό πέτρας που θα μπορούσε να είναι κίνδυνος για την υγεία σας και για να προστατευτείτε».

6. Αριθμος συμμετεχνοντων

Η συνολική συμμετοχή στο Τελικό Διεθνές Σεμινάριο του έργου NanoSafe ήταν 9 εξωτερικά άτομα, επιπλέον των συμμετεχόντων στο έργο:

Deutscher Naturwerkstein-Verband E.V (DNV)

Reiner Krug
Jana Kern (Online)

Asociación Empresarial Centro Tecnológico del Mármol y la Piedra (CTM)

David Caparrós Pérez
Carlos Martínez González
Juana Llorente García

Bildungszentren des Baugewerbes e. V. (BZB)

Frank Bertelmann-Angenendt

Delta Materials and Innovation Solutions (DELTA-MPIS)

Georgios Zaverdinos
Dimitrios Dragatogiannis

Scuola Edile Padova - CPT

Alessia Ranci
Andrea Pagnacco
Christine Rossi

National Technical University of Athens – (NTUA)

Thanos Katsavrias

Λόγω του Νόμου για την Προστασία Δεδομένων, η *λίστα Συμμετεχόντων* δεν είναι διαθέσιμη για δημόσια χρήση.