

**ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟΥ**  
**«ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΑΣΑ»**

1. Εστω ότι 100 ton/h ανάμικτων ΑΣΑ με την σύσταση που δίνεται στον Πίνακα 1 υφίστανται διαχωρισμό μέσω περιστροφικού τυμπάνου (trommel screen) με σκοπό την απομάκρυνση του γυαλιού πριν από το στάδιο του τεμαχισμού των ΑΣΑ. Υπολογίστε τους συντελεστές ανάκτησης, καθαρότητας και απόδοσης του τυμπάνου.

ΔΕΔΟΜΕΝΑ :

1. Μαζική παροχή διαχωριζόμενου ρεύματος = 10 ton/h
2. Μαζική παροχή γυαλιού στο διαχωριζόμενο ρεύμα = 7.2 ton/h

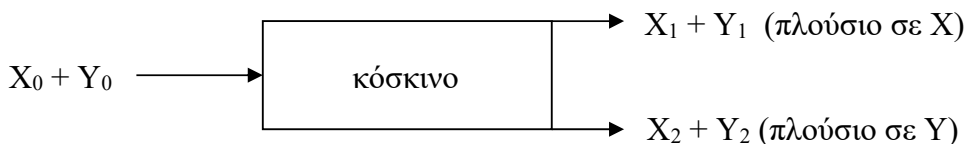
Πίνακας 1

<b>Συστατικό</b>	<b>Σύσταση (%)</b>
<i>Οργανικά</i>	
Ζυμώσιμα	9.0
Χαρτί	34.0
Χαρτόνι	6.0
Πλαστικά	7.0
Υφάσματα	2.0
Ελαστικά	0.5
Δέρματα	0.5
Υπολείμματα αυλών	18.5
Ξύλα	2.0
<i>Ανόργανα</i>	
<b>Γυαλί</b>	<b>8.0</b>
Λευκοσιδηρά	6.0
Αλουμίνιο	0.5
Άλλα μέταλλα	3.0
Αδρανή	3.0
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>100.0</b>

## ΛΥΣΗ

Βάση υπολογισμών : **100 ton ΑΣΑ (/h λειτουργίας)**

Θεωρούμε το περιστροφικό τύμπανο με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:



Με βάση τα δεδομένα του Πίνακα 1 θα υπολογίσουμε τα χαρακτηριστικά τροφοδοσίας του τυμπάνου:

Συστατικό	Σύσταση (%)
<i>Οργανικά</i>	
Ζυμώσιμα	9.0
Χαρτί	34.0
Χαρτόνι	6.0
Πλαστικά	7.0
Υφάσματα	2.0
Ελαστικά	0.5
Δέρματα	0.5
Υπολείμματα αυλών	18.5
Ξύλα	2.0
<i>Ανόργανα</i>	
Γυαλί	8.0
Λευκοσιδηρά	6.0
Αλουμίνιο	0.5
Άλλα μέταλλα	3.0
Αδρανή	3.0
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>100.0</b>

**X<sub>0</sub> = 92 ton**

**(Μάζα υπόλοιπων υλικών – Μάζα γυαλιού)**

**Y<sub>0</sub> = 8 ton**

**(Μάζα γυαλιού)**

Θα υπολογίσουμε τα X<sub>1</sub>, Y<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>, Y<sub>2</sub>.

Αφού το διαχωριζόμενο ρεύμα (X<sub>2</sub>+Y<sub>2</sub>) = 10 ton τότε : **(X<sub>1</sub>+Y<sub>1</sub>) = 100 – 10 = 90 ton**

Η μαζική παροχή γυαλιού στο διαχωριζόμενο ρεύμα (Y<sub>2</sub>) = 7.2 ton άρα :

$$X_2 = 10 - Y_2 = 10 - 7.2 = 2.8 \text{ ton}$$

Αφού η μαζική παροχή γυαλιού στο διαχωριζόμενο ρεύμα (Y<sub>2</sub>) = 7.2 ton τότε :

$$Y_1 = Y_0 - Y_2 = 8 - 7.2 = 0.8 \text{ ton γυαλί}$$

Άρα η υπόλοιπη ποσότητα στο ρεύμα εξόδου θα είναι :

$$X_1 = (X_1 + Y_1) - Y_1 = 90 - 0.8 = 89.2 \text{ ton λοιπά}$$



### Υπολογισμός Συντελεστών

#### Ανάκτηση (Recovery)

$$R_{(Y_2)} = \frac{Y_2}{Y_0} \times 100\% = \frac{7.2}{8.0} \times 100\% = 90\%$$

