



TASK O3-A5 ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΤΟΥ ΤΕΛΙΚΟΥ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟΥ ΣΤΟ WÜRZBURG (ΓΕΡΜΑΝΙΑ)



"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".



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)



Centro Tecnológico del mármol, piedra y materiales



National Technical University of Athens





ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	3
AGENDA.....	¡Error! Marcador no definido.
1. Σύντομη παρουσίαση του έργου NanoSafe [DNV].....	5
2. Παρουσίαση των στόχων και των αποτελεσμάτων [DNV].....	5
3. Παρουσίαση των περιεχομένων [CTM / DELTA].....	7
4. Παρουσίαση του τεχνολογικού εργαλείου εικονικής πραγματικότητας [CTM]	8
5. Συζήτηση [DNV].....	9



ΕΙΣΑΓΩΓΗ

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 εμπειρογνομόνων 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



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 λιθοξόνων 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-access/technical-documents/>



1. 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.

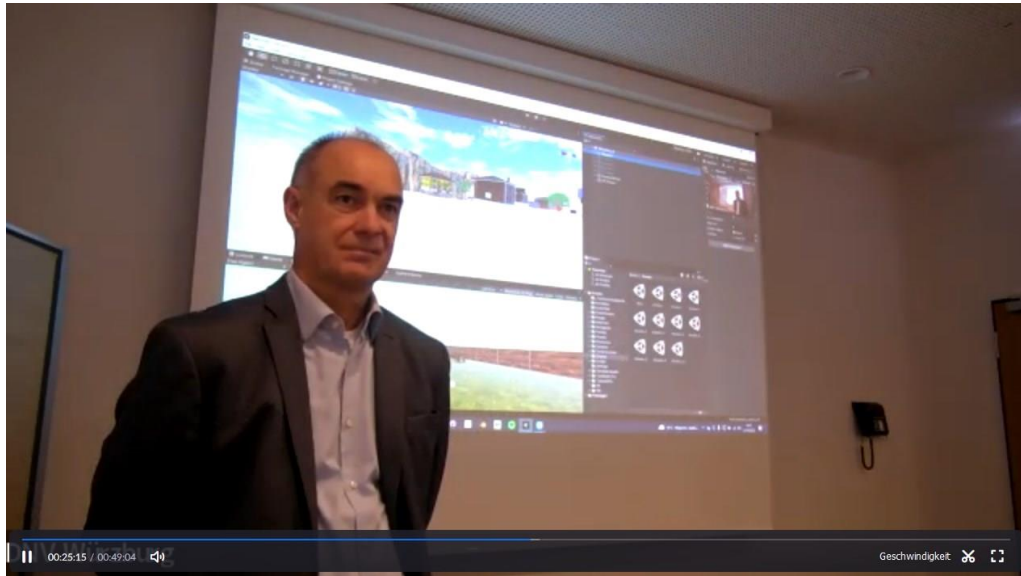
Στο έργο NanoSafe, ο συντονισμός του DNV με ευρωπαίους εταίρους θα αναπτύξει βέλτιστες πρακτικές στην παραγωγή και το χειρισμό νανοϋλικών στη βιομηχανία φυσικών λίθων. Η εστίαση έγινε στα προληπτικά μέτρα κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας, ιδίως σε θέματα υγείας και περιβάλλοντος στο χώρο εργασίας, καθώς 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.

2. 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.

3. Παρουσίαση των περιεχομένων [CTM / DELTA]

Ο David Carrarós 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.

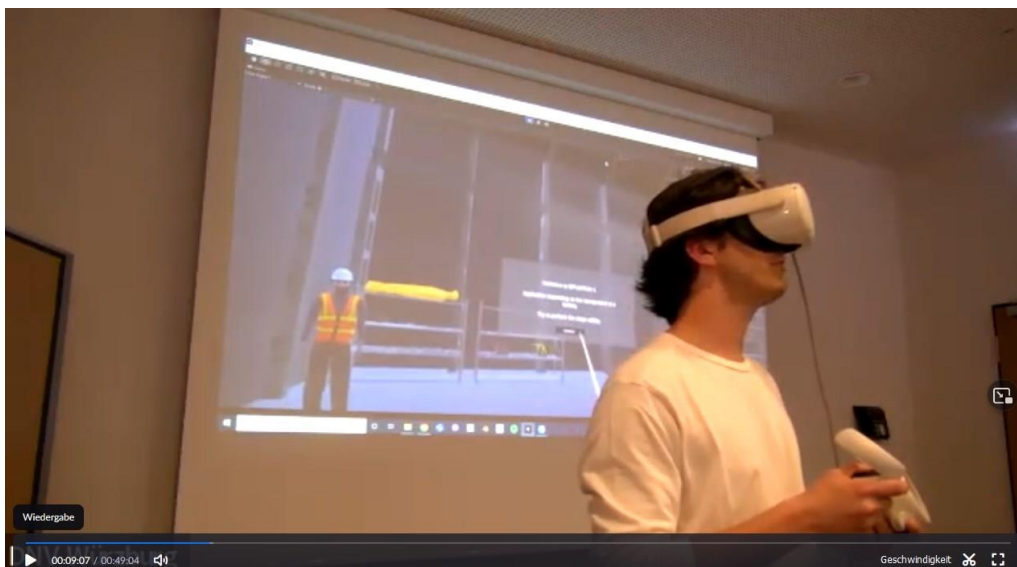
Στη συνέχεια, ο Juana Llorente (CTM) μίλησε για τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα νανοϋλικά στις κατασκευές, όπως διοξείδιο του τιτανίου, οξείδιο ψευδαργύρου, διοξείδιο του πυριτίου, νανοσωλήνες άνθρακα, οξείδιο του χαλκού, ασήμι. Οι πιο δημοφιλείς θεραπείες σήμερα είναι σκληρυντικά και υδατοαπωθητικά. Τα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

4. 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 II).
- 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.

5. 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.

Πρόεκυψε 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».

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.