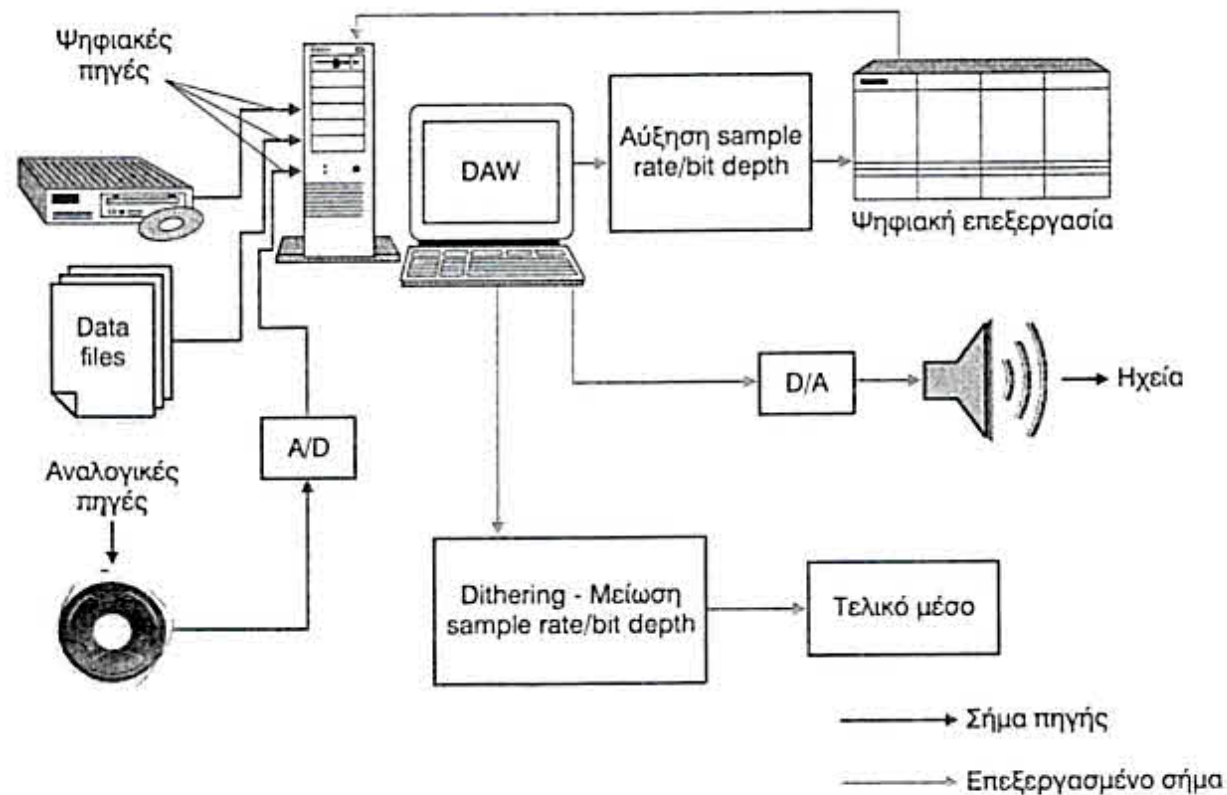


## Μορφές Επεξεργασίας στο Mastering<sup>30</sup>

Η αλυσίδα των εργασιών, το είδος της επεξεργασίας και η επιλογή των μηχανημάτων εξαρτάται κυρίως από την κρίση του κάθε τεχνικού, τον διαθέσιμο προϋπολογισμό του κάθε στούντιο, καθώς και από το μέσο στο οποίο είναι αποθηκευμένη η πηγή. Παρακάτω δίνονται μερικά παραδείγματα από τις πιο συνήθεις αλυσίδες εργασιών που χρησιμοποιούνται στο mastering. Σύμφωνα κυρίως με το είδος της επεξεργασίας που ακολουθείται, γίνεται μία προσπάθεια κατηγοριοποίησης των διαφορετικών μορφών που μπορεί να δεχθεί το mastering

## 4.1 ΨΗΦΙΑΚΟ MASTERING



Σχήμα 5.1 Αλυσίδα εργασιών στο ψηφιακό mastering

<sup>30</sup> Όλο το κεφάλαιο βασίζεται κυρίως στις παρακάτω πηγές: Bob Katz, *Mastering Audio: The art and the science*, (Orlando: focal press, 2002), the mastering work flow ,σελ 26 & Rich the Tweak, [http://www.tweakheadz.com/mastering\\_your\\_audio.htm](http://www.tweakheadz.com/mastering_your_audio.htm),02/02/2010 & Bill Gibson, *Mixing and Mastering: Audio recordings*(Boston:Thomson Course Technology PTR,2006)

Το σύστημα αυτό δέχεται μόνο ψηφιακές πηγές. Στην περίπτωση όπου η αρχική πηγή είναι αναλογική, είναι αναγκαστική η μετατροπή της σε ψηφιακή πριν την είσοδο και στην υψηλότερη δυνατή ανάλυση (τουλάχιστον στα 44.1 KHz/24 bit). Όταν η πηγή είναι σε audio CD-R, θα πρέπει και σε αυτήν την περίπτωση να αυξηθεί το bit-depth του υλικού πριν την επεξεργασία τουλάχιστον στα 24bit. Με αυτόν τον τρόπο αυξάνονται οι ψηφιακές πληροφορίες που αφορούν το δυναμικό εύρος του υλικού και δεν γίνεται αισθητή η είσοδος του θορύβου που δημιουργείται κατά το dithering.<sup>31</sup>

Το σήμα σε όλη του την διαδρομή μέχρι και την αποθήκευση του στο τελικό μέσο παραμένει στην ψηφιακή του μορφή και για αυτό τον λόγο αυτή η αλυσίδα mastering θα μπορούσε να αποκαλεστεί και ως ψηφιακό mastering. Το σήμα υπόκειται μία μόνο μετατροπή από ψηφιακό σε αναλογικό μέσω ενός D/A μετατροπέα. Αυτός οδηγείται πριν τα ηχεία (σε μερικές περιπτώσεις είναι ενσωματωμένος μες στα ηχεία), ώστε να υπάρχει η δυνατότητα monitoring σε πραγματικό χρόνο. Η ποιότητα αυτού του μετατροπέα μπορεί να μην επεμβαίνει άμεσα στα τεχνικά χαρακτηριστικά του σήματος αλλά η ποιότητα του σε συνδυασμό με την ποιότητα των ηχείων και την ακουστική του χώρου θα μας οδηγήσουν στις σωστές ή τις λάθος επεμβάσεις.

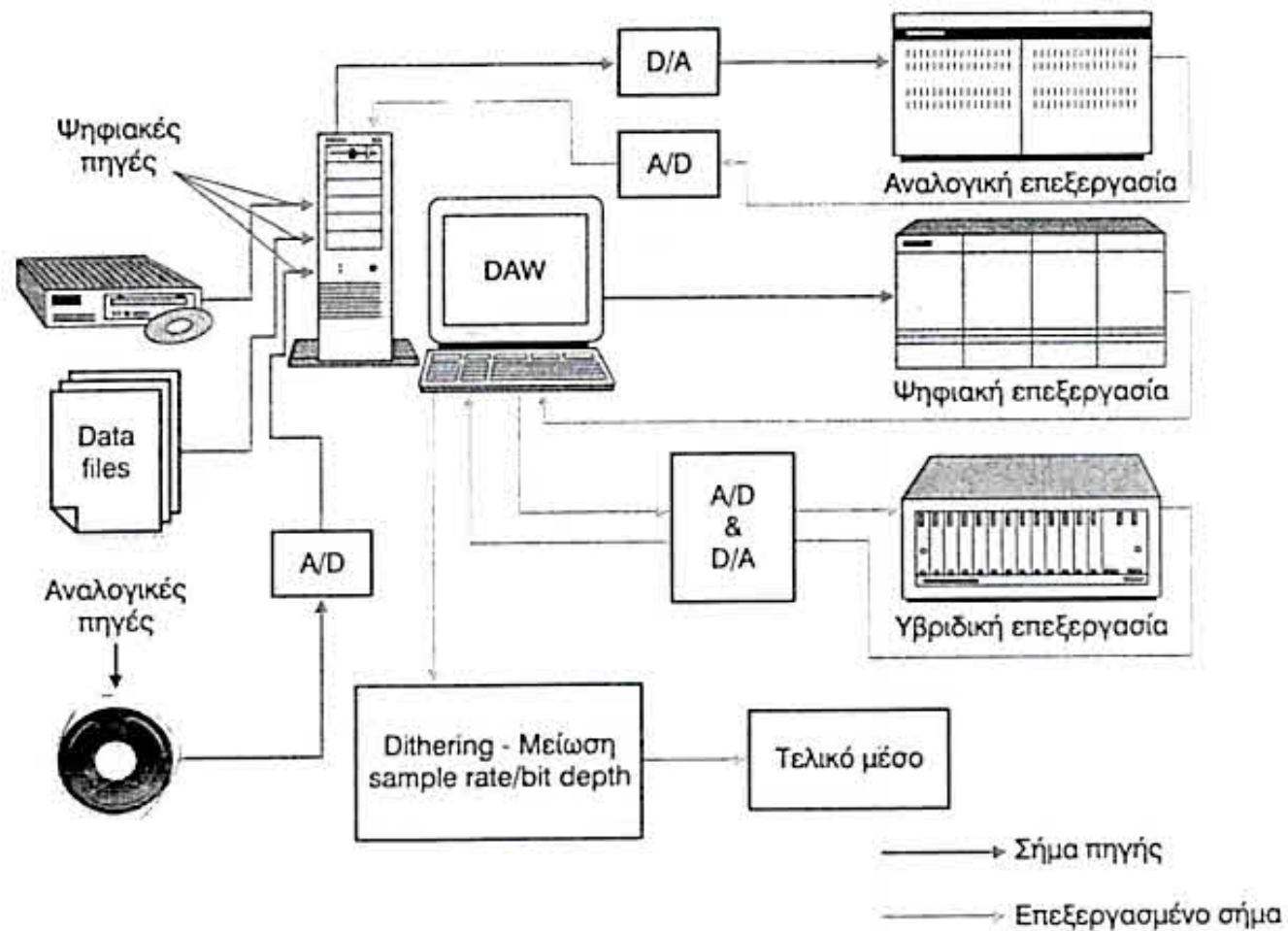
Στο τελικό στάδιο το σήμα επιστρέφει στη στάνταρ ανάλυση των 44.1KHz/16bit για το CD. Σε μία πιο απλή μορφή αυτού του συστήματος, μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο τα DAWs, με τα plug-ins να αντικαθιστούν τους περιμετρικούς hardware ψηφιακούς επεξεργαστές. Όπως αναφέρθηκε και στις προηγούμενες παραγράφους, για πολλούς δεν είναι η καλύτερη δυνατή ποιοτικά επεξεργασία και ιδιαίτερα στην περίπτωση όπου το τελικό προϊόν αποθηκεύεται σε CD-R, όπου τα ψηφιακά λάθη αυξάνονται σημαντικά. Τα μόνα πλεονεκτήματα σε αυτή την μορφή αλυσίδας είναι το χαμηλό κόστος και η αποφυγή του πολύ εμφανούς jitter, που στην περίπτωση μίας περίπλοκης αλυσίδας επεξεργασιών - διορθώνεται μόνο με την χρήση πολύ καλής ποιότητας μετατροπέων σήματος, επεξεργαστών και καλωδίων.

## 4.2 ΥΒΡΙΔΙΚΟ MASTERING

Η αλυσίδα που παρουσιάζεται στο σχήμα 4.2, είναι αυτή που συνηθίζεται στα περισσότερα επαγγελματικά στούντιο mastering. Αφού γίνει η μεταφορά του αρχικού μέσου στο DAW, όπου και γίνεται το βασικό editing και οι

---

<sup>31</sup> Bob Katz, *The secret of mastering engineer*, booklet t.c electronic



Σχήμα 4.2 Αλυσίδα εργασιών στο υβριδικό mastering

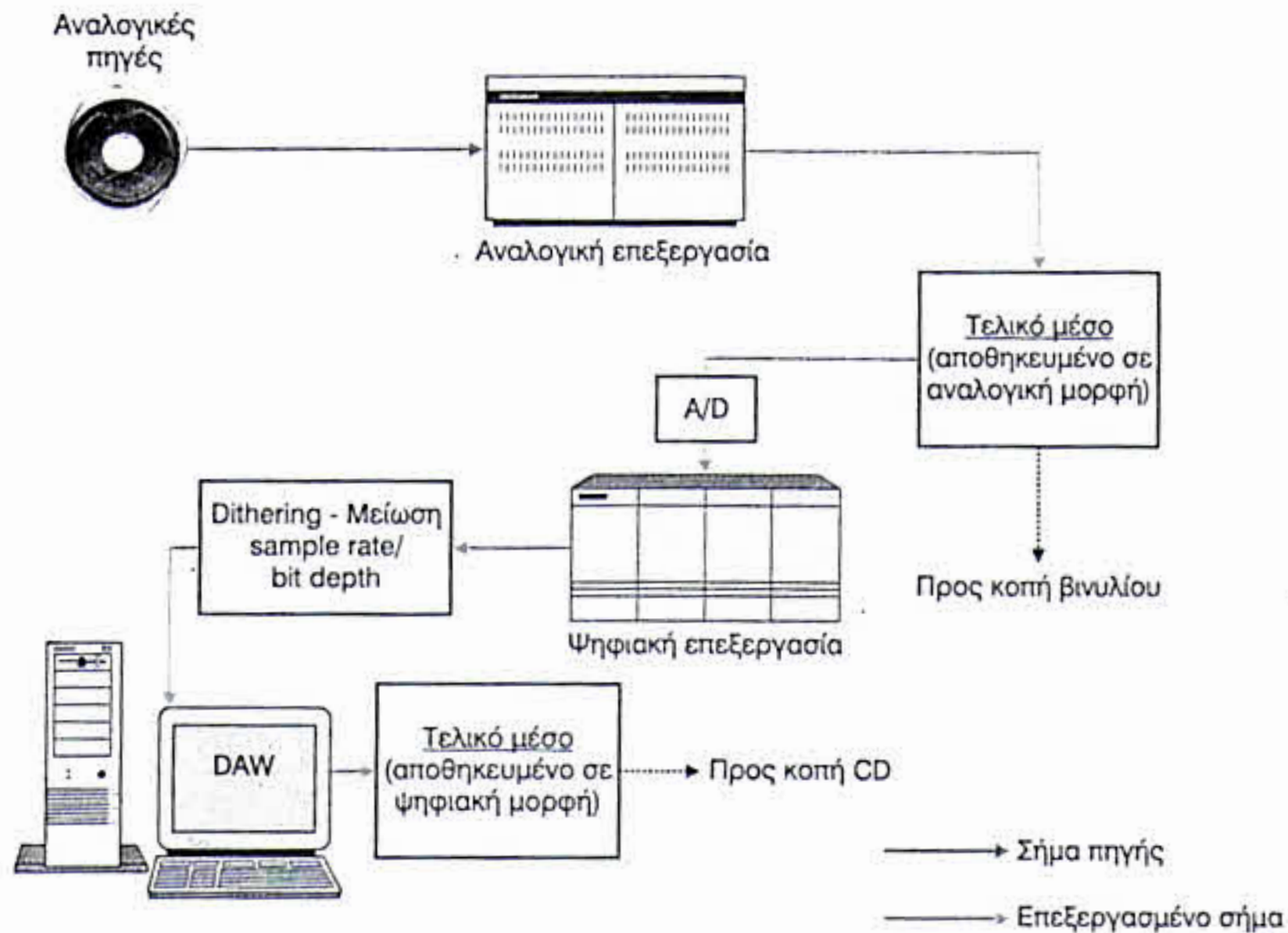
διορθώσεις, ακολουθεί η επεξεργασία του σήματος. Στο σύστημα αυτό χρησιμοποιούνται όλα τα είδη των επεξεργαστών (αναλογικοί, ψηφιακοί και υβριδικοί) και για αυτό τον λόγο αυτή η αλυσίδα mastering θα μπορούσε να αποκαλεστεί και ως υβριδικό mastering.

Η όλη επεξεργασία γίνεται σε πραγματικό χρόνο και το σήμα, ταξιδεύοντας μέσω των καλωδίων, των μετατροπέων και των επεξεργαστών, επιστρέφει πλέον σε ψηφιακή μορφή στο DAW, για την δημιουργία του τελικού μέσου. Στην περίπτωση αυτού του είδους αλυσίδας, η ποιότητα των επεξεργαστών, των μετατροπέων και των καλωδίων είναι καθοριστική για το τελικό αποτέλεσμα, λόγω της περίπλοκης ροής του σήματος και της συχνής μετατροπής του από αναλογικό σε ψηφιακό και το αντίστροφο. Για την αποφυγή των πολλών μετατροπών του σήματος, συνηθίζεται να εφαρμόζεται πρώτα η αναλογική επεξεργασία και μετά η ψηφιακή, όπου θα καταλήξει και το τελικό σήμα.

## 4.3 ΑΝΑΛΟΓΙΚΟ MASTERING

Στο σχήμα 4.3 παρουσιάζεται μια αλυσίδα επεξεργασιών όπου το μέσο της πηγής είναι αναλογικό όπως και τα μηχανήματα επεξεργασίας που χρησιμοποιούνται. Βασικός σκοπός αυτής της επεξεργασίας είναι η διατήρηση

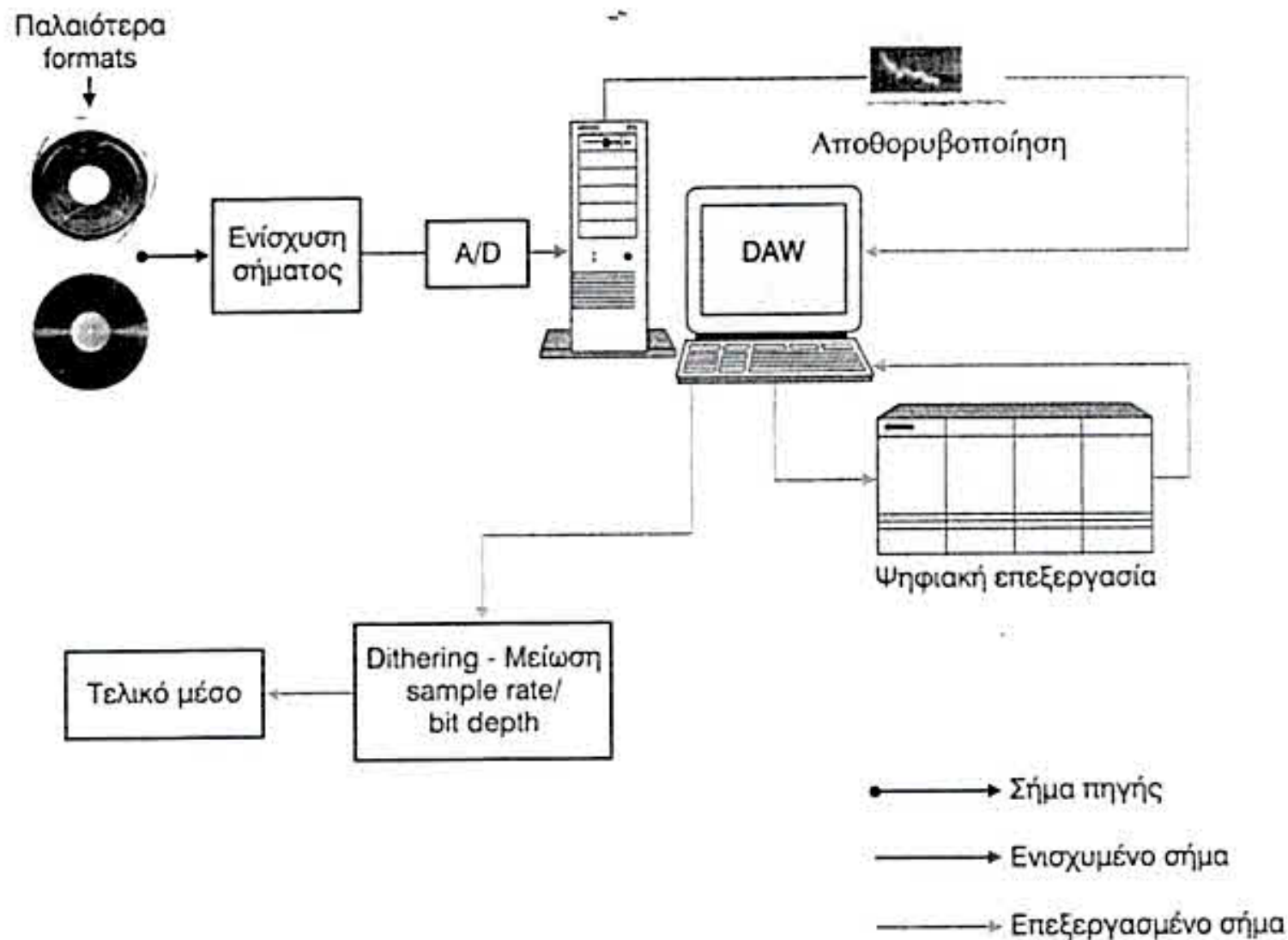
της ποιότητας του αναλογικού σήματος. Το βασικό editing - η αφαίρεση ανεπιθύμητων σημείων, η σειρά και τα κενά μεταξύ των κομματιών- γίνεται χειροκίνητα, δηλαδή με την επέμβαση πάνω στην ταινία. Τα fades καταγράφονται σε πραγματικό χρόνο με την ελεγχόμενη κίνηση των faders της κονσόλας. Έπειτα ακολουθεί η κύρια επεξεργασία με την χρήση αποκλειστικά αναλογικών μηχανημάτων.



Σχήμα 4.3 Αλυσίδα εργασιών στο αναλογικό mastering

Στην περίπτωση όπου το προϊόν προορίζεται για κοπή βινυλίου, το σήμα παραμένει στην αναλογική του μορφή μέχρι και την καταγραφή του στο τελικό μέσο, όπως ακριβώς συνέβαινε και στην μουσική βιομηχανία πριν την εμφάνιση της ψηφιακής τεχνολογίας. Για αυτό τον λόγο αυτή η αλυσίδα επεξεργασίας θα μπορούσε να αποκαλεστεί και ως αναλογικό mastering. Στην περίπτωση που το προϊόν προορίζεται και για κοπή σε CD, το σήμα μετατρέπεται σε ψηφιακό. Εάν πρόκειται πριν την αποθήκευσή του να δεχθεί και μία ψηφιακή επεξεργασία, θα πρέπει να ψηφιοποιηθεί τουλάχιστον στα 24 bit και μετά το πέρας αυτής να γίνει η μείωση της ανάλυσης του στα 44.1KHz/16bit του CD. Στην περίπτωση που το DAW χρησιμεύει μόνο για την δημιουργία του τελικού μέσου, το αναλογικό σήμα ψηφιοποιείται απευθείας στα 44.1KHz/16bit και αποθηκεύεται χωρίς να γίνει η είσοδος του dither.

## 4.4 RE - MASTERING



Σχήμα 4.4 Αλυσίδα εργασιών στο Remastering

Πολλές φορές γίνεται επεξεργασία μουσικών προϊόντων, που είχαν καταγραφεί σε παλαιότερα formats - δίσκοι γραμμοφώνου 78 rpm ,ταινία 4 track και δίσκοι Βινυλίου 33 ,78 και 45 στροφών- με σκοπό την αποθήκευση ή και την επανακυκλοφορία τους σε νεότερα formats. Αυτή η επεξεργασία ονομάζεται Remastering.

Στο σχήμα 4.4 παρουσιάζεται η βασικότερη αλυσίδα εργασιών που πραγματοποιείται κατά την διαδικασία του Remastering.

Το σήμα στην αρχή ψηφιοποιείται. Λόγω του φτωχού σε τάση σήματος που οδηγείται από τα συστήματα αναπαραγωγής των παλαιότερων formats, είναι απαραίτητη η καλής ποιότητας ενίσχυση του σήματος πριν την ψηφιοποίηση. Επίσης η χαμηλή τάση του σήματος, όπως και τα μηχανικά μέρη αναπαραγωγής του υλικού, προσθέτουν θόρυβο στο σήμα. Μετά την ψηφιοποίηση το μεγαλύτερο μέρος αυτού του θορύβου αφαιρείται με ειδικό φιλτράρισμα, ή και με τη χρήση de-noiser και de-clicker. Έπειτα ακολουθεί η απαραίτητη επεξεργασία – όπως τεχνικές enhancement, compression, limiting κτλ- έτσι ώστε το υλικό να μπορεί να «σταθεί» δίπλα στις παραγωγές της εποχής. Στο τελικό στάδιο το σήμα επιστρέφει, όπως

και σε όλες τις προηγούμενες περιπτώσεις, στα 44.1KHz/16bit για την τύπωση του σε CD.