#### Καθαρότητα (Purity)

$$\text{Γυαλί : } P_{(Y_2)} = \frac{Y_2}{X_2 + Y_2} \times 100\% = \frac{7.2}{2.8 + 7.2} \times 100\% = 72\%$$

$$\text{Λοιπά : } P_{(X_1)} = \frac{X_1}{X_1 + Y_1} \times 100\% = \frac{89.2}{89.2 + 0.8} \times 100\% = 99\%$$

#### Απόδοση (Efficiency)

$$E_{(X, Y)} = \left| \frac{X_1}{X_0} - \frac{Y_1}{Y_0} \right| * 100 = \left| \frac{X_2}{X_0} - \frac{Y_2}{Y_0} \right| * 100$$

$$E_{(X, Y)} = \left| \frac{X_1}{X_0} - \frac{Y_1}{Y_0} \right| \times 100\% = \left| \frac{X_2}{X_0} - \frac{Y_2}{Y_0} \right| \times 100\%$$

$$E_{(X, Y)} = \left| \frac{89.2}{92} - \frac{0.8}{8} \right| \times 100\% = 87\%$$

$$E_{(X, Y)} = \left| \frac{2.8}{92} - \frac{7.2}{8} \right| \times 100\% = 87\%$$

2. Μια κοινότητα παράγει 1000 ton/d ΑΣΑ και έχει αποφασίσει να κατασκευάσει μονάδα Μηχανικού Διαχωρισμού (MRF) η οποία θα επεξεργάζεται ανάμικτα ΑΣΑ, ανακυκλώσιμα διαχωρισμένα στην πηγή και ανάμικτα ανακυκλώσιμα. 1% των ΑΣΑ που παράγονται είναι ευμεγέθη αντικείμενα. Εστω ότι ένα ποσοστό 15% των υπόλοιπων ΑΣΑ διαχωρίζεται και συλλέγεται μέσω χωριστού συστήματος ανακύκλωσης από το πεζοδρόμιο. Ένα πρόσθετο 4% διαχωρίζεται από τους κατοίκους και συλλέγεται μέσω του προγράμματος ανάμικτων ανακυκλώσιμων, στο οποίο οι κάτοικοι τοποθετούν τα διαχωρισμένα υλικά σε διαφανείς πλαστικές σακούλες μέσα στον κάδο των ανάμικτων ΑΣΑ. Υπολογίστε τα ισοζύγια μάζας κάθε ρεύματος σύμφωνα με το συνολικό διάγραμμα ροής της μονάδας (Σχήμα 1). Υπολογίστε επίσης το ρυθμό φόρτισης (μαζική παροχή) κάθε ρεύματος λαμβάνοντας υπόψη 7ωρη/ημέρα εργασία των εργατών. Υπολογίστε το απαιτούμενο πλήθος εργατών για το στάδιο του χειρωνακτικού διαχωρισμού.

ΔΕΔΟΜΕΝΑ :

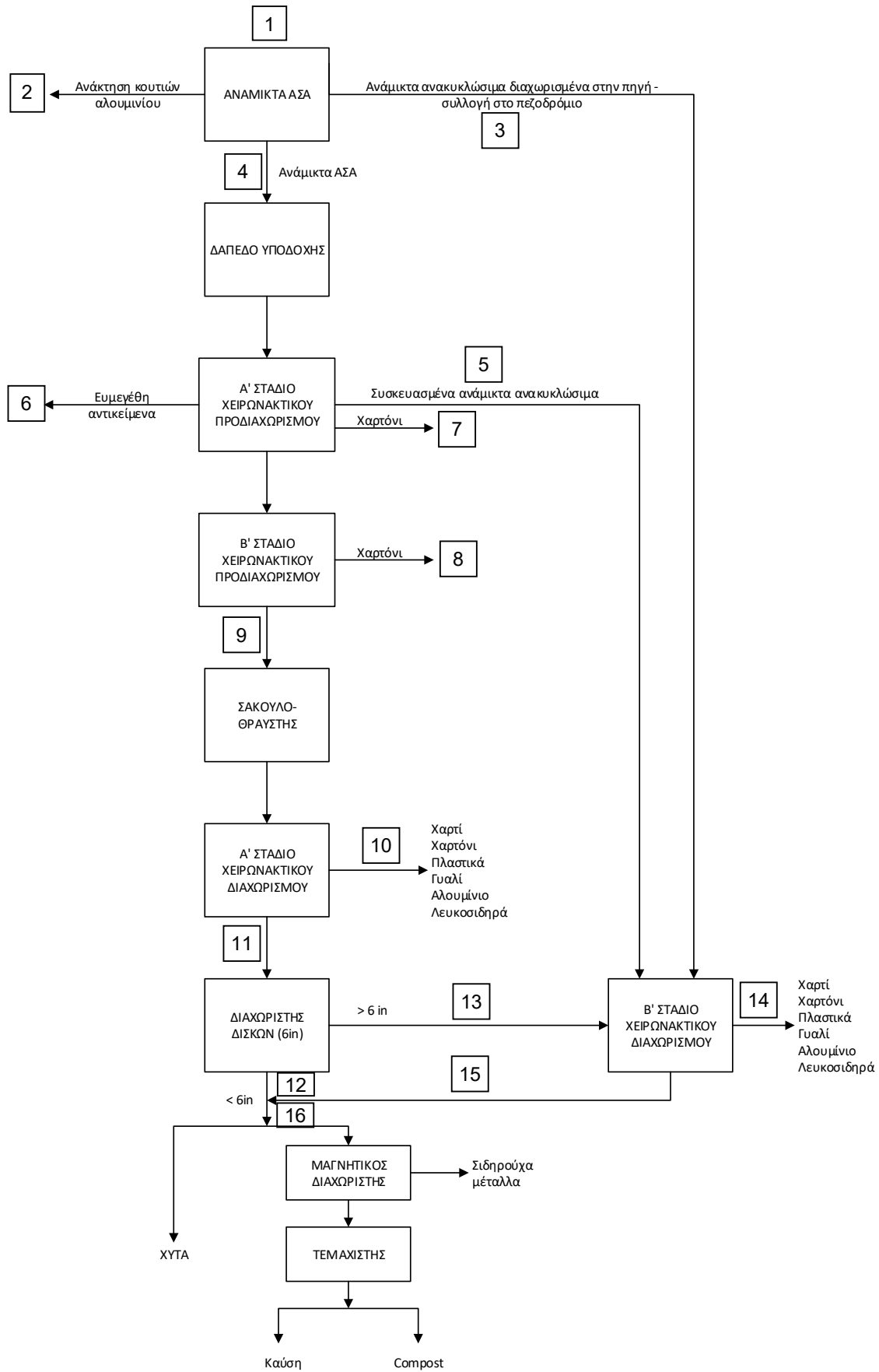
1. Σύσταση ΑΣΑ σύμφωνα με τον Πίνακα 1 (δεν περιέχονται τα ευμεγέθη αντικείμενα).
2. Το ρεύμα των ανάμικτων ανακυκλώσιμων (4% των ΑΣΑ εκτός των ευμεγεθών αντικειμένων) έχει την ίδια σύσταση με αυτήν των ανάμικτων ανακυκλώσιμων που συλλέγονται στο πεζοδρόμιο (Πίνακας 2).
3. Ευμεγέθη αντικείμενα = 1% των ΑΣΑ που παράγονται.
4. Η λειτουργία του σταδίου προδιαχωρισμού απαιτεί 2 φορτωτές εμπρόσθιας φόρτωσης και 6 εργάτες στο χώρο προδιαχωρισμού.
5. Στο στάδιο του Α' προδιαχωρισμού ανακτάται το 75% του χαρτονιού και το 100% των συσκευασμένων ανάμικτων ανακυκλώσιμων.
6. Στο στάδιο του Β' προδιαχωρισμού ανακτάται το 75% του υπολειπόμενου χαρτονιού.
7. 60% των παραγομένων από τους κατοίκους συσκευασιών αλουμινίου ανακτάται και αποδίδεται από τους κατοίκους σε κέντρα συλλογής και εξαγοράς (buyback centers)
8. 85% των εισερχόμενων ανακυκλώσιμων υλικών ανακτώνται κατά τη φάση του Β' σταδίου χειρωνακτικού διαχωρισμού
9. Ένας μέσος εργάτης μπορεί να διαχωρίσει περίπου 2.5 ton/h ανάμικτων ΑΣΑ πάνω σε μια ταινία μεταφοράς.

**Πίνακας 1**

Συστατικό	Σύσταση (%)	Ποσοστό ανάκτησης υλικών στο στάδιο του χειρωνακτικού διαχ. (%)	Ποσοστό ανάκτησης στο ρεύμα διερχομένων (<6 in) στο διαχ/στή δίσκων (%)
<b>Οργανικά</b>			
Ζυμώσιμα	8.0		100
Χαρτί	35.8	80	75
Χαρτόνι	6.4	75	75
Πλαστικά	6.9	80	75
Υφάσματα	1.8		75
Ελαστικά	0.4		75
Δέρματα	0.4		75
Υπολείμματα αυλών	17.3		100
Ξύλα	1.8		75
<b>Ανόργανα</b>			
Γυαλί	9.1	75	75
Λευκοσιδηρά	5.8	90	75
Αλουμίνιο	0.6	90	75
Άλλα μέταλλα	3.0		75
Αδρανή	2.7		100
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>100.0</b>		

**Πίνακας 2**

Συστατικό	Σύσταση ρεύματος ανάμικτων ανακυκλώσιμων (%)
Χαρτί	52.6
Χαρτόνι	5.6
Πλαστικά	10.3
Γυαλί	17.4
Λευκοσιδηρά	13.5
Αλουμίνιο	0.6
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>100.0</b>



ΣΧΗΜΑ 1

## ΛΥΣΗ

Βάση υπολογισμών : **1000 ton/d ΑΣΑ (PEYMA 1)**


Υπολογισμός της μαζικής παροχής των ρευμάτων του Σχήματος 1.

Από **Δεδομένο #3** : Ευμεγέθη αντικείμενα = 1% των ΑΣΑ που παράγονται.

**PEYMA 6** :  $1\% * 1000 = 10 \text{ ton/d}$

Η υπόλοιπη μάζα υλικών θα είναι η βάση για τους υπολογισμούς:  $1000 - 10 = 990 \text{ ton/d}$

### Πίνακας 1



Συστατικό	Σύσταση (%)	Μάζα υλικών εκτός από ευμεγέθη (ton/d)	Μάζα υλικών μετά τη ανάκτηση των κουτιών αλουμινίου (ton/d)
<b>Οργανικά</b>			
Ζυμώσιμα	8.0	79.2*	79.2
Χαρτί	35.8	354.4	354.4
Χαρτόνι	6.4	63.4	63.4
Πλαστικά	6.9	68.3	68.3
Υφάσματα	1.8	17.8	17.8
Ελαστικά	0.4	4.0	4.0
Δέρματα	0.4	4.0	4.0
Υπολείμματα αυλών	17.3	171.3	171.3
Ξύλα	1.8	17.8	17.8
<b>Ανόργανα</b>			
Γυαλί	9.1	90.1	90.1
Λευκοσιδηρά	5.8	57.4	57.4
Αλουμίνιο	0.6	5.9	2.4**
Άλλα μέταλλα	3.0	29.7	29.7
Αδρανή	2.7	26.7	26.7
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>100.0</b>	<b>990.0</b>	<b>986.5</b>

\*  $990 * 8\% = 79.2$

\*\*Με βάση το **Δεδομένο #7**: 60% των κουτιών αλουμινίου ανακτάται προς buyback centers

Άρα **PEYMA 2** :  $60\% * 5.9 = 3.6 \text{ ton/d}$

**PEYMA 3** από **Πίνακα 2** και δεδομένο εκφώνησης (έστω ότι ένα ποσοστό 15% των υπόλοιπων ΑΣΑ διαχωρίζεται και συλλέγεται μέσω χωριστού συστήματος ανακύκλωσης από το πεζοδρόμιο)

<b>Συστατικό</b>	<b>Μάζα υλικών μετά την ανάκτηση των κουτιών αλουμινίου (ton/d)</b>	<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 2 Σύσταση ρεύματος ανάμικτων ανακυκλώσι μων (%)</b>	<b>ΡΕΥΜΑ 3 Ανάμικτα ανακυκλώσιμα διαχωρισμένα στην πηγή (ton/d)</b>
<b>Οργανικά</b>			
Ζυμώσιμα	79.2		
Χαρτί	354.4	52.6	77.8 *
Χαρτόνι	63.4	5.6	8.3
Πλαστικά	68.3	10.3	15.2
Υφάσματα	17.8		
Ελαστικά	4.0		
Δέρματα	4.0		
Υπολείμματα αυλών	171.3		
Ξύλα	17.8		
<b>Ανόργανα</b>			
Γυαλί	90.1	17.4	25.2
Λευκοσιδηρά	57.4	13.5	20.0
Αλουμίνιο	2.4	0.6	0.9
Άλλα μέταλλα	29.7		
Αδρανή	26.7		
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>986.5</b>	<b>100</b>	<b>147.9</b>

\*  $986.5 \times 15\% = 147.9$ ,  $147.9 \times 52.6\% = 77.8$

Από Δεδομένο #5 : Στο στάδιο του Α' προδιαχωρισμού ανακτάται το 75% του χαρτονιού και το 100% των συσκευασμένων ανάμικτων ανακυκλώσιμων.

