



ΕΥΛΟΥΡΓΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ & ΕΡΓΑΛΕΙΑ
ΞΑΝΘΟΣ - ΤΣΑΛΙΔΗΣ Ε.Π.Ε.
Αρκαδιουπόλεως 22 , 17122 Νέα Σμύρνη
ΑΦΜ. 099041498 - ΔΟΥ. Νέας Σμύρνης

Τηλ.: (210) 9327227
Φαξ: (210) 9327751
e-mail: italgrec@italgrec.gr
<http://www.italgrec.gr>

ΓΕΝΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΕΛΕΤ

Διονύσης Ξανθός
Κιν. 6944-717343





ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΠΕΛΕΤΟΠΟΙΗΣΗΣ

Με την παρούσα τεχνική αναφορά θέλουμε να περιγράψουμε συνοπτικά τις φάσεις της διαδικασίας παραγωγής πέλετς από ξύλο.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΦΑΣΕΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Η διαδικασία παραγωγής μπορεί να αλλάξει αισθητά, σε συνάρτηση με το υλικό εκκίνησης (κορμοί, τσιπς, πριονίδι,...) την υγρασία (στεγνό, υγρό) και την τυπολογία της αρχικής αποθήκευσης και/ή του lay-out που θα πραγματοποιηθεί.

ΣΕ ΓΕΝΙΚΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ, ΤΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΠΟΤΕΛΟΥΝ ΜΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΛΕΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΑΚΟΛΟΥΘΑ.

- 1 – Τμήμα σπασίματος του κορμού σε τσιπ
- 2 – Τμήμα επιλογής και προετοιμασίας του υλικού
- 3 – Τμήμα δευτερεύοντος σπασίματος
- 4 – Τμήμα στεγνώματος
- 5 – Τμήμα σπασίματος του τσιπ σε πολύ ψιλό.
- 6 – Τμήμα πρεσαρίσματος (πελετοποίησης)
- 7 – Τμήμα ψύξης και καθαρίσματος
- 8 – Τμήμα συσκευασίας και παλετοποίησης

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΦΑΣΕΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

1 – ΤΜΗΜΑ ΣΠΑΣΙΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΚΟΡΜΟΥ ΣΕ ΤΣΙΠ





Το υλικό είναι παρθένο ξύλο (κορμοί και/ή υπόλοιπα πριστηρίου), σε κάθε περίπτωση, ποτέ υλικό ζύμωσης ή σε φάση ανάπτυξης βακτηρίων ή μανιταριών, που το καθιστούν φτωχό στις ουσίες του ρητίνης, και ξύλο-κυτταρίνης.

Στην αρχή της γραμμής είναι απαραίτητο να έχουμε μία μηχανή που αφαιρεί την φλούδα του κορμού, ή οποία ούσα πλούσια σε άλας πυριτικού οξέως, δημιουργεί σημαντική φθορά σε διάφορα σημεία της γραμμής, όπως κοπτικά μαχαίρια, σφυριά, τύμπανο και ράουλα συμπίεσης. Το διοξείδιο του πυριτίου (χαλαζίας) που περιέχεται στην φλούδα, είναι εξάλλου μη επιθυμητό στο πέλετ, γιατί εκτός από το ότι δεν προσθέτει θερμογόνο δύναμη, δημιουργεί υαλώδη υπολείμματα στο χωνευτήριο των σομπών.

Το τμήμα σπασίματος των κορμών, αποτελείται ουσιαστικά, από ένα σύστημα φόρτωσης αυτών καθώς και των υπολειμμάτων του πριστηρίου, που μέσω ταινιών και/ή δονούμενων μεταφορών, αφού προηγουμένως περάσουν από έναν ανιχνευτή μετάλλων, τροφοδοτούν έναν σπαστήρα τύπου ταμπούρου.

Η μηχανή αυτή μέσω ενός ρότορα εξοπλισμένου με κοπτικά μαχαίρια, κάνει φέτες το υλικό, δημιουργώντας ένα χοντρό τσιπ.

Κινητός σπαστήρας που παράγει τσιπς για λέβητες



Tronchiaro: diametro 1400 mm, larghezza 900 mm - Motore: Man 1000 HP
Diametro max del tronco: 800 mm - Produzione oraria: 300 m³



τσιπ



Συνήθως το τσιπ που παράγεται, πηγαίνει σε ένα κινητό δάπεδο, που δεν είναι άλλο από ένα οριζόντιο σιλό, με υδραυλικό εξωλκέα με πτερύγια.

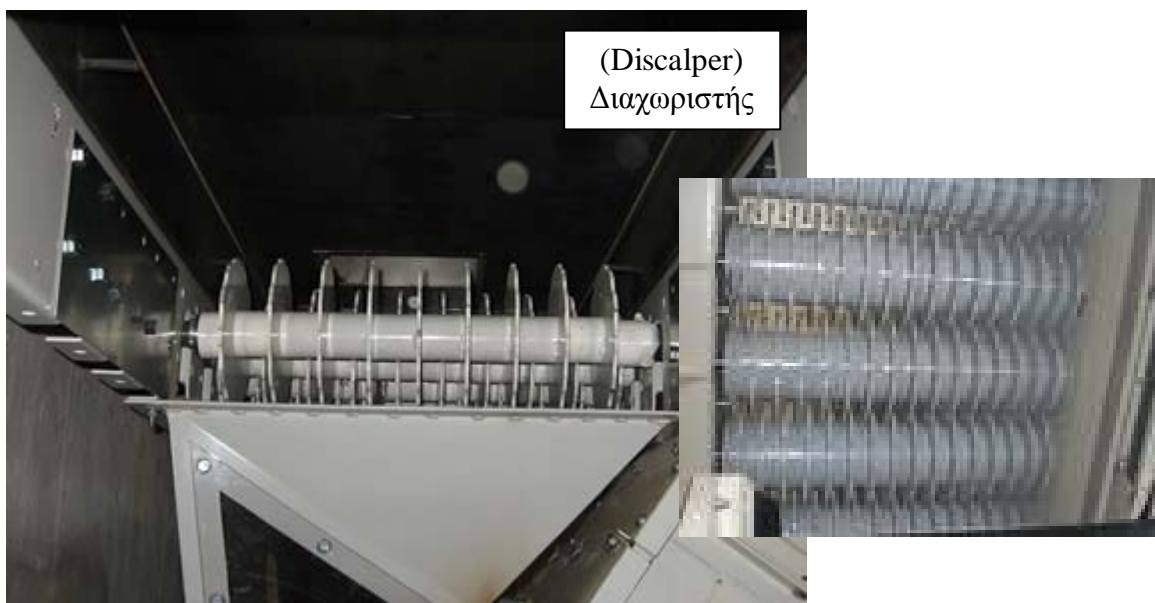


2 – ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

Η προετοιμασία του υλικού συνίσταται ουσιαστικά στην διαλογή αυτού από τα μεγάλα κομμάτια, και από ξένα σώματα που μπορεί να είναι πέτρες, μεταλλικά σώματα και μη.

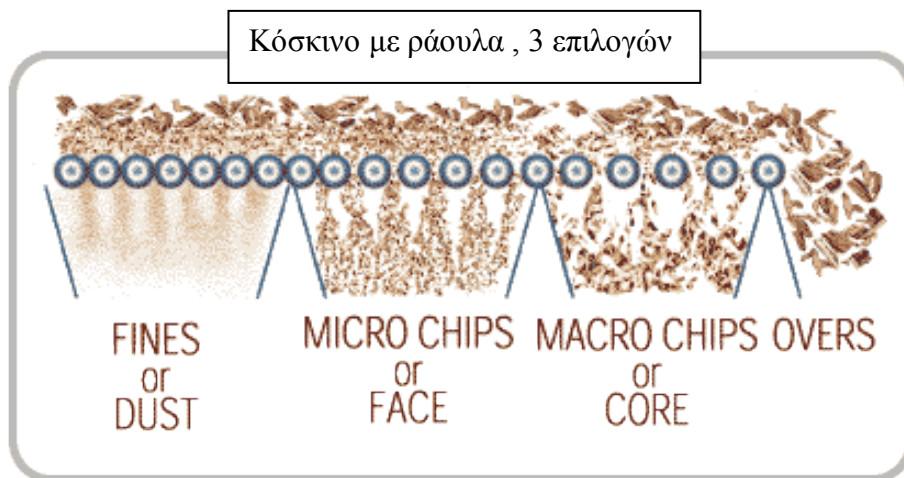
Υπάρχουν διάφοροι τρόποι για την πραγματοποίηση αυτής της φάσης.

Μία εγκατάσταση πέλετ, στην αρχή της γραμμής, πρέπει να έχει έναν διαχωριστή (discalper). Μια μηχανή, που σύμφωνα με τις επιλογές του βήματος και του κενού μεταξύ των δίσκων, αφαιρεί τα μακριά κομμάτια και αυτά σημαντικών διαστάσεων.





Μια ιδανική επιλογή επιτυγχάνεται από κόσκινα με ράουλα, που εκτός του ότι ξεσκάρτάρουν τα μεγάλα, επιτρέπουν τον διαχωρισμό του υλικού ανά μέγεθος. Σύμφωνα με την κοκκομετρία το υλικό θα υποστεί διαφορετική επεξεργασία.



ΣΚΟΝΗ



ΛΕΠΤΟ



ΜΙΚΡΟ-ΤΣΙΠ



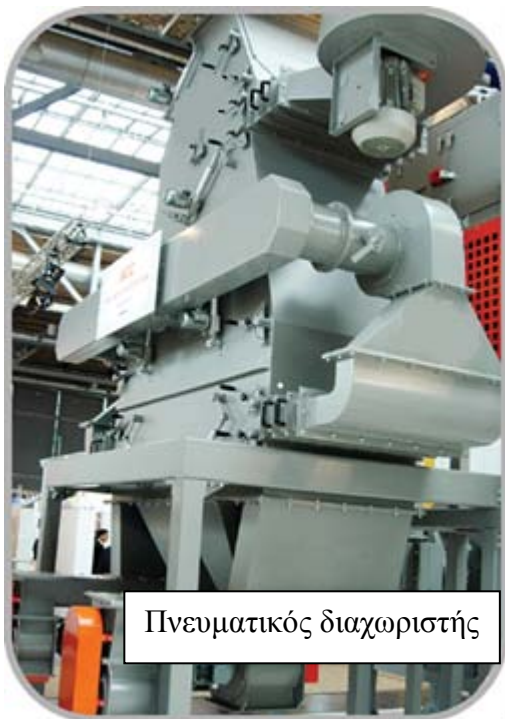
ΜΑΚΡΟ-ΤΣΙΠ



ΥΠΕΡΜΕΓΕΘΕΣ



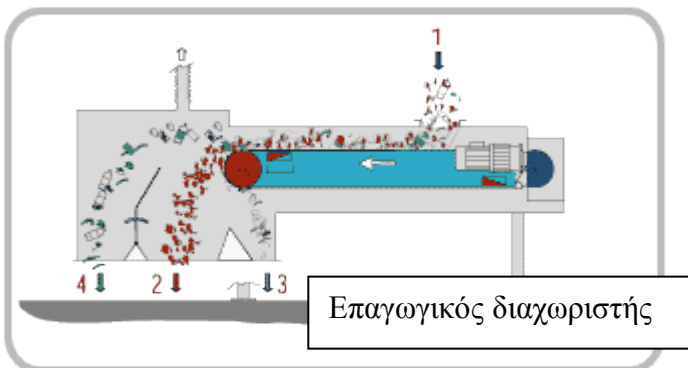
Μία επιπλέον μηχανή, ιδανική στην απομάκρυνση βαρέων υλικών από την επεξεργασία, είναι ο πνευματικός διαχωριστής, όπως φαίνεται στην φωτογραφία, που αφαιρεί πέτρες και μέταλλα, όχι πολύ μικρού μεγέθους.



Φυσικά δεν μπορούμε να παραβλέψουμε την χρήση ενός διαχωριστή μετάλλου, που μπορεί να είναι μία μαγνητική ταινία ή μια μαγνητική διαχωριστής...



Εάν χρειάζεται, μπορούν να χρησιμοποιηθούν συστήματα ικανά να διαχωρίσουν μεταλλικά υλικά και μη, χρησιμοποιώντας επαγωγικό διαχωριστή.



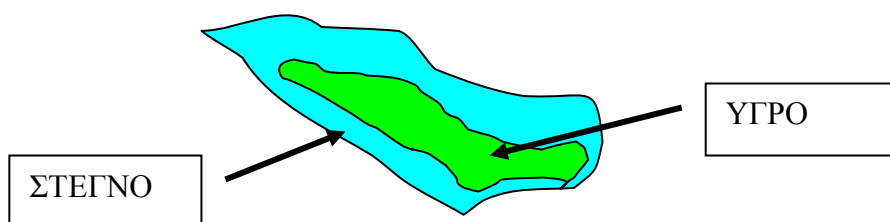
- 1- Τροφοδοσία
- 2- Καθαρό υλικό
- 3- Μεταλλικά σώματα
- 4- Ξένα σώματα μη μεταλλικά

ΠΡΟΦΑΝΩΣ Η ΔΙΑΤΟΜΗ ΤΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΠΡΟΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ, ΕΙΝΑΙ ΣΤΕΝΑ ΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΗ ΜΕ ΤΗΝ ΤΥΠΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ. ΣΥΝΕΠΩΣ ΟΣΟ ΛΙΓΟΤΕΡΟ ΕΙΝΑΙ ΜΟΛΥΣΜΕΝΟ ΤΟ ΞΥΛΟ, ΤΟΣΟ ΛΙΓΟΤΕΡΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ.

3 – ΤΜΗΜΑ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΟΣ ΣΠΑΣΙΜΑΤΟΣ

Το υλικό που έχει περάσει ήδη από διαλογή στέλνεται σε έναν σπαστήρα, που έχει σκοπό να το προετοιμάσει για την επόμενη φάση του στεγνώματος.

Το να στεγνώνουμε υλικό μεγάλης διατομής, δημιουργεί διαφορά υγρασίας ανάμεσα στην επιφάνεια και το εσωτερικό του. Όσο πιο μικρή είναι η σχέση όγκου/επιφάνειας, τόσο πιο ομοιογενής είναι η υγρασία στα τσιπ. Η μικρή διάσταση του τσιπ, ευνοεί την μετακίνηση της υγρασίας από μέσα προς τα έξω.



Η θραύση του τσιπ γίνεται με έναν ρότορα, εφοδιασμένο με σφυριά. Για την περιγραφή της λειτουργίας του, δείτε στην συνέχεια στο τμήμα που το τσιπ γίνεται πολύ ψιλό, μιας και η διαδικασία είναι παρόμοια.



Το αποτέλεσμα είναι ένα ομοιογενές και σωστών διαστάσεων υλικό, για την φάση της αφύγρανσης.



ΤΣΙΠΣ



ΜΙΚΡΟ ΤΣΙΠΣ

4 – ΤΜΗΜΑ ΣΤΕΓΝΩΜΑΤΟΣ

Η φάση του στεγνώματος έχει σκοπό να αποβάλει την υγρασία από το υλικό. Η υγρασία του υλικού στην έξοδο θα πρέπει να είναι της τάξεως του 13%.

Αυτό το ποσοστό υγρασίας επιτρέπει τις μετέπειτα επεξεργασίες, και λόγω της περαιτέρω μείωσης της στις επόμενες φάσεις επεξεργασίας, μπορούμε να στοκάρουμε και να συντηρήσουμε το πέλετ , χωρίς τον φόβο δημιουργίας μούχλας. Το στεγνωτήριο μπορεί να είναι διαφόρων κατασκευαστικών τυπολογιών: με ταμπόρο, με ταινία, με τεχνολογία φλάς και με διαφόρων τύπων πηγών ενέργειας



(με γκάζι, με ανακύκλωση στεγνού υλικού, με εναλλάκτες θερμότητας, με υγρή βιομάζα...).

Λόγω της απλής διαχείρισης και στιβαρότητας της κατασκευής, το στεγνωτήριο με ταμπούρο είναι πιθανότατα η ιδανική μηχανή στις εγκαταστάσεις πέλετ.

Η διαδικασία αφύγρανσης είναι του τύπου μετάδοσης θερμότητας με μεταγωγή.



Το στεγνωτήριο με ταμπούρο, είναι ένα περιστροφικό μηχάνημα, ημιπνευματικό, τριών περασμάτων, σχεδιασμένο για την διαχείριση υλικών μικρής διατομής, που μπορούν να έχουν αρχική υγρασία αρκετά υψηλή.

Αρχή λειτουργίας: Η προώθηση του υλικού γίνεται από τον συνδυασμό της περιστροφής και της ώθησης του αέρα. Το στέγνωμα γίνεται από μία ροή ζεστού αέρα, που αναμιγνύεται απ' ευθείας με το προϊόν, μέσα στο τύμπανο της μηχανής.

Είναι κατασκευασμένο από τρεις ομοαξονικούς κυλίνδρους, εφοδιασμένους με εσωτερικά πτερύγια.

Η αφύγρανση των διαφόρων προϊόντων, γίνεται σε υψηλή θερμοκρασία, με αέρια που μπαίνουν στην μηχανή, στους 400-800 °C και βγαίνουν στους 80-130 °C, θερμική διαφορά που είναι δείκτης της τέλει απόδοσης της μηχανής.

Για την αφύγρανση του ξύλου οι θερμοκρασίες εισόδου είναι της τάξεως των 380/430 °C, για να αποφευχθούν φαινόμενα πυρόλυσης και πυρκαγιές, ενώ στην έξοδο είναι της τάξεως των 70-90°C.

Το από πριν διαμορφωμένο υλικό διαστάσεων 1-6 cm μεταφέρεται στο στόμιο εισόδου με τον κατάλληλο εξοπλισμό, πέφτει στο εσωτερικό του 1^{ου} κυλίνδρου, όπου παρασύρεται από το ρεύμα των ζεστών αερίων και αναγκάζεται να ακολουθήσει την διαδρομή του στεγνώματος. Περνάει λοιπόν στον ενδιάμεσο χώρο



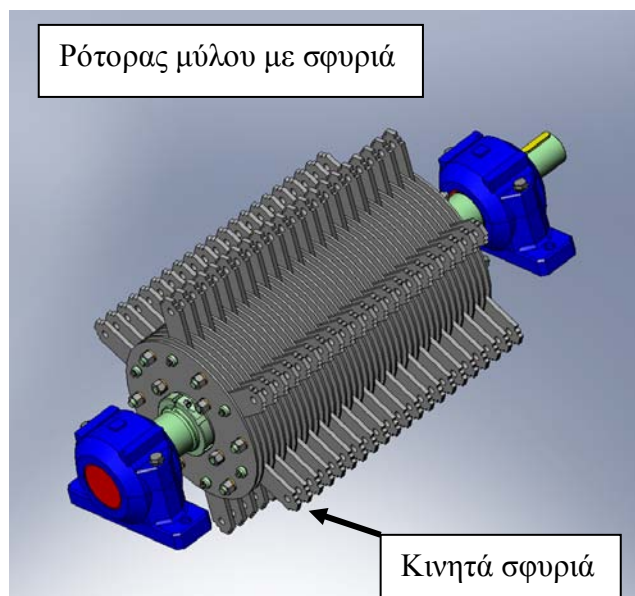
μεταξύ του 1^{ου} και 2^{ου} κυλίνδρου, εν συνεχεία μεταξύ του 2^{ου} και 3^{ου} κυλίνδρου, και τελικά επιστρέφει στον κεντρικό αγωγό, προς την έξοδο. Τα πιο ελαφριά κομμάτια υφίστανται πρακτικά μια πνευματική ξήρανση, φθάνοντας στην έξοδο σε λίγα δευτερόλεπτα, ενώ τα πιο βαριά, κτυπώντας στα πτερύγια γίνονται σταδιακά πιο ελαφρά, έως ότου παρασυρθούν από τον αέρα στον κυκλώνα εκφόρτωσης, διαδικασία που διαρκεί κάποιες δεκάδες δευτερόλεπτα.

Δεδομένης της μεγάλης επιφάνειας αφύγρανσης του υλικού, η θερμοκρασία των αερίων, αρχικά υψηλή, πέφτει αμέσως, ενώ το υλικό σε ταχύτατη αφύγρανση, φθάνει θερμοκρασίες σαφώς κατώτερες των 60-100 °C, διατηρώντας αναλλοίωτα σε μεγάλο ποσοστό τα οργανικά χαρακτηριστικά του.

4 - ΤΜΗΜΑ ΣΠΑΣΙΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΤΣΙΠ ΣΕ ΠΟΛΥ ΨΙΛΟ (ΣΦΥΡΟΜΥΛΟΣ)

Ο μύλος με περιστρεφόμενα σφυριά υψηλής περιφερειακής ταχύτητας χρησιμοποιείται για τον θρυμματισμό, υλικών με διαφορετικά φυσικά και μηχανικά χαρακτηριστικά.

Η διαδικασία του θρυμματισμού γίνεται εκμεταλλευόμενοι της δυνάμεις της μάζας. Το υλικό που πρέπει να κονιορτοποιηθεί, εκφορτώνεται στον σφυρόμυλο από ένα εφαπτόμενο στόμιο, στο πάνω μέρος της μηχανής. Φθάνοντας στον χώρο των σφυριών που γυρίζουν με μεγάλη ταχύτητα, το υλικό δέχεται μια στιγμιαία υψηλή επιτάχυνση και αμέσως γίνεται ο θρυμματισμός. Το υλικό που πρέπει να σπαστεί εκτινάσσεται λοιπόν στα τοιχώματα του σφυρόμυλου και επιτυγχάνεται έτσι μια επιπλέον μείωση της αναπήδησης. Στην διαδρομή του επάνω στην επιφάνεια της σήτας, όταν αποκτήσει το επιθυμητό πάχος, θα περάσει με την βοήθεια της ροής του αέρα που προκαλεί η υποπίεση στο εσωτερικό του σφυρόμυλου. Το υπόλοιπο υλικό θα συνεχίσει να χτυπιέται από τα σφυριά, έως ότου αποκτήσει την επιθυμητή διάσταση.





ΜΙΚΡΟ ΤΣΙΠΣ ΣΤΕΓΝΑ

ΥΛΙΚΟ ΜΕΤΑ ΤΟΝ ΜΥΛΟ

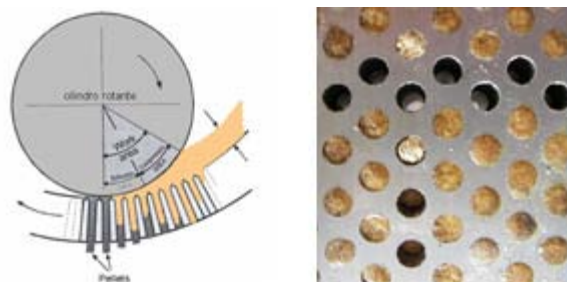


Σφυρόμυλος

5 – ΤΜΗΜΑ ΠΡΕΣΑΡΙΣΜΑΤΟΣ (ΠΕΛΕΤΟΠΟΙΗΣΗ)

Το τμήμα αυτό αποτελείται πρακτικά από την πρέσα πελετοποίησης που μόνο με την μηχανική δράση, 'μετατρέπει' το πριονίδι σε πέλετ. Η συμπύκνωση επιτυγχάνεται, χάρις στην πίεση των ράουλων πίεσης στο τύμπανο με τρύπες, δημιουργώντας το πέλετ σε θερμοκρασία περίπου 80-90°C. Πριν την πελετομηχανή υπάρχει ένας γρήγορος μείκτης που ομογενοποιεί το υλικό και επιτρέπει την πρόσθεση λίγου νερού για την διόρθωση της υγρασίας. Το πέλετ που εξαγεται κόβεται με μαχαίρια.

ZEPİ



Η διαδικασία πελετοποίησης βασίζεται ουσιαστικά σε δύο διαφορετικές ενέργειες. Μία τυπικά φυσική όπου εξαλείφονται τα κενά ανάμεσα στο προϊόν και μία φυσικο-χημική που σε συνδυασμό με την θερμοκρασία που αναπτύσσεται από την μεγάλη συμπίεση στο ξύλο καθορίζονται φαινόμενα μερικής ρευστοποίησης και πολυμερισμού των λιγνίνων.

Η λιγνίνη είναι ένα πολυμερικό φυσικό συστατικό που υπάρχει στο ξύλο. Έχει την δυνατότητα να δένει τις ίνες μεταξύ τους και συμβάλει στην συμπαγή υφή και αντοχή του δέντρου. Το πέλετ είναι ένα υλικό ομοιογενές, τόσο διαστασιολογικά όσο και ενεργειακά, έτσι ώστε να επιτρέπει μια ακριβή ρύθμιση του λέβητα καύσης. Η συμπεριφορά του πέλετ είναι καθ' ολοκληρία όμοια με αυτή ενός υγρού καυσίμου.

Το πέλετ είναι ουδέτερου CO₂, καθότι είναι ένα καύσιμο ανανεώσιμο και απελευθερώνει τόσο διοξείδιο του άνθρακα, όσο το δέντρο έχει απορροφήσει με την φωτοσύνθεση.

Η ενεργητική πυκνότητα του πέλετ, με το πρεσάρισμα, είναι περίπου η διπλάσια από εκείνη του ξύλου.

Η διαδικασία πελετοποίησης χρησιμοποιεί αποκλειστικά τις μεγάλες πιέσεις εξαγωγής και αυτό που δένει το υλικό είναι η λιγνίνη που υπάρχει στο ξύλο.

Τονίζουμε συνοπτικά τα χαρακτηριστικά των τρυπών του τύμπανου.



$F =$ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΔΙΑΤΡΗΣΗΣ. Η διάσταση της κυλινδρικής τρύπας είναι αυτή που δίνει και την διάσταση του πέλετ που παράγεται.

$T =$ ΠΑΧΟΣ ΤΥΜΠΑΝΟΥ. Μεταβάλλεται σύμφωνα με τον τύπο της μηχανής και κυρίως με τον τύπο του υλικού που πελετοποιούμε. Στα τύμπανα τα λεγόμενα διαμπερούς διάτρησης, δηλαδή χωρίς κάποιον τύπο κόντρα τρύπας, αντιστοιχεί επίσης στην τιμή της καθαρής συμπίεσης.

$D =$ ΒΑΘΟΣ ΤΗΣ ΚΟΝΤΡΑΣ ΤΡΥΠΑΣ (ή ελεύθερης εκφόρτωσης του πέλετ). Δείχνει την διαφορά μεταξύ του ολικού πάχους του τύμπανου και την καθαρή συμπίεσής της. Πρέπει να ενδείκνυται πάντα στις περιπτώσεις που το τύμπανο φέρει κόντρα τρύπες,

κυλινδρικές ή κωνικές με σταθερή κωνικότητα, τύπου 1:20.



C = ΚΑΘΑΡΗ ΣΥΜΠΙΕΣΗ ΤΟΥ ΤΥΜΠΑΝΟΥ. Είναι συνδεδεμένη καθαρά με την διάμετρο διάτρησης και με τον τύπο του υλικού. Εξ ορισμού συμπεριλαμβάνει και τον κώνο εισόδου και αντιστοιχεί στο κυλινδρικό μέρος της τρύπας, ζώνη στην οποία το υλικό συμπιέζεται για να δημιουργηθεί το πέλετ. Στα τύμπανα τα λεγόμενα διαμπερούς διάτρησης, δηλαδή χωρίς κόντρα τρύπα, αντιστοιχεί και στην τιμή του ολικού πάχους του ίδιου του τύμπανου.

G = ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΒΑΣΗΣ ΤΗΣ ΚΟΝΤΡΑ ΤΡΥΠΑΣ. Δεν επηρεάζει την παραγωγή και καθορίζεται μόνο για την σωστή διαστασιοποίηση του τύμπανου στην φάση της κατασκευής του. Στα τύμπανα με κυλινδρικές κόντρα τρύπες, κατά τ' άλλα σπάνια καθώς ξεπερασμένα, αντιστοιχεί στην διάμετρο της ίδιας της κόντρα τρύπας.

P= ΒΑΘΟΣ ΤΟΥ ΚΩΝΟΥ ΕΙΣΟΔΟΥ. Εκτός ειδικών εξαιρέσεων, στις περισσότερες περιπτώσεις, είναι της τάξεως μερικών χιλιοστών, ενώ η γωνία εισόδου είναι πάντα 60° .

ΟΙ ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΤΟΥ ΤΥΜΠΑΝΟΥ ΕΙΝΑΙ Η ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΤΗΣ ΤΡΥΠΑΣ ΚΑΙ ΤΟ ΜΗΚΟΣ ΤΟΥ ΚΥΛΙΝΔΡΥΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ ΣΥΜΠΙΕΣΗΣ.

Η παραγωγική διαδικασία του πέλετ από ξύλο είναι αρκετά σύνθετη, παρά το ότι η εφαρμοζόμενη τεχνολογία έχει χρησιμοποιηθεί εδώ και πολλά χρόνια σε άλλους τομείς. Πρέπει να κατανοηθεί ότι το υλικό που επεξεργαζόμαστε είναι αρκετά σύνθετο και δύσκολο να διαχειρισθεί, ενώ δεν διαθέτει σημαντικές συνδεδετικές ουσίες, καθώς είναι και ετερογενές. Η δημιουργία πέλετ από ξύλο απαιτεί μια εκπαίδευση, σαν μια 'μικρή διατριβή' σε ότι αφορά την υγρασία, την τυπολογία της πρώτης ύλης και κατά συνέπεια στον τύπο της εγκατάστασης που θα υιοθετήσουμε. Το πιο κοινό λάθος κάποιου που θέλει να ξεκινήσει μια παραγωγή, χωρίς να λαμβάνεται υπ' όψιν το αρχικό κόστος εγκατάστασης, είναι να φαντάζεται μία εγκατάσταση σούπερ τεχνολογική και σούπερ αυτόματη, που δουλεύει πατώντας ένα κουμπί από τον κεντρικό πίνακα. Παρά το ότι οι αυτοματισμοί βοηθούν πολύ σε κάθε εγκατάσταση, πρέπει πάντα να θυμόμαστε ότι το πριονίδι είναι ένα ετερογενές προϊόν σε μέγεθος και απόλυτη υγρασία, καθώς και το ότι η συμπίεση αυτού, απαιτεί τον σεβασμό παραμέτρων επακριβώς καθορισμένων, με περιορισμένη απόκλιση δυνατότητας λάθους.

