

# PREDICT

ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΩΝ  
ΑΙΣΘΗΤΗΡΩΝ, ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΟΡΑΣΗΣ  
ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΕΠΤΙΚΩΝ ΜΟΝΤΕΛΩΝ  
ΒΛΑΒΩΝ, ΓΙΑ ΤΗΝ ΒΕΛΤΙΣΤΗ  
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΚΑΙ ΤΗΝ  
ΑΥΞΗΜΕΝΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΖΩΗΣ ΤΟΥ  
ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ, ΣΤΟ  
ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΤΟΥ ΜΕΛΛΟΝΤΟΣ

*Case Studies: Βιομηχανία Αλεύρων & Βιομηχανία Κεραμοποιίας*

# ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το κόστος των παραγόμενων προϊόντων επιβαρύνεται κατά 15-40% από το κόστος συντήρησης. **Για να παραμείνουν ανταγωνιστικά τα εργοστάσια, θα πρέπει να μειώσουν τα κόστη τους κάνοντας και πιο ελκυστικά τα προϊόντα τους.**

Όμως, η βιομηχανία καλείται να χρησιμοποιεί παλιό εξοπλισμό αφού η οικονομική κρίση αποτρέπει την αγορά νέου εξοπλισμού. Έτσι τα υπάρχοντα μηχανήματα δουλεύουν όλο και περισσότερο, αυξάνοντας σημαντικά τις πιθανότητες εμφάνισης βλαβών. Ως εκ τούτου, η βιομηχανία αναζητά λύσεις από νέες τεχνολογίες, οι οποίες στοχεύουν να βοηθήσουν τις γραμμές παραγωγής να μειώσουν τα κόστη συντήρησης και αντικατάστασης εξοπλισμού, καθώς επίσης και να αυξήσουν τον παραγωγικό χρόνο ζωής και την απόδοσή τους.

Μια τέτοια λύση είναι η **Προβλεπτική Συντήρηση**, όπου μπορεί να προβλέψει επικείμενες βλάβες προτού αυτές εμφανιστούν.

Το σύστημα **PREDICT**, είναι μια **λύση Προβλεπτικής Συντήρησης**. Βασίζεται στην χρήση Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών με στόχο την αύξηση της αξιοπιστίας των συστημάτων παραγωγής.

Είναι μία μέθοδος κατά την οποία **προβλέπεται η μελλοντική κατάσταση της μηχανής**, μέσω της εφαρμογής αισθητήρων, μοντέλων μηχανικής μάθησης και αλγορίθμων διαχείρισης ρίσκου και κινδύνων εμφάνισης βλαβών. Με τον τρόπο αυτό, η **συντήρηση του εξοπλισμού γίνεται προτού εκδηλωθούν οι βλάβες** μειώνοντας το κόστος συντήρησης και τον αδρανή χρόνο των μηχανών.

## Πλεονεκτήματα που προσφέρει η ΠΡΟΒΛΕΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Το σύστημα PREDICT βασίζεται στην χρήση εργαλείων ανάλυσης δεδομένων και τεχνικών ανίχνευσης ανωμαλιών στη λειτουργία του εξοπλισμού, με στόχο την επιδιόρθωσή τους προτού εμφανιστούν σοβαρά προβλήματα ή ακόμη και βλάβες. Προηγούμενες μελέτες έχουν δείξει πως η εφαρμογή ενός προγράμματος Προβλεπτικής Συντήρησης μπορεί να επιφέρει εξοικονόμηση κόστους της τάξεως του 30%-40% σε σχέση με την Προγραμματισμένη Συντήρηση.

Στο συγκεκριμένο έγγραφο, εξετάζονται τα οφέλη που προσφέρει το σύστημα PREDICT σε δυο βιομηχανίες, στην αλευροβιομηχανία και στην βιομηχανία κεραμοποιίας. Στην αλευροβιομηχανία η απόδοση του συστήματος PREDICT εξετάζεται στην εταιρεία Μύλοι Λούλοι Α.Ε., η οποία κατέχει την 1η θέση στην ελληνική αλευροβιομηχανία σε αλέσεις, πωλήσεις και τεχνολογία. Στην βιομηχανία της κεραμοποιίας, η απόδοση του συστήματος PREDICT εξετάζεται στην εταιρεία ΚΕΡΑΜΟΥΡΓΙΑ ΒΟΡΕΙΟΥ ΕΛΛΑΔΟΣ Α.Ε., η οποία διαθέτει το μεγαλύτερο και πιο σύγχρονο εργοστάσιο κεραμοποιίας στην Ευρώπη.