Επίσης τα συσκευασμένα ανάμικτα ανακυκλώσιμα = 4% των ΑΣΑ διαχωρίζεται από τους κατοίκους, άρα

**ΡΕΥΜΑ 5 = 4% \* 986.5 = 39.5 ton/d** με σύσταση από το Δεδομένο #2 (Το ρεύμα των ανάμικτων ανακυκλώσιμων (4% των ΑΣΑ εκτός των ευμεγεθών αντικειμένων) έχει την σύσταση του Πίνακα 2).



Συστατικό	<u>PEYMA 5</u>
	Συσκευασμένα ανάμικτα ανακυκλώσιμα (ton/d)
<b>Οργανικά</b>	
Ζυμώσιμα	
Χαρτί	20.8 *
Χαρτόνι	2.2
Πλαστικά	4.1
Υφάσματα	
Ελαστικά	
Δέρματα	
Υπολείμματα αυλών	
Ξύλα	
<b>Ανόργανα</b>	
Γυαλί	6.9
Λευκοσιδηρά	5.3
Αλουμίνιο	0.2
Άλλα μέταλλα	
Αδρανή	
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>39.5</b>

\*  $986.5 * 4\% * 52.6\% = 20.8 \text{ ton/d}$

**PEYMA 7** από Δεδομένο #5 (Στο στάδιο του Α' προδιαχωρισμού ανακτάται το 75% του χαρτονιού) οπότε από την αρχική μάζα αφαιρούμε τα PEYMATΑ 3 και 5.

Οπότε από την αρχική μάζα αφαιρούμε τα PEYMATΑ 3 και 5

Συστατικό	(A) Μάζα υλικών μετά την ανάκτηση των κουτιών αλουμινίου (ton/d)	<u>PEYMA 3</u> Ανάμικτα ανακυκλώσιμα διαχωρισμένα στην πηγή (ton/d)	<u>PEYMA 5</u> Συσκευασμένα ανάμικτα ανακυκλώσιμα (ton/d)	<u>ΥΠΟΛΟΙΠΑ</u> (B) = (A) - 3 - 5
<b>Οργανικά</b>				
Ζυμώσιμα	79.2			79.2
Χαρτί	354.4	77.8 *	20.8 *	255.8
Χαρτόνι	63.4	8.3	2.2	52.9

Πλαστικά	68.3	15.2	4.1	49.0
Υφάσματα	17.8			17.8
Ελαστικά	4.0			4.0
Δέρματα	4.0			4.0
Υπολείμματα αυλών	171.3			171.2
Ξύλα	17.8			17.8
<b>Ανόργανα</b>				
Γυαλί	90.1	25.2	6.9	57.5
Λευκοσιδηρά	57.4	20.0	5.3	32.1
Αλουμίνιο	2.4	0.9	0.2	1.3
Άλλα μέταλλα	29.7			29.7
Αδρανή	26.7			26.7
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>986.5</b>	<b>147.9</b>	<b>39.5</b>	<b>799.1</b>

Συστατικό	<u>ΥΠΟΛΟΙΠΑ</u> (B)	<u>ΡΕΥΜΑ 7</u> Χαρτόνι (ton/d)	<u>ΡΕΥΜΑ 8</u> Χαρτόνι (ton/d)	<u>ΡΕΥΜΑ 9</u> (B) – 7- 8
<b>Οργανικά</b>				
Ζυμώσιμα	79.2			79.2
Χαρτί	255.8			255.8
Χαρτόνι	52.9	39.7*	9.9**	3.3***
Πλαστικά	49.0			49.0
Υφάσματα	17.8			17.8
Ελαστικά	4.0			4.0
Δέρματα	4.0			4.0
Υπολείμματα αυλών	171.2			171.2
Ξύλα	17.8			17.8
<b>Ανόργανα</b>				
Γυαλί	57.5			57.5
Λευκοσιδηρά	32.1			32.1
Αλουμίνιο	1.3			1.3
Άλλα μέταλλα	29.7			29.7
Αδρανή	26.7			26.7
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>799.1</b>	<b>39.7</b>	<b>9.9</b>	<b>749.5</b>

\*  $52.9 \times 75\% = 39.7$  (Δεδομένο #5)

\*\*  $(52.9 - 39.7) \times 75\% = 9.9$  (Δεδομένο #6) Στο στάδιο του Β' προδιαχωρισμού ανακτάται το 75% του υπολειπόμενου χαρτονιού

\*\*\*  $52.9 - 39.7 - 9.9 = 3.3$

Με βάση τα δεδομένα του Πίνακα 1 θα υπολογίσουμε τα ΡΕΥΜΑΤΑ 10 και 11 στο Α' ΣΤΑΔΙΟ ΧΕΙΡΩΝΑΚΤΙΚΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ

<b>Συστατικό</b>	<b>ΡΕΥΜΑ 9</b> <b>(B) – 7- 8</b>	<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 1</b> <b>Ποσοστό</b> <b>ανάκτησης</b> <b>υλικών στο</b> <b>στάδιο του</b> <b>χειρωνακτικό</b> <b>ύ διαχ. (%)</b>	<b>ΡΕΥΜΑ 10</b> <b>Ανακυκλώσιμ</b> <b>α</b> <b>(ton/d)</b>	<b>ΡΕΥΜΑ 11</b> <b>Υπόλοιπα</b>
<b>Οργανικά</b>				
Ζυμώσιμα	79.2			79.2
Χαρτί	255.8	80	204.6*	51.2**
Χαρτόνι	3.3	75	2.5	0.8
Πλαστικά	49.0	80	39.2	9.8
Υφάσματα	17.8			17.8
Ελαστικά	4.0			4.0
Δέρματα	4.0			4.0
Υπολείμματα αυλών	171.2			171.3
Ξύλα	17.8			17.8
<b>Ανόργανα</b>				
Γυαλί	57.5	75	43.1	14.4
Λευκοσιδηρά	32.1	90	28.9	3.2
Αλουμίνιο	1.3	90	1.2	0.1
Άλλα μέταλλα	29.7			29.7
Αδρανή	26.7			26.7
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>749.5</b>	<b>100</b>	<b>319.5</b>	<b>430.0</b>

\*  $255.8 \times 80\% = 204.6$

\*\*  $255.8 - 204.6 = 51.2$

Από το ΡΕΥΜΑ 11 και με βάση τα δεδομένα του Πίνακα 1 θα υπολογίσουμε τα ΡΕΥΜΑΤΑ 12 και 13 στον ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ ΔΙΣΚΩΝ

Συστατικό	<u>ΡΕΥΜΑ 11</u>	<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 1</b>	<u>ΡΕΥΜΑ 12</u>	<u>ΡΕΥΜΑ 13</u>
		<b>Ποσοστό ανάκτησης στο ρεύμα διερχομένων (&lt;6 in) στο διαχ/στή δίσκων (%)</b>	<b>Διερχόμενα από διαχ/στή δίσκων (&lt;6 in) (ton/d)</b>	<b>Εξερχόμενα από διαχ/στή δίσκων (&gt;6 in) (ton/d)</b>
<b>Οργανικά</b>				
Ζυμώσιμα	79.2	<b>100</b>	79.2	0
Χαρτί	51.2	<b>75</b>	38.4*	12.8**
Χαρτόνι	0.8	<b>75</b>	0.6	0.2
Πλαστικά	9.8	<b>75</b>	7.4	2.4
Υφάσματα	17.8	<b>75</b>	13.4	4.4
Ελαστικά	4.0	<b>75</b>	3.0	1.0
Δέρματα	4.0	<b>75</b>	3.0	1.0
Υπολείμματα αυλών	171.3	<b>100</b>	171.3	0
Ξύλα	17.8	<b>75</b>	13.4	4.4
<b>Ανόργανα</b>				
Γυαλί	14.4	<b>75</b>	10.8	3.6
Λευκοσιδηρά	3.2	<b>75</b>	2.4	0.8
Αλουμίνιο	0.1	<b>75</b>	0.1	0
Άλλα μέταλλα	29.7	<b>75</b>	22.3	7.4
Αδρανή	26.7	<b>100</b>	26.7	0
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>430.0</b>		<b>392.0</b>	<b>38.0</b>

\*  $51.2 \times 75\% = 38.4$     \*\*  $51.2 - 38.4 = 12.8$

Υπολογισμός ροών μάζας στο Β' ΣΤΑΔΙΟ ΧΕΙΡΩΝΑΚΤΙΚΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ

**ΕΙΣΟΔΟΣ στο Β' ΣΤΑΔΙΟ ΧΕΙΡΩΝΑΚΤΙΚΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ = (13) + (3) + (5)**

<b>Συστατικό</b>	<b><u>ΡΕΥΜΑ 13</u></b>	<b><u>ΡΕΥΜΑ 3</u></b>	<b><u>ΡΕΥΜΑ 5</u></b>	<b><u>ΕΙΣΟΔΟΣ</u></b>
	<b>Εξερχόμενα από διαχ/στή δίσκων (&gt;6 in)  (ton/d)</b>	<b>Ανάμικτα ανακυκλώσιμα διαχωρισμένα στην πηγή (ton/d)</b>	<b>Συσκευασμένα ανάμικτα ανακυκλώσιμα (ton/d)</b>	<b>Β' ΣΤΑΔΙΟ ΧΕΙΡΩΝΑΚΤΙ ΚΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟ Υ (ton/d)</b>
<b><i>Οργανικά</i></b>				
Ζυμώσιμα	0			0
Χαρτί	12.8	77.8	20.8	111.4
Χαρτόνι	0.2	8.3	2.2	10.7
Πλαστικά	2.4	15.2	4.1	21.7
Υφάσματα	4.4			4.4
Ελαστικά	1.0			1.0
Δέρματα	1.0			1.0
Υπολείμματα αυλών	0			0
Ξύλα	4.4			4.4
<b><i>Ανόργανα</i></b>				
Γυαλί	3.6	25.2	6.9	36.2
Λευκοσιδηρά	0.8	20.0	5.3	26.1
Αλουμίνιο	0	0.9	0.2	1.1
Άλλα μέταλλα	7.4			7.4
Αδρανή	0			0
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>38.0</b>	<b>147.9</b>	<b>39.5</b>	<b>225.4</b>

<b>Συστατικό</b>	<b><u>ΕΙΣΟΔΟΣ</u></b>	<b><u>ΡΕΥΜΑ 14</u></b>	<b><u>ΡΕΥΜΑ 15</u></b>
	<b>Β' ΣΤΑΔΙΟ ΧΕΙΡΩΝΑΚ ΤΙΚΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣ ΜΟΥ (ton/d)</b>	<b>Ανακτώμενα Ανάμικτα ανακυκλώσιμα (ton/d)</b>	<b>Υπόλοιπα (ton/d)</b>
<b><i>Οργανικά</i></b>			
Ζυμώσιμα	0	0	0
Χαρτί	111.4	94.7*	16.7**
Χαρτόνι	10.7	9.1	1.6
Πλαστικά	21.7	18.5	3.2
Υφάσματα	4.4		4.4
Ελαστικά	1.0		1.0
Δέρματα	1.0		1.0

Υπολείμματα αυλών	0		0
Ξύλα	4.4		4.4
<b>Ανόργανα</b>			
Γυαλί	36.2	30.8	5.4
Λευκοσιδηρά	26.1	22.2	3.9
Αλουμίνιο	1.1	0.9	0.2
Άλλα μέταλλα	7.4		7.4
Αδρανή	0		0
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>225.4</b>	<b>176.2</b>	<b>49.2</b>

\*  $111.4 \times 85\% = 94.7$  (ΔΕΔΟΜΕΝΟ #8 : 85% των εισερχόμενων ανακυκλώσιμων υλικών ανακτώνται κατά τη φάση του Β' σταδίου χειρωνακτικού διαχωρισμού)

\*\*  $111.4 - 94.7 = 16.7$

Θα υπολογίσουμε την ποσότητα που θα πάει στο ΧΥΤΑ ή σε καύση ή compost = PEYMA 12 + PEYMA 15

<b>Συστατικό</b>	<b>PEYMA 12</b>	<b>PEYMA 15</b>	<b>PEYMA 16</b>
	<b>Διερχόμενα από διαχ/στή δίσκων (&lt;6 in)</b>	<b>Υπόλοιπα (ton/d)</b>	<b>Υπόλοιπα προς ΧΥΤΑ (ton/d)</b>
	<b>(ton/d)</b>		
<b>Οργανικά</b>			
Ζυμώσιμα	79.2	0	79.2
Χαρτί	38.4	16.7	55.1
Χαρτόνι	0.6	1.6	2.2
Πλαστικά	7.4	3.2	10.6
Υφάσματα	13.4	4.4	17.8
Ελαστικά	3.0	1.0	4.0
Δέρματα	3.0	1.0	4.0
Υπολείμματα αυλών	171.3	0	171.3
Ξύλα	13.4	4.4	17.8
<b>Ανόργανα</b>			
Γυαλί	10.8	5.4	16.2
Λευκοσιδηρά	2.4	3.9	6.3
Αλουμίνιο	0.1	0.2	0.3
Άλλα μέταλλα	22.3	7.4	29.7
Αδρανή	26.7	0	26.7
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>392.0</b>	<b>49.2</b>	<b>441.2</b>

Καταστράνουμε τον ακόλουθο συγκεντρωτικό πίνακα εισερχομένων και εξερχομένων υλικών με βάση τους ανωτέρω υπολογισμούς.

<b>ΕΙΣΡΟΕΣ</b>	<b><u>Μάζα</u></b>	<b>ΕΚΡΟΕΣ</b>	<b><u>Μάζα</u></b>
	<b>(ton/d)</b>		<b>(ton/d)</b>
<b>ΑΣΑ</b>	<b>1000.0</b>	Κουτιά αλουμινίου σε buyback centers	3.5
		Ευμεγέθη αντικείμενα	10.0
		Χαρτόνι (Α' Στάδιο Προδιαχωρισμού)	39.7
		Χαρτόνι (Β' Στάδιο Προδιαχωρισμού)	9.9
		Ανακτημένα υλικά (Α' Στάδιο Διαχωρισμού)	319.5
		<b>PEYMA 10</b>	
		Ανακτημένα υλικά (Β' Στάδιο Διαχωρισμού)	176.2
		<b>PEYMA 14</b>	
		Υπολείμματα προς ΧΥΤΑ <b>PEYMA 16</b>	441.2
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>1000.0</b>		<b>1000.0</b>

Υπολογίζουμε το ρυθμό φόρτισης στις γραμμές χειρωνακτικού διαχωρισμού και στις λοιπές διεργασίες θεωρώντας 7ωρη εργασία.

<b>ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ</b>	<b><u>Ημερήσια</u></b>	<b><u>Ωριαία</u></b>
	<b><u>Μαζική</u></b>	<b><u>Μαζική</u></b>
	<b><u>Παροχή</u></b>	<b><u>Παροχή</u></b>
	<b>(ton/d)</b>	<b>(ton/h)</b>
Δάπεδο Υποδοχής ( <b>PEYMA 4</b> )	848.6	121.2
Α' Στάδιο Προδιαχωρισμού	848.6	121.2
Β' Στάδιο Προδιαχωρισμού	759.4	108.5
Σακουλοθραύστης ( <b>PEYMA 9</b> )	749.5	107.0
Α' Στάδιο Διαχωρισμού	749.5	107.0
Β' Στάδιο Διαχωρισμού	225.4	32.2
<b>PEYMA 13+3+5</b>		
Διαχωριστής Δίσκων	430.0	61.4
Τεμαχιστής <b>PEYMA 16</b>	441.2	63.0

Υπολογίζουμε τον απαιτούμενο αριθμό εργατών για τις γραμμές διαχωρισμού:

(α) Α' Στάδιο Διαχωρισμού

$$\text{Εργάτες} = \frac{107 \text{ ton/h}}{2.5 \frac{\text{ton}}{\text{εργάτη} \cdot \text{h}}} = 42.8 \text{ άρα } 40 \text{ εργάτες σε } 4 \text{ γραμμές διαχωρισμού (10 εργάτες έκαστη)}$$

Οπότε ο φόρτος εργασίας του κάθε εργάτη θα είναι :

$$\text{Φόρτος εργασίας} = \frac{107 \text{ ton/h}}{4 \times 10 \text{ εργάτες}} = 2.7 \text{ ton/εργάτη h}$$

(β) Β' Στάδιο Διαχωρισμού

$$\text{Εργάτες} = \frac{32.2 \text{ ton/h}}{2.5 \frac{\text{ton}}{\text{εργάτη} \cdot \text{h}}} = 12.9 \text{ άρα } 12 \text{ εργάτες σε } 2 \text{ γραμμές διαχωρισμού (6 εργάτες έκαστη)}$$

Οπότε ο φόρτος εργασίας του κάθε εργάτη θα είναι :

$$\text{Φόρτος εργασίας} = \frac{32.2 \text{ ton/h}}{2 \times 6 \text{ εργάτες}} = 2.7 \text{ ton/εργάτη h}$$