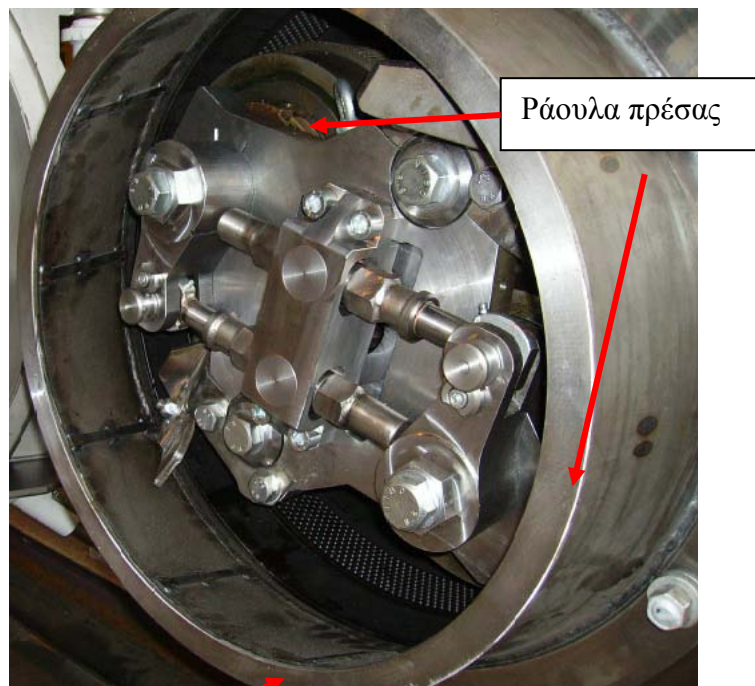
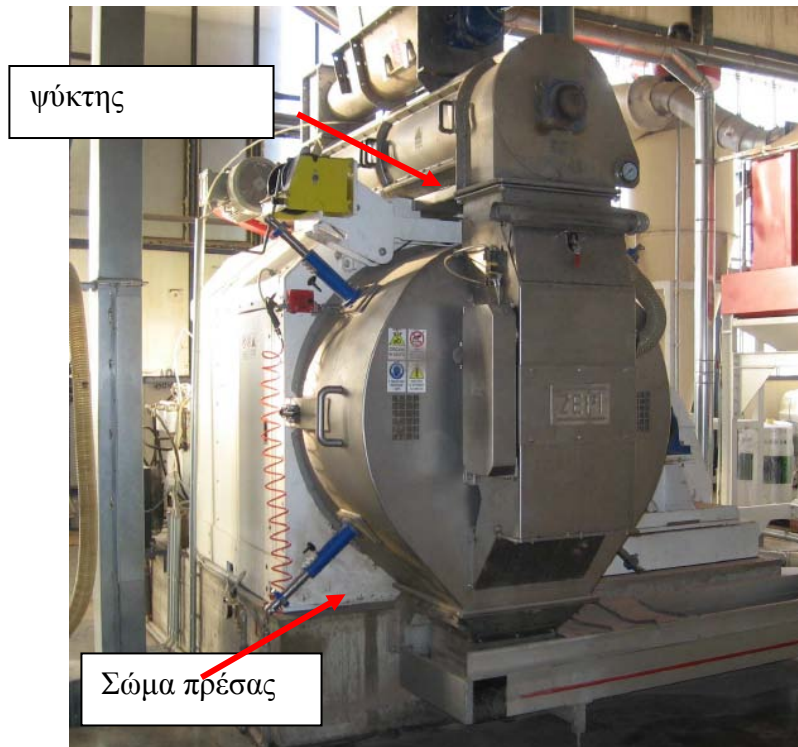
Σίγουρα είναι μεγάλης σημασίας το ξύλο να είναι παρθένο και πλούσιο σε λιγνίνη. Είναι πράγματι αυτή η φυσική "κόλλα" της μητέρας φύσης που διαδραματίζει έναν καθοριστικό ρόλο στην διαδικασία παραγωγής πέλετ. Σίγουρα η λιγνίνη του ξύλου δεν είναι διαθέσιμη σε υγρή μορφή, αλλά βρίσκεται ανάμεσα στις ίνες του ξύλου, σε διαφορετική πάντα ποσότητα ανάλογα με τον τύπο του κάθε ξύλου. Το να καταφέρεις να εκμεταλλευτείς αυτό το στοιχείο, αποτελεί το κριτικό σημείο της όλης διαδικασίας και είναι κάθε άλλο παρά εύκολο.

Οι πρέσες πελετοποίησης καταπονούνται από μηχανικό στρες πραγματικά απίστευτα, γιατί είναι υποχρεωμένες να παράγουν πιέσεις και τριβή, που τις υποχρεώνουν να δουλεύουν στα όρια αντοχής και των πιο σκληρών μετάλλων.

Σε επιβεβαίωση των ανωτέρω φθάνει να σκεφθούμε ότι το παραγόμενο πέλετ μόλις βγαίνει από την πρέσα έχει θερμοκρασίες κοντά στους $80-90\text{ C}^\circ$ και πρέπει



απαραιτήτως να ψυχθεί για να σταθεροποιηθεί. Μόνο έτσι μπορείς να φθάσεις σε καλής ποιότητας πέλετ, μέσω μιας διαδικασίας που σχεδόν καθορίζεται σαν θερμοδιαμόρφωση.





ΚΟΝΙΟΡΤΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΥΛΙΚΟ

ΠΕΛΕΤ

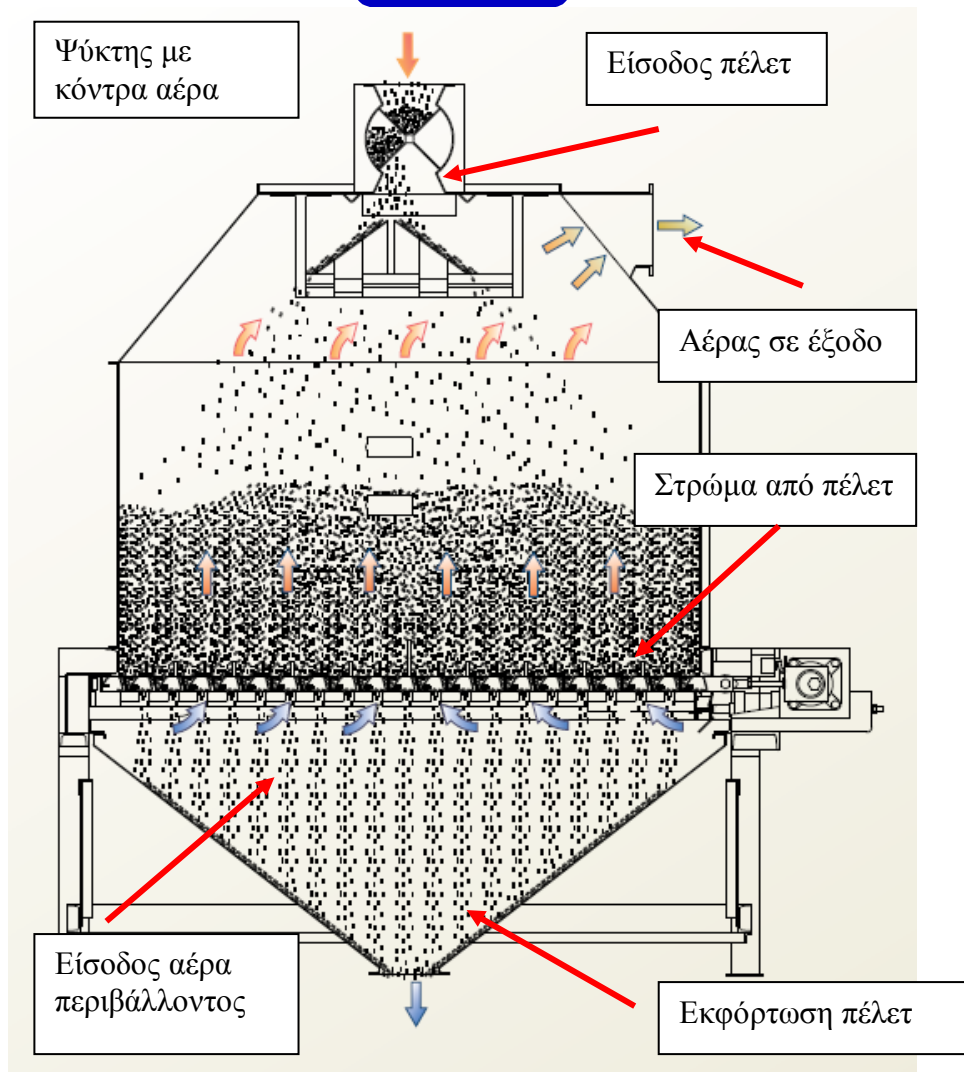
7 – ΤΜΗΜΑ ΨΥΞΗΣ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΙΣΜΑΤΟΣ

Ο ψύκτης με κόντρα ρεύμα αέρα, χαμηλώνει την θερμοκρασία του πέλετ. Ενδεικτικά κάθε μείωση της θερμοκρασίας κατά 11°C, αντιστοιχεί σε μια μείωση της υγρασίας κατά 1%. Το πέλετ αμέσως μόλις παραχθεί, πρέπει να ψυχθεί και να στεγνώσει, για να έχουμε ένα υλικό που μπορεί να αποθηκευθεί και να μπει σε σακούλα. Όταν βγαίνει από το τύμπανο έχει μια σχετικά ινώδη δομή, που επιτρέπει στην υγρασία να μετακομίσει από το εσωτερικό του προς την επιφάνεια. Ο ψύκτης είναι σχεδιασμένος να φέρνει σε στενή επαφή, αέρα από το περιβάλλον με την εξωτερική επιφάνεια του πέλετ.

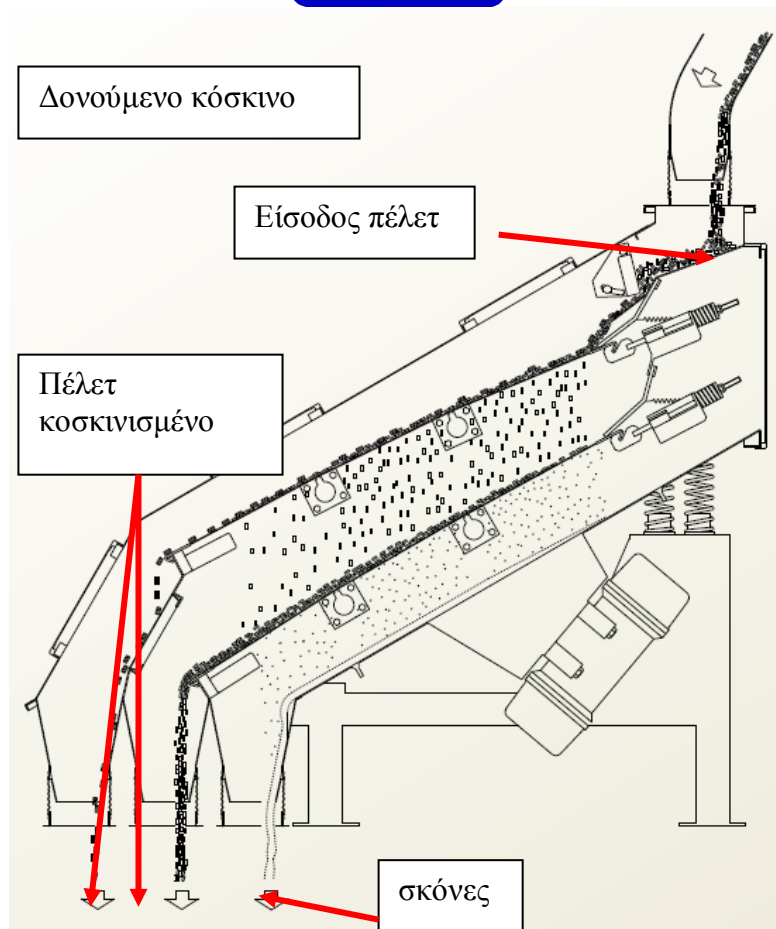
Αυτός ο αέρας που δεν είναι κορεσμένος 100%, θα αφαιρέσει την υγρασία από την επιφάνεια του πέλετ. Η υγρασία απομακρύνεται με την διαδικασία της εξάτμισης. Αυτή η διαδικασία είναι αυτή που ψύχει το πέλετ. Η θερμότητα που παίρνει από τον αέρα, αυξάνει την θερμοκρασία του ίδιου του αέρα, που περνάει μέσω του ψύκτη και αυτό αυξάνει την χωρητικότητα του σε υγρασία.

Εάν ο αέρας στον ψύκτη είναι 20 °C με σχετική υγρασία 85% και αυτός ο αέρας θερμανθεί περνώντας μέσα από το πέλετ έως τους 48 °C, η χωρητικότητα του σε υγρασία, θα ήταν 5 φορές μεγαλύτερη από την αρχική του κατάσταση. Το πέλετ αφήνεται σε μια συνθήκη μη ισορροπίας όταν η υγρή επιφάνεια εφάπτεται με το ψυχρό αέρα. Πρακτικά στεγνώνει η εξωτερική επιφάνεια. Με αυτόν τον τρόπο υπάρχει μια μεγαλύτερη συγκέντρωση υγρασίας στην καρδιά του πέλετ ως προς την επιφάνεια. Εξ αιτίας αυτής της συνθήκης ανισορροπίας, το πέλετ συμπεριφέρεται σαν ένα φυτίλι, με αποτέλεσμα η υγρασία μαζί με την θερμότητα να μετακινούνται προς την επιφάνεια. Η υγρασία που μένει μέσα, είναι συνήθως ίση ή ελαφρώς μεγαλύτερη της υγρασίας της ένωσης των πρώτων υλών. Γι' αυτό στην διαδικασία της ψύξης το πέλετ βγαίνει πάντα σε θερμοκρασία ψηλότερη (από 5 έως 8° C) από την θερμοκρασία εισαγωγής του στον ψύκτη.