Ειδικότερα, τα κύρια πλεονεκτήματα της Προβλεπτικής Συντήρησης που οδηγούν όλο και περισσότερες εταιρείες να χρησιμοποιήσουν τεχνικές της, είναι:



Μείωση του κόστους συντήρησης



Μείωση δευτερογενών βλαβών



Μείωση του κόστους επισκευής



Μείωση του χρόνου διακοπής της λειτουργίας – Αύξηση του χρόνου λειτουργίας



Μεγαλύτερη διάρκεια ζωής του εξοπλισμού



Βελτιώνει την ποιότητα του προϊόντος

# ΑΝΑΓΚΗ ΤΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΓΙΑ ΤΟ PREDICT

## ΑΛΕΥΡΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

Σύμφωνα με την [Ένωση Ευρωπαϊκών Αλευροβιομηχανιών](#), η Ευρωπαϊκή αλευροβιομηχανία επεξεργάζεται ετησίως περίπου 47 εκατομμύρια τόνους δημητριακών. Αποτελείται από 3800+ επιχειρήσεις, η πλειονότητα των οποίων είναι Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις.

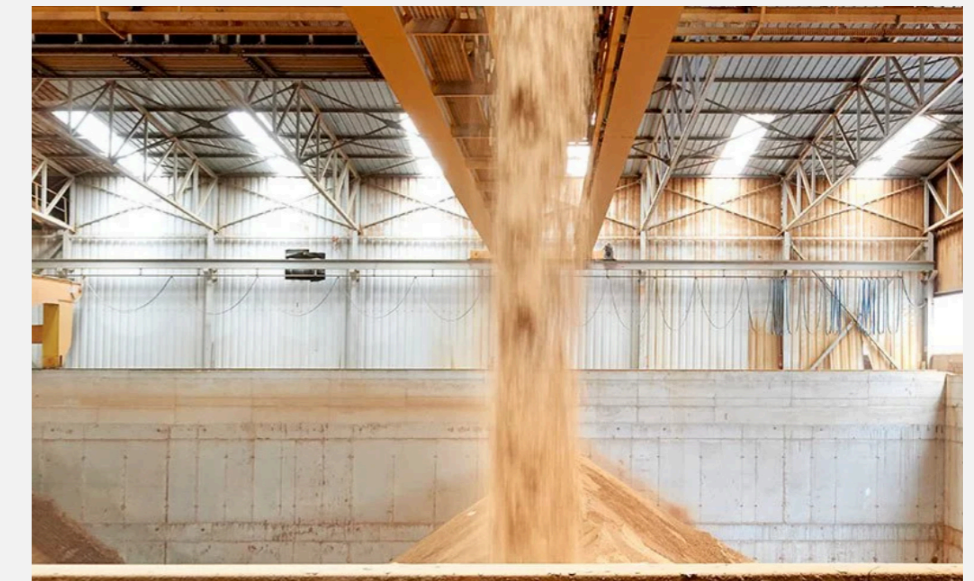
Η Ευρωπαϊκή αλευροβιομηχανία δέχεται σημαντικές πιέσεις από τρίτες χώρες (Τουρκία και Καζακστάν), οι οποίες έχουν λάβει σημαντικό μερίδιο αγοράς από τις παραδοσιακά μεγάλες αγορές αλεύρων. Ως αποτέλεσμα, τα τελευταία χρόνια το ποσοστό των εξαγωγών της Ευρωπαϊκής αλευροβιομηχανίας έχει μειωθεί κατά -11%.

Παράλληλα, οι επενδύσεις σε νέο εξοπλισμό έχουν μειωθεί σημαντικά, με αποτέλεσμα, οι μονάδες παραγωγής να λειτουργούν με παλαιότερο εξοπλισμό, ο οποίος χρησιμοποιείται στο μέγιστο. Η διαρκής χρήση του εξοπλισμού αυξάνει τον αριθμό βλαβών και έχει ως συνέπεια την αύξηση του κόστους συντήρησης και του κόστους παραγωγής.



## ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΚΕΡΑΜΟΠΟΙΙΑΣ

Η Ευρωπαϊκή κεραμοποιία θεωρείται παγκόσμιος ηγέτης στην παραγωγή προστιθέμενης αξίας, μοναδικά σχεδιασμένων και υψηλής ποιότητας προϊόντων. Σύμφωνα με την EUROSTAT, ο Ευρωπαϊκός τομέας της βιομηχανίας κεραμικών δομικών υλικών αποτελείται από 2900+ επιχειρήσεις με ετήσια αξία παραγωγής €20 δισεκατομμυρίων. Στην Ελλάδα δραστηριοποιούνται στη βιομηχανία των κεραμικών δομικών υλικών 70+ επιχειρήσεις με ετήσια αξία παραγωγής €46 εκατομμυρίων. Στο σύνολό της η Ευρωπαϊκή βιομηχανία της κεραμοποιίας απαρτίζεται κυρίως από Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις. Η βιομηχανία της κεραμοποιίας είναι υψηλής εντάσεως ενέργειας και το ενεργειακό κόστος αποτελεί κατά μέσο όρο το 30% του κόστους παραγωγής. Επηρεαζόμενη και αυτή η βιομηχανία από την οικονομική κρίση, οι επενδύσεις σε νέο εξοπλισμό είναι αρκετά μειωμένες. Ο υπάρχων εξοπλισμός στο μεγαλύτερο μέρος του εμφανίζει βλάβες κατά την διάρκεια της χρήσης, επηρεάζοντας έτσι την ποιότητα των προϊόντων και το κόστος παραγωγής.