ZEPi



Το πέρασμα από κόσκινο είναι απαραίτητο για να διαχωρίσει το πέλετ από την σκόνη, και από τα μικρά κομμάτια που δεν είναι κατάλληλα για συσκευασία. Το υλικό περνάει από διάτρητες επιφάνειες κόσκινου, που πραγματοποιεί την διαλογή του υλικού.



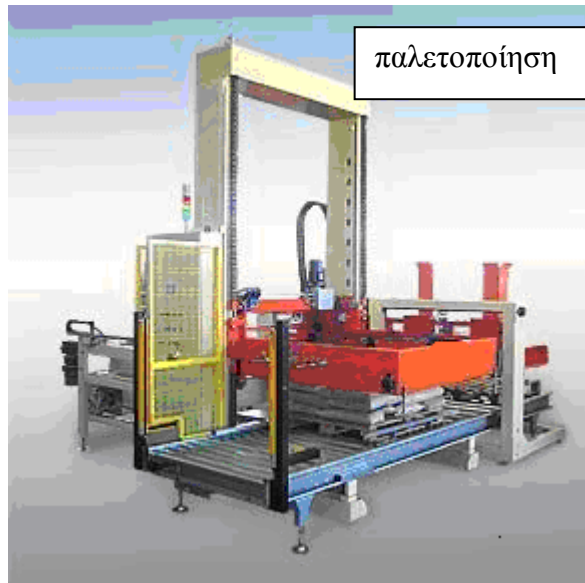
8 – ΤΜΗΜΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΛΕΤΟΠΟΙΗΣΗΣ

Το πέλετ πηγαίνει στην ζυγιστική μηχανή και μπαίνει μάζα σε σακούλες.



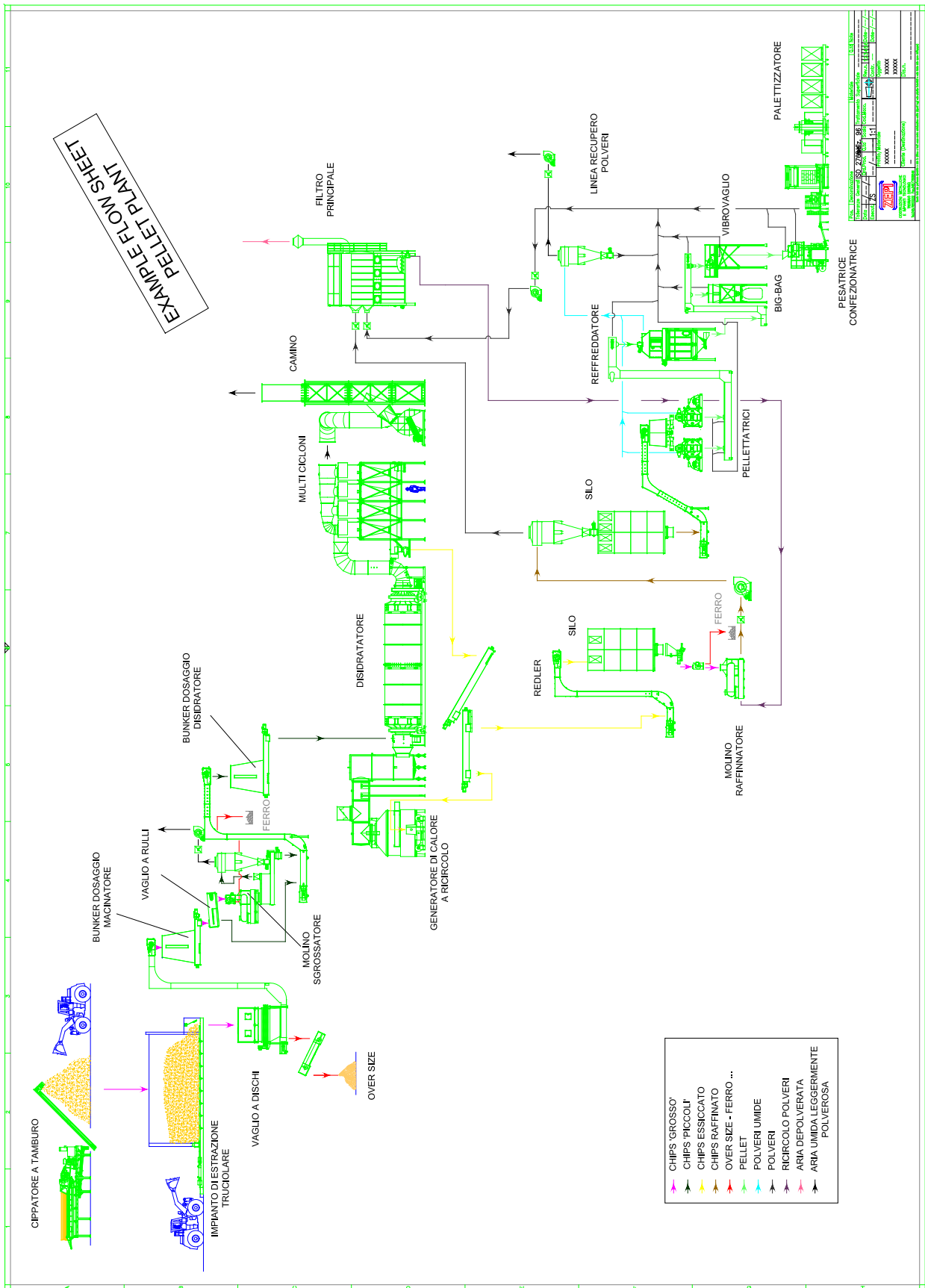


Οι σακούλες του έτοιμου υλικού πηγαίνουν σε μια μηχανή που τις τοποθετεί σε παλέτα σύμφωνα με τις ανάγκες του πελάτη.



Τα στοιχεία έχουν δοθεί από την : Ze.Pi.srl – ZePi Technologie srl – Internet

Ακολουθεί ένα παράδειγμα ροής παραγωγής μιας γραμμής πέλετ.



Ing. Stefano Zanfretta

ZEPI TECNOLOGIE SRL

Via Giovanni XXIII, 8 - 37039 – Tregnago VERONA - ITALIA

TEL: +39 045 6500222

FAX: +39 045 6500155

Email : info@zepi.it