**Το Σύστημα PREDICT, σχεδιασμένο ειδικά για να καλύψει τις ανάγκες της βιομηχανίας, χρησιμοποιεί την τεχνολογία Πρόβλεψης και Διάγνωσης Ανωμαλιών (ΠΔΑ) με τη διεργασία πολλών μεταβλητών για παρακολούθηση, ανίχνευση και πρόβλεψη ανωμαλιών/βλαβών σε πραγματικό χρόνο.**



Το σύστημα βασίζεται σε συμβατικούς αισθητήρες και κάμερες υψηλής ταχύτητας για συλλογή και επεξεργασία δεδομένων κατάστασης του παραγωγικού εξοπλισμού στο πεδίο.



Τα δεδομένα αυτά τροφοδοτούν μοντέλα μηχανικής μάθησης τα οποία προβλέπουν με ακρίβεια τον χρονικό ορίζοντα εμφάνισης βλάβης και τον εκτιμώμενο υπολειπόμενο χρόνο ζωής εξοπλισμού.



Η διαχείριση ρίσκου και κινδύνων εμφάνισης βλαβών πραγματοποιείται βάση του προτύπου IEC60812, μέσω ανάλυσης του μηχανισμού εμφάνισής τους και προσδιορισμού της κρισιμότητας και των επιπτώσεων τους.



Παράλληλα, το σύστημα PREDICT παρέχει αυτοματοποιημένη υποστήριξη λήψης αποφάσεων (DSS) για την αξιολόγηση απόδοσης του εξοπλισμού και την ακριβή πρόβλεψη και διάγνωση βλαβών και φθοράς.

**Αυτός ο συνδυασμός καινοτόμων τεχνολογιών επιτρέπει στις βιομηχανίες να εφαρμόσουν στα εργοστάσιά τους την Προβλεπτική Συντήρηση, απολαμβάνοντας τα μοναδικά οφέλη που το συγκεκριμένο είδος συντήρησης προσφέρει.**

## PREDICT

Το σύστημα PREDICT μπορεί να εφαρμοστεί σε οποιαδήποτε βιομηχανία έχει ανάγκη να μειώσει τις βλάβες των μηχανημάτων τους και να ελαχιστοποιήσει το χρόνο διακοπής της λειτουργίας λόγω εμφάνισης βλαβών. Στην **αλευροβιομηχανία** εφαρμόζεται σε πολύστροφους κινητήρες και αεροδιαχωριστές με μικρά διάκενα λειτουργίας,

ενώ στη βιομηχανία της **κεραμοποιίας** εφαρμόζεται σε λειαντικές μηχανές και πρέσες εξώθησης. Επιπλέον, το σύστημα PREDICT επιτρέπει στα εργοστάσια που το υιοθετούν να προγραμματίσουν τη συντήρηση σε χρονικά διαστήματα χαμηλού φόρτου εργασίας και να μειώσουν τον αδρανή χρόνο των μηχανών τους.

Συγκεκριμένα, τα οφέλη που επιδιώκει να επιφέρει η χρήση του PREDICT στην Βιομηχανία είναι:

▼ **-50%**

του χρόνου διακοπής λειτουργίας του εξοπλισμού

▼ **-55%**

του κόστους που δημιουργείται από τη διακοπή λειτουργίας εξοπλισμού

▼ **-10%**

των βλαβών

▼ **-24%**

του κόστους παραγωγής

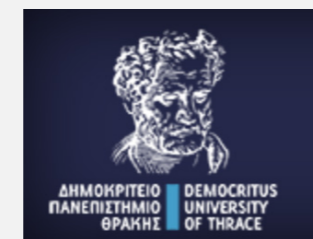
▼ **-20%**

του κόστους συντήρησης

# ΟΦΕΛΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ PREDICT ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

Ως αποτέλεσμα, τα εργοστάσια που θα επενδύσουν στο σύστημα PREDICT, θα απολαύσουν μια γενναία Επιστροφή επί της επένδυσής τους (Return on Investment, RoI), η οποία μπορεί να ξεπεράσει το 9x.

Το συγκεκριμένο white paper παρουσίασε τα χαρακτηριστικά της τεχνολογίας PREDICT και τα σημαντικά πλεονεκτήματα που προσφέρει στην βιομηχανία, επιταχύνοντας την υιοθέτηση της Προβλεπτικής Συντήρησης. Το σύστημα PREDICT αναπτύχθηκε από τους παρακάτω φορείς.



 @Predict\_project

 @Predict

 [www.predict-project.gr](http://www.predict-project.gr)

Το Έργο PREDICT υλοποιήθηκε στο πλαίσιο της Δράσης ΕΡΕΥΝΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ - ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ και συγχρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση και εθνικούς πόρους μέσω του Ε.Π. Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα & Καινοτομία (ΕΠΑνΕΚ)

Κωδικός Έργου: Τ1ΕΔΚ-02433



**ΕΠΑνΕΚ 2014-2020**  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ  
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης