



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΤΜΗΜΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

«ΔΙΚΑΙΟ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ»

Ακαδημαϊκό έτος 2022-2023

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
της Κλεάνθης Σαρδέλη (Α.Μ.: ΜΛΙ2144)

NFTs ΚΑΙ ΔΙΚΑΙΟ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ

Επιβλέπουσα:

Μαρίνα Μαρκέλλου, Επίκουρη Καθηγήτρια Νομικής Σχολής Πανεπιστημίου

Χρόνινγκεν

Πειραιάς, Αύγουστος 2023

Ευχαριστίες

Η παρούσα διπλωματική εργασία δεν θα μπορούσε να είχε ολοκληρωθεί χωρίς την βοήθεια και την έμπρακτη στήριξη:

Της Επίκουρης Καθηγήτριας κας Μαρίνας Μαρκέλλου, η οποία με τις γνώσεις της και την αγάπη της για το επιστημονικό πεδίο, την υποστηρικτικότητά της και την έμφασή της στη λεπτομέρεια με καθοδήγησε καθ' όλη τη διάρκεια της συγγραφής της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Είναι πάντα ουσιαστικά διαθέσιμη για τους φοιτητές της.

Της οικογένειάς μου, Ανδρέα, Θεοδώρας, Αναστασίας και Τασίας, που παρέμειναν δίπλα μου σε κάθε βήμα της διαδρομής προς την ολοκλήρωση της παρούσας.

Του Στέργιου Κωνσταντίνου, που με τις παρατηρήσεις και τη συνεχή ενθάρρυνσή του μου έδινε δύναμη να συνεχίσω στα δύσκολα σημεία.

Της Ηρας Χιώνη, της κας Χαράς Ζέρβα και του κ. Νικόλα Κανελλόπουλου που με βοήθησαν έτσι ώστε να αφιερωθώ ουσιαστικά στις μεταπτυχιακές μου σπουδές.

Των κοντινών μου φίλων, της Ανδρονίκης, της Δήμητρας Π., της Γεωργίας, της Φρίντας, του Γιώργου Π., του Γιάννη, του Γιώργου Λ., της Δήμητρας Λ., του Ηλία, της Στέλλας, της Χριστίνας, που πάντα ήταν εκεί όταν η διαδρομή ήταν δύσκολη.

Σας ευχαριστώ!

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	5
ABSTRACT.....	6
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	7
2. ΤΟ BLOCKCHAIN: Η ΒΑΣΗ ΓΙΑ ΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗ ΤΩΝ NFTS	10
2.1. Σύντομος ορισμός της τεχνολογίας Blockchain.....	10
2.2. Οι διακρίσεις των δικτύων Blockchain	12
2.3. Οι μηχανισμοί συναίνεσης: proof of work και proof of stake.....	13
2.4. Το Ethereum και τα έξυπνα συμβόλαια	16
2.5. Τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των δικτύων Blockchain	17
2.5.1. Τα πλεονεκτήματα του Blockchain.....	17
2.5.2. Τα μειονεκτήματα των δικτύων Blockchain	19
3. ΑΝΑΛΥΟΝΤΑΣ ΤΑ NFTs.....	22
3.1. Κρυπτονομίσματα Vs Κρυπτοπαραστατικά: η διαφορά μεταξύ των δύο κατηγοριών κρυπτοστοιχείων.....	22
3.2. Η μη-εναλλαξιμότητα των NFTs.....	23
3.3. Τα συστατικά στοιχεία των NFTs και ο τρόπος λειτουργίας τους	24
3.4. Τα NFTs ως πιστοποιητικά της αυθεντικότητας του έργου	26
4. ΔΙΑΚΡΙΣΕΙΣ ΤΩΝ NFTs	28
4.1. Τα NFTs και οι διαφορετικές επιλογές αναπαράστασης/ενσωμάτωσης του έργου σε αυτά.....	28
4.1. Generative NFTs.....	30
4.2. On-chain και off-chain NFTs	31
5. Η ΝΟΜΙΚΗ ΦΥΣΗ ΤΩΝ NFTs	33
5.1. Το ρηξικέλευθο παράδειγμα της υπόθεσης της Lavinia Osbourne	33
5.2. Προς έναν νέο χαρακτηρισμό των NFTs ως ηλεκτρονικά αξιόγραφα.....	34
6. NFTs ΚΑΙ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΉ ΙΔΙΟΚΤΗΣΪΑ.....	41

6.1. Ο ορισμός του έργου στο δίκαιο πνευματικής ιδιοκτησίας.....	41
6.2. Τα περιουσιακά δικαιώματα (εξουσίες) και η άσκησή τους κατά τη δημιουργία και αγοραπωλησία των NFTs.....	44
6.2.1. Η αναπαραγωγή του έργου μέσω των NFTs	45
6.2.2. Η παρουσίαση του έργου στο κοινό μέσω των NFTs	49
6.2.3. Οι συμβάσεις και οι άδειες εκμετάλλευσης των παρουσιαζόμενων από τα NFTs έργων.....	51
6.3. Το ηθικό δικαίωμα του δημιουργού και η παραβίασή του	57
6.4. Το ζήτημα της ευθύνης των πλατφορμών για τις παραβιάσεις των δικαιωμάτων των δημιουργών βάσει της Οδηγίας (ΕΕ) 2019/790 και του Ν. 4996/2022.....	59
7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	63
8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	64
Βιβλία.....	64
Ξενόγλωσση Αρθρογραφία	64
Ελληνική Αρθρογραφία	66
Ιστοσελίδες	66
Πρακτικά συνεδρίου.....	71
Δημοσιεύσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης.....	71
Μελέτες – εκθέσεις.....	72
Διατριβές – διπλωματικές εργασίες.....	73
Blogs	73
Νομολογία.....	74
Νομοθεσία.....	75

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει ως αφετηρία την έκρηξη συναλλαγών με αντικείμενο NFTs, η οποία ξεκίνησε το 2021 και κατέστησε τα NFTs μία νέα επενδυτική ευκαιρία για ένα ευρύ κοινό. Μπορεί τα NFTs να έχουν κατακλύσει το διαδίκτυο και την αγορά τέχνης παγκοσμίως, ωστόσο, μαζί με αυτά έχει γεννηθεί και ο προβληματισμός σχετικά με την δημιουργία τους και την διενέργεια συναλλαγών με αυτά. Ο προβληματισμός τούτος επικεντρώνεται στη νομική τους φύση και τη σχέση τους με το δίκαιο πνευματικής ιδιοκτησίας. Η παρούσα μελέτη έχει ως βασικό στόχο τη συμβολή στον υφιστάμενο επιστημονικό διάλογο που σχετίζεται με τα σημεία τομής μεταξύ των NFTs και του δικαίου πνευματικής ιδιοκτησίας. Για την βέλτιστη κατανόηση των νομικών προβλημάτων που γεννώνται, παρουσιάζεται η τεχνολογία του Blockchain, ως βάση για την ανάπτυξη των NFTs και στη συνέχεια αναλύονται βασικά σημεία σχετικά με τη δομή και τη λειτουργία των NFTs. Στη συνέχεια, γίνεται διάκριση μεταξύ των διαφορετικών NFTs, με σκοπό την ευκολότερη εμβάθυνση στον τρόπο με τον οποίο τα NFTs συνδέονται με το δίκαιο πνευματικής ιδιοκτησίας. Έπειτα, διερευνάται η νομική φύση των NFTs με αφορμή την πρόσφατη νομολογία και τις υπάρχουσες επιστημονικές προσεγγίσεις. Κατόπιν τούτων, παρουσιάζεται η σύνδεση του δικαίου πνευματικής ιδιοκτησίας με τα NFTs και αναλύονται οι τρόποι προσβολής των δικαιωμάτων των δημιουργών μέσω της δημιουργίας και διάθεσής τους στο κοινό. Τέλος, διερευνάται το ζήτημα της ευθύνης των πλατφορμών διάθεσης NFTs για τις προσβολές των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας των δημιουργών.

ABSTRACT

The starting point of the present master's thesis is NFTs trading boom, which began in 2021 and transformed NFTs to a new investment opportunity for a wide audience. NFTs may have flooded the internet and the art market worldwide, however, along with them has come the concern about their creation and conducting transactions with them. This concern is focused on their legal nature and their relationship with copyright law. The main objective of this study is to contribute to the existing academic debate on the points of intersection between NFTs and copyright law. In order to gain a better understanding of the legal issues involved, Blockchain technology is presented as the basis for the development of NFTs. It is then followed by a discussion of key points regarding the structure and operation of NFTs. To facilitate a deeper understanding of how NFTs relate to intellectual property law, a distinction is made between different NFTs. Next, the legal nature of NFTs is explored in the light of recent case law and existing academic approaches. The thesis goes on to present the relationship between copyright and NFTs and analyses how the creation and distribution of NFTs to the public infringes the rights of creators. Finally, the issue of the liability of NFTs distribution platforms for infringements of authors' intellectual property rights is explored.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στις 11 Μαρτίου 2021 ο Beeple¹ πωλεί σε συνεργασία με τον οίκο δημοπρασιών Christie's NFT το οποίο ενσωματώνει το έργο του με τίτλο «Everydays: The First 5000 Days» για εξήντα εννέα εκατομμύρια και τριακόσιες χιλιάδες δολάρια (69.300.000 \$) (Kastrenakes, 2021). Τον ίδιο ακριβώς μήνα η καλλιτέχνης Grimes πωλεί ψηφιακά έργα σε μορφή NFT αξίας έξι εκατομμυρίων δολαρίων σε διάστημα είκοσι λεπτών (6.000.000 \$) (Kessler, 2021). Έπειτα, η αυτοαποκαλούμενη κολλεκτίβα καλλιτεχνών «Global Art Museum» μεταμορφώνει διάσημα έργα ζωγραφικής, τα οποία ανήκουν σε μουσεία όπως το Art Institute of Chicago και το Μουσείο Τέχνης του Cleveland, σε NFTs. Τα μουσεία τα οποία διαχειρίζονται τα έργα τέχνης δεν έχουν ενημερωθεί για τις συναλλαγές που διενεργεί η κολλεκτίβα (Cascone, 2021).

Μπορεί η φρενίτιδα των NFTs η οποία ξεκίνησε το 2021 και απεικονίζεται μέσω των τριών ως άνω παραδειγμάτων να έχει υποχωρήσει, ωστόσο τα NFTs συνεχίζουν να είναι αντικείμενο συχνά πολυσυζητημένων συναλλαγών. Στις 12 Αυγούστου 2023, η πλατφόρμα ψηφιακών περιουσιακών στοιχείων ElmonX σε συνεργασία με την διεθνή εταιρεία παροχής αδειών χρήσης εικόνων Bridgeman Images ξεκίνησε να πωλεί NFT της εικόνας του ακριβότερου ζωγραφικού έργου στον κόσμο, του Salvator Mundi. Η ενσωμάτωση του Salvator Mundi σε NFT ακολουθεί την ενσωμάτωση της Mona Lisa και του Starry Night από την ίδια συνεργασία (Harris, 2023). Τι είναι, όμως, τα NFTs και γιατί τόσο ο κόσμος της τέχνης όσο και ο νομικός κόσμος έχουν προβληματιστεί από την δημοτικότητα των NFTs στον ψηφιακό κόσμο;

Δεν υπάρχει ένας ενιαίος ορισμός των NFTs ο οποίος γίνεται εν γένει δεκτός από την επιστημονική κοινότητα, κι αυτό οφείλεται στην πολυπλοκότητα της τεχνολογίας την οποία χρησιμοποιούν αλλά και τις χρήσεις για τις οποίες προορίζονται. Τα NFTs είναι, σύμφωνα με τον Murray, (2021-2022), «ένα κρυπτογραφικό εργαλείο το οποίο χρησιμοποιεί την τεχνολογία του Blockchain για να επιβεβαιώσει και να διασφαλίσει την καταγραφή της ύπαρξης και ιδιοκτησίας ψηφιακών και φυσικών περιουσιακών στοιχείων». Άλλως, θα μπορούσαμε να ορίσουμε τα NFTs σε ένα ακόμη υψηλότερο επίπεδο ως ψηφιακά

¹ Ο Beeple, κατά κόσμο Michael Joseph Winkelmann, είναι καλλιτέχνης που ασχολείται με την ψηφιακή τέχνη.

περιουσιακά στοιχεία που λειτουργούν ως πιστοποιητικά της αυθεντικότητας ή της ταυτότητας (Carroll, 2022).

Η πιο συχνή παρανόηση σε σχέση με τα NFTs αφορά την ίδια τη φύση τους. Ιδιαίτερα κατά το πρώτο χρονικό διάστημα των συναλλαγών με αντικείμενα τα NFTs, αλλά ακόμη και σήμερα υπάρχουν αγοραστές των NFTs οι οποίοι λανθασμένα θεωρούν ότι με την αγορά του εκάστοτε NFT αποκτούν και τα δικαιώματα που αφορούν την πνευματική ιδιοκτησία του ενσωματωμένου σε αυτό έργου. Η παρανόηση αυτή καλλιεργείται, όπως θα δούμε στη συνέχεια, από ορισμένες πλατφόρμες αγοραπωλησιών NFTs, γεγονός που απομακρύνεται από την πραγματικότητα (Harrison, 2021). Εντούτοις, τα NFTs δεν είναι τα έργα τέχνης στα οποία αναφερθήκαμε ενδεικτικά ως παραδείγματα ανωτέρω, αλλά η καταγραφή της δημιουργίας και της ιδιοκτησίας επί ενός περιουσιακού στοιχείου, το οποίο δύναται να είναι ένα έργο τέχνης (Murray, 2023).

Όπως εξηγεί με σαφήνεια ο Murray, τα NFTs λειτουργούν βάσει της τεχνολογίας των έξυπνων συμβολαίων («smart contracts»), τα οποία βασίζονται στην τεχνολογία του Blockchain για την επικύρωση και την καταγραφή της ύπαρξης και της ιδιοκτησίας ψηφιακών αλλά και φυσικών αγαθών. Έτσι, ο αγοραστής του εκάστοτε NFT αγοράζει τον «έλεγχο του έξυπνου συμβολαίου που καθορίζει και επιτελεί τις λειτουργίες του NFT» (Murray, 2023). Ο έλεγχος αυτός ασκείται μέσω του ιδιωτικού κλειδιού του NFT, το οποίο είναι ένα εργαλείο ελέγχου πρόσβασης σε κρυπτογραφημένα αρχεία. Η κρυπτογράφηση και η καταγραφή της κάθε συναλλαγής που διενεργείται μέσω της τεχνολογίας του Blockchain, δημιουργούν μοναδικότητα σε έναν ψηφιακό κόσμο όπου αυτή σπανίζει (Adler & Fromer, 2022).

Στο πλαίσιο της παρούσας διπλωματικής εργασίας θα αναλύσουμε την περίπλοκη σχέση των NFTs με το δίκαιο της πνευματικής ιδιοκτησίας, από την σκοπιά του δημιουργού του έργου. Ξεκινώντας θα παρουσιάσουμε την τεχνολογία του Blockchain και των έξυπνων συμβολαίων, ενώ στη συνέχεια θα περάσουμε στην ανάλυση των βασικών χαρακτηριστικών των NFTs. Στο τέταρτο κεφάλαιο της παρούσας θα προβούμε στην παρουσίαση των διακρίσεων των NFTs με κριτήριο τον τρόπο αναπαράστασης/ενσωμάτωσης του έργου σε αυτά και τον τόπο αποθήκευσης του έργου το οποίο ενσωματώνει το καθένα. Επίσης, θα αναφερθούμε εν συντομία στα NFTs που δημιουργούνται με τη συνδρομή της τεχνητής

νοημοσύνης. Προχωρώντας στο πέμπτο κεφάλαιο, θα εξετάσουμε τη νομική φύση των NFTs βάσει της πρόσφατης νομολογίας του του Ανώτατου Δικαστηρίου της Αγγλίας και της Ουαλίας και θα διερευνήσουμε κατά πόσο τα NFTs μπορούν να θεωρηθούν ηλεκτρονικά αξιόγραφα. Ξεκινώντας την ανάλυση της σχέσης των NFT με το δίκαιο της πνευματικής ιδιοκτησίας θα διερευνήσουμε τη σύνδεση του ορισμού του έργου με το NFT. Έπειτα, θα αναλύσουμε τους τρόπους με τους οποίους εμπλέκεται η δημιουργία και η διενέργεια των συναλλαγών με αντικείμενο τα NFTs με τα περιουσιακά δικαιώματα του δημιουργού, ενώ θα δούμε πώς μπορεί να προσβληθεί το ηθικό δικαίωμα του δημιουργού στον ψηφιακό κόσμο μέσω των NFTs. Τέλος, θα εξετάσουμε το ζήτημα της ευθύνης των πλατφορμών διάθεσης NFTs βάσει της Οδηγίας (ΕΕ) 2019/790. Θα ακολουθήσουν τα συμπεράσματα της παρούσας.

2. TO BLOCKCHAIN: Η ΒΑΣΗ ΓΙΑ ΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗ ΤΩΝ NFTS

2.1. Σύντομος ορισμός της τεχνολογίας Blockchain

Τα NFTs έχουν δημιουργηθεί και εξελιχθεί χάρη στην τεχνολογία του Blockchain, η οποία και αποτελεί την υποδομή τους. Το Blockchain ανήκει στην κατηγορία των δικτύων Distributed Ledger, τα οποία αναπτύχθηκαν σε συνέχεια των δικτύων ομότιμων κόμβων (peer-to-peer networks). Η μετεξέλιξή τους αυτή ανοίγει δρόμους στον τομέα των συναλλαγών και σίγουρα συνέβαλε σημαντικά στην έκρηξη των επενδύσεων στην αγορά της τέχνης από το 2019, φτάνοντας στο αποκορύφωμά της το 2021 τα 11.1 δισεκατομμύρια δολάρια σε πωλήσεις (Dr. McAndrew, 2022)².

Οι διάδοχοι των δικτύων peer-to-peer, οι τεχνολογίες Distributed Ledger, επιτρέπουν τον διαμοιρασμό και την αποθήκευση – καταχώριση δεδομένων σε πολλαπλά (αποκεντρωμένα – distributed) ή ενιαία αποθετήρια - μητρώα (ledgers)³, στα οποία τηρούνται τα δεδομένα. Τα δεδομένα των μητρώων τα διαχειρίζεται ένα δίκτυο εξυπηρετητών (servers), οι οποίοι ονομάζονται nodes (κόμβοι). Σύμφωνα με τη Διεθνή Τράπεζα Ανασυγκρότησης και Ανάπτυξης / Παγκόσμια Τράπεζα (2017), τα Distributed Ledgers «αποτελούν μία ειδική εφαρμογή της ευρύτερης κατηγορίας των κοινών μητρώων, τα οποία ορίζονται απλά ως ένα κοινόχρηστο αρχείο δεδομένων μεταξύ διαφορετικών μερών. Ένα κοινόχρηστο μητρώο μπορεί να είναι ένα ενιαίο μητρώο με πολυεπίπεδα δικαιώματα ή ένα κατανεμημένο μητρώο το οποίο αποτελείται από πολλαπλά μητρώα που συντηρούνται από ένα κατανεμημένο δίκτυο κόμβων [...]. Τα DLs κατηγοριοποιούνται ως permissioned ή permissionless, ανάλογα

² Παρόλο που ο κόσμος της τέχνης έχει αγκαλιάσει το φαινόμενο των NFTs, η συζήτηση φαίνεται να εστιάζεται πλέον στο μακροπρόθεσμο αποτύπωμα του Blockchain και των εφαρμογών του στην αγορά της τέχνης, η οποία συγκέντρωσε το 2022 μόνο το 8 % των συνολικών πωλήσεων σε NFTs στο Ethereum – σε αντίθεση με τις πωλήσεις NFTs που απευθύνονται σε συλλέκτες και ανήλθαν στο 67 % των συνολικών πωλήσεων NFTs (Dr. McAndrew, C., 2023).

³ Κατά τον χρόνο συγγραφής της παρούσας δεν έχει γίνει αποδεκτός ένας γενικός νομικός ορισμός των τεχνολογιών Distributed Ledger. Ωστόσο, στα άρθρα 47 έως και 52 του Ν. 4961/2022, ο όρος αποδίδεται στα ελληνικά ως «Τεχνολογία Κατανεμημένου Καθολικού». Επομένως, θα μπορούσαμε να θεωρήσουμε τούτη την επίσημη απόδοση της ονομασίας αυτών των τεχνολογιών στα ελληνικά στην ελληνική έννομη τάξη. Για την ευκολότερη κατανόηση του κειμένου και την κατά το δυνατό ακριβέστερη απόδοση των όρων, στην παρούσα θα χρησιμοποιείται ο όρος εν συνόλω στα αγγλικά. Όπου απαιτείται να γίνει ξεχωριστή αναφορά σε ledger, το «καθολικό» του Ν. 4961/2022, στην παρούσα ο όρος θα αποδίδεται ως «αποθετήριο» ή/και «μητρώο».

με το αν οι συμμετέχοντες στο δίκτυο (κόμβοι) χρειάζονται άδεια από οποιαδήποτε οντότητα για να κάνουν αλλαγές στο μητρώο. Τα κατανεμημένα μητρώα κατηγοριοποιούνται ως δημόσια ή ιδιωτικά, ανάλογα με το αν τα μπορούν να έχει (ενν. σε αυτά) πρόσβαση οποιοσδήποτε ή μόνο οι συμμετέχοντες κόμβοι του δικτύου». Σε ποια, όμως, από τις δύο κατηγορίες Distributed Ledgers ανήκει το Blockchain;

Στην παραδοσιακή του μορφή, το Blockchain, το αποθετήριο - μητρώο («ledger») συναλλαγών, δεν ανήκει, όπως επεξηγήσαμε ανωτέρω, σε έναν μόνο φορέα (ή οντότητα) ο οποίος και το διαχειρίζεται αλλά ανήκει συλλογικά στους κόμβους («nodes») οι οποίοι το αποαρτίζουν και το διατηρούν. Γι' αυτό και ονομάζεται κατανεμημένο και αποκεντρωμένο. Σύμφωνα με τον ορισμό των Wright και De Filippi (2015) το Blockchain είναι, «μία κατανεμημένη, κοινή, κρυπτογραφημένη βάση δεδομένων που χρησιμεύει ως ένα μη αναστρέψιμο και αδιάφθορο δημόσιο αποθετήριο πληροφοριών». Τα δεδομένα κρυπτογραφούνται όπως εξηγούν οι Puthal, D., Malik, N., Mohanty, S.P., Kougianos, E. και Das, G. (2018), με τη μέθοδο της ασύμμετρης κρυπτογράφησης ως εξής: οι χρήστες που κατέχουν ψηφιακό πορτοφόλι σε μία πλατφόρμα Blockchain, διενεργούν συναλλαγές στην πλατφόρμα, αξιοποιώντας το δημόσιο κλειδί που παράγεται και συνιστάται να αλλάζει μετά από κάθε συναλλαγή. Οι χρήστες υπογράφουν τις συναλλαγές με ένα ιδιωτικό κλειδί το οποίο χρησιμοποιείται για να αποκτούν πρόσβαση στο πορτοφόλι τους και να διενεργούν συναλλαγές και παραμένει γνωστό μόνο στους ίδιους.

Τα δεδομένα των συναλλαγών αποθηκεύονται σε blocks, τα οποία δημιουργούνται μέσω μίας διαδικασίας που συνδυάζει τη χρήση αλγορίθμων και κρυπτογράφησης. Στο Blockchain, οι συναλλαγές δεν ελέγχονται από μία κεντρική/ρυθμιστική αρχή η οποία τους παρέχει εγκυρότητα και εξασφαλίζει την εύρυθμη λειτουργία του συστήματος, όπως λ.χ. στο τραπεζικό σύστημα. Γι' αυτό τον λόγο, χρειάστηκε να δημιουργηθεί ένας μηχανισμός «επικύρωσης» των συναλλαγών μεταξύ των κόμβων, έτσι ώστε από τη μία να αποτρέπονται οι κακόβουλες επιθέσεις και από την άλλη να προστατεύονται τα δεδομένα των συναλλαγών που διενεργούν. Αξιοποιήθηκε γι' αυτό τον σκοπό η κρυπτογράφηση, η οποία επιτρέπει την προστασία των προσωπικών δεδομένων των χρηστών και δημιουργήθηκαν ο αλγοριθμικοί μηχανισμοί συναίνεσης μεταξύ των κόμβων του δικτύου («consensus mechanism»), οι οποίοι διασφαλίζουν την εγκυρότητα των δεδομένων που τηρούνται σε κάθε έναν από αυτούς. Έτσι, με την πραγματοποίηση κάθε συναλλαγής μεταξύ των μελών του

δικτύου, ενεργοποιείται ο μηχανισμός συναίνεσης προκειμένου να ενσωματωθεί η συναλλαγή στην αλυσίδα (Διεθνής Τράπεζα Ανασυγκρότησης και Ανάπτυξης / Παγκόσμια Τράπεζα, 2017). Η ανανέωση της κρυπτογραφημένης κοινής βάσης δεδομένων δεν καθίσταται δυνατή παρά μόνο μετά την επικύρωση της συναλλαγής από τον μηχανισμό συναίνεσης.

2.2. Οι διακρίσεις των δικτύων Blockchain

Τα δίκτυα Blockchain μπορεί να είναι αποκεντρωμένα, όμως αυτό δεν σημαίνει ότι δεν υπάρχουν εξαιρέσεις στον κανόνα αυτό. Γι' αυτό θα ήταν καλό να αναλυθούν, στο πλαίσιο της παρούσας, οι κατηγορίες των δικτύων Blockchain. Ο Buterin, (2015) διακρίνει τα blockchains σε τρεις κατηγορίες: τα δημόσια, τα πλήρως ιδιωτικά και τις «κοινοπραξίες» («consortium») ή υβριδικά Blockchains. Τα δημόσια Blockchains είναι δίκτυα στα οποία μπορεί να συμμετέχει όποιος το επιθυμεί και είναι απολύτως αποκεντρωμένα. Όπως επεξηγεί ο Buterin, ό.π., τα δημόσια Blockchains διασφαλίζονται μέσω «ενός συνδυασμού οικονομικών κινήτρων και κρυπτογραφικής επικύρωσης [...] ακολουθώντας τη γενική αρχή ότι ο βαθμός κατά τον οποίο δύναται κανείς να επηρεάσει τη διαδικασία επικύρωσης είναι ανάλογος της ποσότητας οικονομικών πόρων που μπορεί να διαθέσει»⁴. Στην αντίπερα όχθη, τα ιδιωτικά Blockchains ελέγχονται από μία κεντρική αρχή, η οποία καθορίζει τα προνόμια των χρηστών να αποκτούν πρόσβαση και να συμμετέχουν στη διενέργεια και επικύρωση συναλλαγών (Sultan, et al., 2018)⁵. Σε αυτή την κατηγορία Blockchains δεν χρησιμοποιούνται μηχανισμοί συναίνεσης, διότι συνήθως μία κεντρική οντότητα έχει τον έλεγχο της δημιουργίας των blocks. Όσον αφορά τα consortium Blockchains, αυτά είναι δημόσια μόνο για μία «προνομιούχα ομάδα», η οποία και μπορεί να διενεργεί συναλλαγές σε αυτά και να βλέπει την αλυσίδα των blocks. Όσον αφορά τα αντίγραφα του Blockchain, τούτα τηρούνται από συγκεκριμένους χρήστες, οι οποίοι έχουν συμφωνηθεί βάσει των κανόνων που έχουν τεθεί από τα μέρη που συναπαρτίζουν το Blockchain, σύμφωνα με τους Sultan, κ.α., ό.π..

⁴ Τα δημόσια Blockchains αποκαλούνται και «permissionless» διότι η πρόσβαση σε αυτά και η διενέργεια συναλλαγών δεν ελέγχεται από μία κεντρική αρχή ή από ένα σύνολο χρηστών και, κατ' επέκταση, δεν απαιτείται κάποια «άδεια» για τη συμμετοχή τους σε αυτά.

⁵ Τα ιδιωτικά Blockchains ονομάζονται στη βιβλιογραφία και «permissioned».

2.3. Οι μηχανισμοί συναίνεσης: proof of work και proof of stake

Ο τρόπος με τον οποίο επικυρώνεται η κάθε συναλλαγή εξαρτάται από τον τρόπο λειτουργίας του κρυπτογραφικού αλγορίθμου κάθε Blockchain (Διεθνής Τράπεζα Ανασυγκρότησης και Ανάπτυξης / Παγκόσμια Τράπεζα, 2017). Ωστόσο, το κοινό σημείο όλων των δικτύων Blockchain είναι η εκτέλεση της συνάρτησης κατακερματισμού («hash function»). Η συνάρτηση αυτή δημιουργεί μία μοναδική κρυπτογραφική τιμή, έναν συνδυασμό αριθμών και γραμμάτων, για κάθε νέα καταγραφή, που αποκαλείται «τιμή κατακερματισμού» («hash value»). Στη συνέχεια το σύνολο των κόμβων εξετάζει κατά πόσο η τιμή αυτή έχει προκύψει σύμφωνα με τη συνάρτηση κατακερματισμού που έχει οριστεί εξ αρχής για το συγκεκριμένο Blockchain και, άρα, η τιμή είναι σωστή. Η νέα καταγραφή επικυρώνεται και προσαρτάται στην αλυσίδα, μόνο εφόσον συμφωνήσει για την ορθότητα των στοιχείων το πενήντα ένα τοις εκατό (51 %) των κόμβων – ειδάλλως απορρίπτεται (Παπαθανασίου, 2022).

Η τιμή κατακερματισμού είναι το «θεμέλιο» του Blockchain, ενώ το Blockchain, (Scott, χ.χ.), στην ουσία του αποτελεί μία «απόδειξη της δύναμης» αυτού του «πρωτόγονου κρυπτογραφικού στοιχείου». Κι αυτό διότι η τιμή hash, παρόλο που εκ πρώτης όψεως φαίνεται τυχαία, εμφανίζει υψηλή ευαισθησία σε οποιαδήποτε αλλαγή, κάνοντας το έργο πιθανών κακόβουλων χρηστών – κόμβων να εισχωρήσουν στην αλυσίδα, καταλαμβάνοντας ισχύ μεγαλύτερη του πενήντα ένα τοις εκατό (51%) των κόμβων, ιδιαίτερα δυσχερές. Σύμφωνα με τον Scott, ο.π., είναι αδύνατο να ανευρεθεί η τιμή κατακερματισμού χωρίς να γνωρίζει κανείς τις πληροφορίες τις οποίες αντικατοπτρίζει κρυπτογραφημένα, γι' αυτό και αποκαλείται και τιμή κατακερματισμού «μονής κατεύθυνσης» («one way»).

Οι δύο πιο ευρέως χρησιμοποιούμενοι στα δίκτυα Blockchain μηχανισμοί συναίνεσης είναι το proof of work και το proof of stake. Στα δίκτυα όπου εφαρμόζεται το πρώτο εξ αυτών, το πρωτόκολλο proof of work, αφού παραχθεί από έναν κόμβο η τιμή κατακερματισμού, αξιοποιείται η υπολογιστική δύναμη των υπόλοιπων κόμβων για να επιτευχθεί η συμφωνία τουλάχιστον του πενήντα ένα τοις εκατό (51 %) εξ αυτών και να προσαρτηθεί το νέο block στο Blockchain. Οι κόμβοι επιδίδονται, δηλαδή, σε έναν διαγωνισμό εξόρυξης («mining») μέσω του οποίου παράγεται μία τυχαία τιμή, η οποία σε συνδυασμό με την τιμή hash, οδηγεί ένα συγκεκριμένο για κάθε Blockchain αποτέλεσμα (Gatteschi, V., Lamberti, F., Demartini, C.,

Pranteda, C., Santamaría, V., 2018). Ο κόμβος ο οποίος θα λύσει πρώτος το υπολογιστικό πρόβλημα επικοινωνεί το αποτέλεσμα στους υπόλοιπους, οι οποίοι το ελέγχουν και είτε το επικυρώνουν, όπως προαναφέρθηκε, ως σωστό κατά πλειοψηφία, είτε όχι. Στην περίπτωση που απορριφθεί η λύση του προβλήματος, η συναλλαγή δεν ολοκληρώνεται. Αντίθετα, όταν η διαδικασία ολοκληρωθεί επιτυχώς, το κάθε block θα περιέχει πλέον την τιμή κατακερματισμού του προηγούμενου, όσο και την τιμή του ιδίου, συνεχίζοντας την περιβόητη αλυσίδα («chain»). Ως ανταμοιβή για την ολοκλήρωση της διαδικασίας ο «miner» (ο χρήστης) λαμβάνει το συμφωνηθέν για το κάθε σύστημα Blockchain αντάλλαγμα⁶. Κάθε κόμβος διατηρεί από ένα αντίγραφο του Blockchain, το οποίο ενημερώνεται κάθε φορά που προστίθεται ένα καινούριο block στην αλυσίδα. Στην πραγματικότητα η διαδικασία εξόρυξης του proof of work δεν είναι παρά ένας διαγωνισμός μεταξύ των κόμβων, οι οποίοι χρειάζεται να λύσουν ένα περίπλοκο μαθηματικό πρόβλημα (Gatteschi, V., Lamberti, F., Demartini, C., Pranteda, C., Santamaría, V., 2018). Το πρωτόκολλο proof of work χρησιμοποιείται μέχρι σήμερα για την «εξόρυξη» του Bitcoin, του πρώτου και πιο γνωστού κρυπτονομίσματος, όπως αυτό δημιουργήθηκε στα τέλη της πρώτης δεκαετίας του 2000 από τον Satoshi Nakamoto. Παρόλο που το proof of work είναι εξαιρετικά ασφαλές λόγω της τεράστιας υπολογιστικής ισχύος που απαιτείται για την παραγωγή ενός block, η μεγάλη ποσότητα ενέργειας που απαιτείται για την εξόρυξη κρυπτονομισμάτων, οδήγησε στην εξέλιξη του πρωτοκόλλου proof of stake.

Το proof of stake χρησιμοποιείται στο Ethereum Blockchain⁷. Για την επικύρωση της συναλλαγής του χρήστη, ο τελευταίος χρειάζεται να δεσμεύσει – να «ποντάρει»⁸ σύμφωνα με τους Thin, et al., 2018 – ένα συγκεκριμένο ποσό του κρυπτονομίσματος ether⁹ ως εγγύηση. Σε αντίθεση με το proof of work, στο proof of stake το κρυπτονόμισμα υποκαθιστά την υπολογιστική δύναμη. Σε περίπτωση που οι χρήστες έχουν κακόβουλο σκοπό ή αποδειχθούν

⁶ Το αντάλλαγμα μπορεί να είναι, για παράδειγμα, ένα κρυπτονόμισμα. Στην περίπτωση των NFTs το αντάλλαγμα μπορεί να είναι τα μεταδεδομένα ενός έργου τέχνης ή ακόμη και μία φωτογραφία του έργου, με το NFT να αποδεικνύει την αυθεντικότητά της. Μετά τη μεταπώληση ενός έργου τέχνης είναι δυνατό να συμφωνηθεί η απόδοση ποσοστών («royalties») στον δημιουργό, όπως θα δούμε στη συνέχεια.

⁷ Από τον Δεκέμβριο του 2020 το Ethereum λειτουργούσε με δύο παράλληλες αλυσίδες. Η πρώτη χρησιμοποιούσε το πρωτόκολλο συναίνεσης proof of work και η δεύτερη το proof of stake. Τον Σεπτέμβριο του 2022 ολοκληρώθηκε η πλήρης μετάβαση του Ethereum στο proof of stake.

⁸ Στα αγγλικά χρησιμοποιείται το ρήμα «stake», εξ' ου και ο όρος proof of stake.

⁹ Το ether αποκαλείται και «ETH» για συντομία. Εφεξής, θα χρησιμοποιείται ο όρος ETH.

«οκνηροί», όπως αναφέρεται γλαφυρά στην ιστοσελίδα του Ethereum, 2023, τιμωρούνται με την ακύρωση της συναλλαγής και τη δέσμευση του ποσού που «πόνταραν» αρχικά, ρισκάροντας με αυτό τον τρόπο κάτι ιδιαίτερα πολύτιμο γι' αυτούς. Με αυτό τον τρόπο, εμποδίζονται οι κακόβουλοι χρήστες από το να αποπειραθούν να πραγματοποιήσουν εγγραφές. Πώς, όμως, επιτυγχάνεται αυτό; Μέσω μίας αποκεντρωμένης εικονικής μηχανής, στην οποία «τρέχει» ο αλγόριθμος της συναίνεσης. Ειδικότερα, σύμφωνα με τον Buterin (2014), με την αξιοποίηση της ασύμμετρης κρυπτογράφησης, ο χρήστης που επιθυμεί να διενεργήσει μία νέα συναλλαγή, την δημιουργεί και, στη συνέχεια, την υπογράφει με το ιδιωτικό του κλειδί. Ένας αλγόριθμος επιλέγει ποιος χρήστης θα προσθέσει το επόμενο block στην αλυσίδα τυχαία, βάσει του ποσού των κρυπτονομισμάτων το οποίο έχει δεσμεύσει ο χρήστης. Οι χρήστες οι οποίοι έχουν τη δυνατότητα να επικυρώνουν συναλλαγές λέγονται «επικυρωτές» («validators»). Ποιο είναι, όμως, το κέρδος που αποκομίζουν οι validators κατόπιν της επιτυχούς επικύρωσης μίας συναλλαγής;

Με την επικύρωση κάθε νέας συναλλαγής, οι χρήστες κερδίζουν μία ανταμοιβή σε μορφή κρυπτονομίσματος ανάλογη του ποσού το οποίο πόνταραν. Ο Doug Schwenk, παρομοιάζει στην Napolitano, 2023, εύστοχα το «staking» με το εισόδημα που κερδίζει κανείς από τόκους, με τη διαφορά ότι για να το κερδίσεις χρειάζεται «να ελέγχεις συναλλαγές στο Blockchain». Σύμφωνα με τον ίδιο, η ανταμοιβή που λαμβάνει ο επικυρωτής είναι ανάλογη των επικυρώσεων, αλλά και των λαθών του. Όταν, δηλαδή, ένας επικυρωτής, σκόπιμα ή μη, εισάγει λανθασμένα δεδομένα, το ποσό το οποίο έχει ποντάρει δεσμεύεται σε ένα μη προσβάσιμο από οποιονδήποτε ηλεκτρονικό πορτοφόλι, με αποτέλεσμα να μην είναι πλέον δυνατή η πραγματοποίηση συναλλαγών με αυτό. Σε αντίθεση, επομένως, με το proof of work, το proof of stake δεν βασίζεται στην υπολογιστική ισχύ των επικυρωτών, αλλά στην διαθεσιμότητα των κρυπτονομισμάτων στους χρήστες. Άρα πρόκειται για μία περισσότερο προσβάσιμη δομή Blockchain, για την οποία δεν απαιτείται μεγάλη ποσότητα ενέργειας – η οποία δεν είναι σε όλες τις χώρες το ίδιο προσιτή. Σύμφωνα με τους Napolitano και McGimpsey, (2023), τα κέρδη από τις επικυρώσεις συναλλαγών μπορεί να ανέλθουν σε ποσοστά της τάξεως του πέντε έως και δεκατέσσερα τοις εκατό. Επιτυγχάνεται με αυτό τον τρόπο η κατακόρυφη μείωση της ενέργειας που καταναλώνεται για την παραγωγή κρυπτονομισμάτων, όπως σχολιάζει η Marquitt, (2022). Με αυτό τον τρόπο, καθίσταται πιο προσιτή η παραγωγή τους από το κοινό, αλλά και πιο συμφέρουσα η αξιοποίηση της

τεχνολογίας του Blockchain από τις επιχειρήσεις. Τα πρωτόκολλα συναίνεσης στο Blockchain δεν περιορίζονται μόνο σε δύο, όμως όποια κι αν είναι η μορφή τους, επιτυγχάνουν τη δημιουργία της απαραίτητης για τη λειτουργία του συστήματος εμπιστοσύνης μεταξύ αγνώστων και χωρίς τη διαμεσολάβηση τρίτων¹⁰, που από μόνη της είναι τεχνολογικά, κοινωνικά και οικονομικά επαναστατική.

2.4. Το Ethereum και τα έξυπνα συμβόλαια

Το 2014 ο Vitalik Buterin δημοσίευσε το πρώτο κείμενο σχετικά με μία φιλόδοξη ιδέα για ένα νέο κρυπτονομίσμα – στο οποίο αναφερθήκαμε ήδη ανωτέρω – βασισμένο στην τεχνολογία Blockchain, το Ethereum. Αμέσως, εκδηλώθηκε έντονο ενδιαφέρον από την κοινότητα των crypto, όπως ονομάζεται η κοινότητα των ανθρώπων που ασχολούνται με τα κρυπτονομίσματα, και το 2015 δημιουργήθηκε το Ethereum Foundation, το οποίο ανέπτυξε την πλατφόρμα Ethereum. Έχοντας ήδη αναλύσει τον τρόπο διενέργειας συναλλαγών στο Ethereum, είναι απαραίτητο, για την πλήρη κατανόηση του τρόπου διενέργειας των συναλλαγών που αφορούν τα NFTs, να επικεντρωθούμε σε μία καινοτομία που εφαρμόζεται στην πλατφόρμα Ethereum που το διακρίνει από το Bitcoin, και καθιστά τις δυνατότητές του σχεδόν απεριόριστες.

Πρόκειται για τα έξυπνα συμβόλαια («smart contracts»)¹¹, τα οποία είναι, σύμφωνα με τον ορισμό των Levi & Lipton, 2018, ένας «κώδικας που αυτόματα εκτελεί το σύνολο ή μέρη μίας συμφωνίας και είναι αποθηκευμένος σε μία πλατφόρμα βασισμένη στο Blockchain». Ή όπως διατυπώνει η Παπαθανασίου, 2022, οι έξυπνες συμβάσεις αποτελούν «συμβάσεις υπό όρους (conditional statements)», «συμβάσεις [...] οι οποίες εδράζονται επί ενός συστήματος αιρέσεων ή/και προθεσμιών», όπως διατυπώνουν οι Θεοδωράκης και Καλογεράκης, 2019. Ωστόσο, οφείλουμε να καταστήσουμε σαφές ότι οι έξυπνες συμβάσεις αποτελούν στην ουσία ένα πρωτόκολλο για την εκτέλεση των όρων μίας σύμβασης, η οποία έχει συναφθεί με άλλο τρόπο (Θεοδωράκης & Καλογεράκης, 2019). Όπως εξηγείται στην ιστοσελίδα του Ethereum Foundation, 2022, στο Ethereum τα έξυπνα συμβόλαια είναι «ένας τύπος λογαριασμού». Δηλαδή, διαθέτουν υπόλοιπο σε ETH και μπορούν να εκτελούν συναλλαγές,

¹⁰ Άλλα πρωτόκολλα συναίνεσης είναι το proof of authority, το proof of capacity/proof of space και proof of storage, το proof of burn και το hybrid πρωτόκολλο, τα οποία ωστόσο δεν θα αναλυθούν, καθώς εκφεύγουν του θέματος της παρούσης.

¹¹ Στην παρούσα, ο όρος έξυπνα συμβόλαια χρησιμοποιείται διαζευκτικά με τον όρο έξυπνες συμβάσεις.

σε συνέχεια της αλληλεπίδρασης των χρηστών με αυτά. Οι όροι των συναλλαγών αυτών καθορίζονται από τον κώδικα και επιβάλλονται αυτόματα. Επέρχεται, έτσι, μία ψηφιοποίηση των συναλλαγών, όπως εξηγεί το Ethereum Foundation, 2023, στην ιστοσελίδα του για τα έξυπνα συμβόλαια. Πιο αναλυτικά, οι συναλλαγές που διενεργούνται μέσω των έξυπνων συμβολαίων παρομοιάζονται με ένα ψηφιακό αυτόματο μηχάνημα πωλήσεων, το οποίο πριν χορηγήσει στον ενδιαφερόμενο το προϊόν που ζήτησε, ελέγχει αν το αντίτιμο που καταβλήθηκε είναι πράγματι το σωστό για το συγκεκριμένο προϊόν. Στο Ethereum, τα έξυπνα συμβόλαια αυξήθηκαν συνολικά κατά τετρακόσια πενήντα τρία τοις εκατό ανά τρίμηνο κατά το έτος 2022, ενώ κατά το τέταρτο τρίμηνο του 2022, η αύξηση έφτασε το διακόσια ενενήντα τρία τοις εκατό, σύμφωνα με μελέτη που δημοσιεύτηκε στις αρχές του 2023 (Alchemy, 2023). Το βασικό χαρακτηριστικό των έξυπνων συμβάσεων είναι ότι επιτρέπουν τη μετατροπή οποιουδήποτε περιουσιακού στοιχείου σε κρυπτοπαραστατικό («token»), το οποίο δύναται να είναι εναλλάξιμο (fungible) ή μη εναλλάξιμο (NFT), σύμφωνα με την Global X Research Team, 2022.

2.5. Τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των δικτύων Blockchain

2.5.1. Τα πλεονεκτήματα του Blockchain

Η τεχνολογία του Blockchain παρουσιάζει τόσο πλεονεκτήματα όσο και μειονεκτήματα στην εφαρμογή της. Ξεκινώντας από τα πλεονεκτήματα, αυτά εντοπίζονται σε ορισμένους βασικούς άξονες: στην εμπιστοσύνη, τη διαφάνεια, την αυτοματοποίηση και την ασφάλεια των συναλλαγών. Όπως προαναφέρθηκε, το Blockchain έχει αποκεντρωμένη δομή και, στην περίπτωση των δημόσιων δικτύων, η πρόσβαση σε αυτό καθίσταται δυνατή σε οποιονδήποτε, ενώ οι συναλλαγές εμφανίζονται μεν κρυπτογραφημένες, η θέασή τους δε είναι δυνατή από όλους. Το βασικότερο πλεονέκτημα των δικτύων Blockchain είναι η εμπιστοσύνη που δημιουργείται στις συναλλαγές που διενεργούνται μεταξύ των χρηστών. Η εμπιστοσύνη δεν δημιουργείται εκ της μεσολάβησης ενός τρίτου μέρους για την ολοκλήρωση της συναλλαγής, αλλά πηγάζει από τον μηχανισμό συναίνεσης. Τόσο η ψηφιακή υπογραφή της συναλλαγής, όσο και η επικύρωσή της από τους λοιπούς χρήστες, καθιστά το σύστημα αξιόπιστο, σύμφωνα με τους Trautman και Molesky, 2019, αλλά και τους Θεοδωράκη & Καλογεράκη, 2019.

Ο τρόπος λειτουργίας του Blockchain καθιστά τις συναλλαγές που γίνονται μέσω αυτού ακόμα πιο διαφανείς – σε σχέση με τον πλέον παραδοσιακό δίαυλο των συναλλαγών, τη

μεσολάβηση που παρέχουν τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα. Παράλληλα, σύμφωνα με τους Trautman και Molesky, 2019, ο σκοπός της εξασφάλισης διαφάνειας στις συναλλαγές εξυπηρετείται μέσω του κανόνα της ορατότητας κάθε συναλλαγής, αλλά και του συνόλου της αλυσίδας από τους χρήστες – κόμβους του δικτύου. Είναι εμφανές ότι στο σημείο αυτό υφίσταται μία σαφής διαφορά σε σχέση με το τραπεζικό σύστημα, όπου τα συναλλασσόμενα μέρη δεν μπορούν να δουν τη «διαδρομή» των υπόλοιπων συναλλαγών, συμμετεχόντων στο τραπεζικό σύστημα. Οι συναλλαγές ελέγχονται όχι από μία εποπτεύουσα αρχή, όπως λ.χ. από μία κεντρική τράπεζα, αλλά από το σύνολο των χρηστών, μέσω των μηχανισμών συναίνεσης, και, άρα, είναι πολύ πιο δυσχερής η παρείσφρηση κακόβουλων χρηστών στο δίκτυο. Ακόμη και αν τούτη καταστεί δυνατή, υφίστανται τεχνικές λύσεις έτσι ώστε αυτή να αποκρουστεί από την πλειοψηφία.

Το Blockchain έχει φέρει επανάσταση στον τρόπο διενέργειας των συναλλαγών μέσω της αυτοματοποίησής τους. Η αυτοματοποίηση αυτή καθίσταται δυνατή μέσω των έξυπνων συμβολαίων, στα οποία έχουμε ήδη αναφερθεί ανωτέρω. Μπορεί να επιφέρει μεγαλύτερη ευελιξία και ταχύτητα στις συναλλαγές¹², καθώς η διαπραγμάτευση, η επίτευξη συμφωνίας και η εκτέλεση των συναλλαγών γίνονται χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση, η οποία δεν υφίσταται παρά μόνο στο αρχικό στάδιο. Ακόμη, η αναπροσαρμογή μπορεί να διενεργείται μέσω αυτών, χωρίς να απαιτείται η διαδικασία της ερμηνείας των όρων της σύμβασης στην περίπτωση της διάστασης της βούλησης των μερών (Θεοδωράκης & Καλογεράκης, 2019). Τα τρία πλεονεκτήματα τα οποία έχουμε ήδη αναλύσει εν συντομία, «οδηγούν» κατ' επέκταση και στο τελευταίο, αλλά όχι αμελητέο, πλεονέκτημα της τεχνολογίας Blockchain.

Πρόκειται για την ασφάλεια των συναλλαγών, η οποία καθίσταται εφικτή από την κρυπτογράφηση των δεδομένων που αφορούν τις συναλλαγές. Παράλληλα, ο μηχανισμός συναίνεσης επιτρέπει τη δημιουργία μίας αποκεντρωμένης, αναλλοίωτης αλυσίδας που έχει εγκριθεί από την πλειοψηφία των μελών – κόμβων του δικτύου. Έτσι, πέρα από την ασφάλεια που επιτυγχάνεται σε τεχνικό επίπεδο, μπορούμε μετά βεβαιότητας να πούμε ότι μέσω των δικτύων blockchain υφίσταται ασφάλεια συναλλαγών σε περιβάλλοντα που υπό κανονικές συνθήκες, θα υπήρχε μεγάλη αβεβαιότητα όσον αφορά την προσήκουσα εκτέλεση της σύμβασης (Eenmaa-Dimitrieva & Schmidt-Kessen, 2018). Βεβαίως, παρόλα τα

¹² Τέτοια ταχύτητα προσφέρουν κυρίως οι μηχανισμοί οι οποίοι λειτουργούν βάσει του proof of stake.

πλεονεκτήματά τους, τα δίκτυα Blockchain έχουν λόγω της δομής τους και των χαρακτηριστικών λειτουργίας τους, ορισμένα μειονεκτήματα.

2.5.2. Τα μειονεκτήματα των δικτύων Blockchain

Το πρώτο εκ των προβλημάτων που χρειάζεται να επιλυθούν έτσι ώστε η τεχνολογία Blockchain να γίνει πιο προσιτή στο ευρύ κοινό αλλά και πιο βιώσιμη εν γένει, είναι η μείωση της υπολογιστικής ισχύος που απαιτεί για την επικύρωση των συναλλαγών (Strebko & Romanovs, 2018). Για να προστεθεί κάθε νέο block στην αλυσίδα του Bitcoin απαιτούνται από δέκα έως και εξήντα λεπτά (Trautman & Molesky, 2019), ενώ η τήρηση αντιγράφων της αλυσίδας από τους κόμβους απαιτεί τεράστιους πόρους από τους χρήστες, οι οποίοι για να μπορέσουν να ανταπεξέλθουν θα πρέπει να έχουν διαθέσιμους τεράστιους πόρους, σύμφωνα με τους Trautman και Molesky, ό.π.. Το συγκεκριμένο ζήτημα αποπειράθηκε να λύσει η ομάδα του Ethereum, ολοκληρώνοντας τον Σεπτέμβριο του 2022 την μετάβαση από τον μηχανισμό συναίνεσης proof of work στον μηχανισμό proof of stake, τον τρόπο λειτουργίας των οποίων αναλύσαμε ανωτέρω. Με αυτό τον τρόπο, επήλθε μείωση της κατανάλωσης ενέργειας που παράγεται από το σύνολο των κόμβων μεγαλύτερη του ενενήντα εννέα τοις εκατό (Van Boom, 2022).

Ωστόσο, ενδεικτικά, ένα μήνα μετά την μετάβαση στο proof of stake, τα «παραδοσιακά» Ethereum Classic και EthereumPoW εξακολουθούσαν να κατέχουν ποσοστό του ενός πέμπτου, του «hashrate»¹³ του Ethereum, σύμφωνα με τον De Vries, (2023). Παράλληλα, ο De Vries (2023) παρατηρεί ότι η δυνατότητα των μονάδων επεξεργασίας γραφικών («GPUs») που χρησιμοποιούνται για την εξόρυξη κρυπτονομισμάτων¹⁴ να χρησιμοποιηθούν για την εξόρυξη άλλου κρυπτονομίσματος θα δράσει ανασταλτικά στην τάση μείωσης της παγκόσμιας κατανάλωσης ενέργειας. Βέβαια, θα ήταν άδικο να παραλειφθεί η αναφορά στα στατιστικά του Παρατηρητηρίου και Φόρουμ της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το Blockchain , (2021), σύμφωνα με τα οποία υπάρχουν χώρες όπως η Ισλανδία, η Νορβηγία και η Γεωργία, όπου τα κέντρα εξόρυξης αντλούν ενέργεια ως επί το πλείστον από ανανεώσιμες πηγές¹⁵.

¹³ Σύμφωνα με τους Hertig και Leech, (2021) ως «hashrate» ορίζεται «η συνολική υπολογιστική ισχύς που χρησιμοποιείται για να εξορυχθούν και να διενεργηθούν συναλλαγές σε ένα (ενν. δίκτυο) Blockchain» που χρησιμοποιεί τον μηχανισμό συναίνεσης proof of work.

¹⁴ Εν προκειμένω, του Ethereum, με τον μηχανισμό συναίνεσης proof of work.

¹⁵ Τα ποσοστά κυμαίνονται, σύμφωνα με το Παρατηρητήριο και Φόρουμ της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το Blockchain, (2021) στο εκατό τοις εκατό, το ενενήντα οκτώ και το ογδόντα ένα τοις εκατό αντίστοιχα, για καθεμία από τις αναφερόμενες χώρες.

Δεν θα μπορούσαμε, όμως, να μην αναγνωρίσουμε, όπως αναφέρει η Tabuchi, (2022), ότι η απαγόρευση της χρήσης κρυπτονομισμάτων στην Κίνα αποτέλεσε το «κερασάκι στην τούρτα», καθώς οι χρήστες δεν είχαν πλέον πρόσβαση στην υδροηλεκτρική ενέργειά της.

Το δεύτερο ζήτημα που αναδεικνύει το Παρατηρητήριο και Φόρουμ της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το Blockchain, (2023) στην έκθεσή του για την αλλαγή του μηχανισμού συναίνεσης του Ethereum είναι η δραματική συγκέντρωση πλούτου που συνιστά απότοκο της χρήσης του μηχανισμού συναίνεσης proof of stake, η οποία οδηγεί στην «κεντροποίηση» του δικτύου. Σε ένα τέτοιο δίκτυο, «οι πλούσιοι γίνονται πλουσιότεροι», καθώς όπως επισημαίνουν οι Fantì, et al. (2019), όταν ένας χρήστης κερδίζει το αντάλλαγμα για την επικύρωση μίας συναλλαγής, αυξάνονται οι πιθανότητές του να επιλεγεί πάλι για την επικύρωση μίας νέας (συναλλαγής). Κι αυτό διότι το κατά πόσο θα επιλεγεί ως επικυρωτής μίας συναλλαγής, εξαρτάται από το ποσό που δύναται να ποντάρει σε σχέση με τους υπόλοιπους χρήστες. Είναι, λοιπόν, εμφανές ότι ακόμη και στην πλέον σύγχρονη μορφή συναλλαγών δύναται να υπάρχει ανισότητα μεταξύ των χρηστών, κάτι το οποίο έχει προβληματίσει – όπως φαίνεται ανωτέρω – και τους ενωσιακούς θεσμούς¹⁶.

Ένα από τα σημαντικότερα ζητήματα που έχουν αναδυθεί κατά τη χρήση των δικτύων για τη διενέργεια συναλλαγών είναι ο μη αναστρέψιμος χαρακτήρας των τελευταίων από τη στιγμή που θα ενσωματωθούν με τη μορφή των νέων blocks στην αλυσίδα. Τούτο μπορεί να αποδειχθεί προβληματικό εάν ένα έξυπνο συμβόλαιο δεν λειτουργήσει όπως είναι προορισμένο να λειτουργήσει, με αποτέλεσμα να δημιουργηθεί ένα λανθασμένο block στην αλυσίδα. Εάν δεν υφίσταται κανένας «διακόπτης τερματισμού λειτουργίας» του μηχανισμού συναίνεσης όταν τυγχάνει ένα λάθος, τότε το έξυπνο συμβόλαιο δεν θα εκτελεστεί προσηκόντως και μπορεί να επέλθει διαφορετικό αποτέλεσμα παρά τη θέληση των μερών, όπως υποδεικνύουν στην ανάλυσή τους οι Eenmaa-Dimitrieva & Schmidt-Kessen, (2018). Ομοίως, με τις συναλλαγές μέσω Blockchain δεν είναι δυνατό να γίνουν αντιληπτά ελαττώματα της βουλήσεως όπως η πλάνη, απάτη ή απειλή¹⁷ ή τυχόν εικονικότητα της

¹⁶Το Παρατηρητήριο και Φόρουμ της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το Blockchain αποτελεί πρωτοβουλία του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και λειτουργεί υπό την εποπτεία της Γενικής Διεύθυνσης Επικοινωνιακών Δικτύων, Περιεχομένου και Τεχνολογιών αυτής, όπως αναφέρεται και στην ιστοσελίδα του.

¹⁷ Όπως ορίζονται στα άρθρα 140 επ. Αστικού Κώδικα.

συναλλαγής¹⁸. Αυτά τα προβλήματα αποτελούν σημαντική τροχοπέδη στην υιοθέτηση των κρυπτονομισμάτων ως μία ασφαλή από άποψη αστικού δικαίου εναλλακτική δίοδο συναλλαγών μεταξύ των μερών. Τέλος, πέραν των ανωτέρω προβλημάτων, ανακύπτουν και ζητήματα προστασίας των προσωπικών δεδομένων των χρηστών, οι οποίοι δεν δύνανται να διορθώσουν λανθασμένες εγγραφές¹⁹, αλλά ούτε και να διαγράψουν τα προσωπικά τους δεδομένα εάν αυτά χρησιμοποιήθηκαν κακοβούλως από τρίτο πρόσωπο²⁰. Έχοντας πλέον κατανοήσει τον τρόπο λειτουργίας των δικτύων Blockchain, μπορούμε πλέον να περάσουμε στην εφαρμογή της συγκεκριμένης τεχνολογίας που αφορά την παρούσα εργασία, τα NFTs.

¹⁸ Όπως ορίζεται στο άρθρο 138 Αστικού Κώδικα.

¹⁹ Ως αποτέλεσμα, δεν είναι δυνατή η ικανοποίηση του δικαιώματος διόρθωσης των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα του υποκειμένου, όπως αυτό προβλέπεται στο άρθρο 16 του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/679 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (εφεξής «ΓΚΠΔ»).

²⁰ Καθίσταται, τότε, αδύνατη η ικανοποίηση του δικαιώματος διαγραφής του άρθρου 17 ΓΚΠΔ των χρηστών καθώς από τη στιγμή που θα δημιουργηθεί ένα block, δεν γίνεται να διαγραφούν οι πληροφορίες που το απαρτίζουν, αλλά ούτε και τα μεταδεδομένα αυτού.

3. ΑΝΑΛΥΟΝΤΑΣ ΤΑ NFTs

3.1.Κρυπτονομίσματα Vs Κρυπτοπαραστατικά: η διαφορά μεταξύ των δύο κατηγοριών κρυπτοστοιχείων

Τα NFTs εντάσσονται συνολικά στα κρυπτοστοιχεία («cryptoassets»). Ως κρυπτοστοιχείο ορίζεται στο στοιχ. 5 του άρθρου 2 του Κανονισμού (ΕΕ) 2020/0265 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για τις αγορές κρυπτοστοιχείων και για την τροποποίηση των Κανονισμών (ΕΕ) αριθ. 1093/2010 και (ΕΕ) αριθ. 1095/2010 και των Οδηγιών 2013/36/ΕΕ και (ΕΕ) 2019/1937 κάθε «ψηφιακή αναπαράσταση αξίας ή δικαιώματος που μπορεί να μεταβιβαστεί και να αποθηκευτεί ηλεκτρονικά, με χρήση τεχνολογίας κατακευματισμένου καθολικού ή παρόμοιας τεχνολογίας». Τα κρυπτοστοιχεία, τον ορισμό των οποίων παραθέσαμε στην εισαγωγή της παρούσας διακρίνονται στα κρυπτονομίσματα («cryptocoins») και τα κρυπτοπαραστατικά («cryptotokens»).

Τα πρώτα αποτελούν τους «ιθαγενείς» του Blockchain, όπως εύστοχα παρατηρεί η συντακτική ομάδα της Cryptopedia, (2022). Κάθε κρυπτονομίσμα συνιστά, σύμφωνα με τον ορισμό της Παπαθανασίου, (2022), «μια μορφή ψηφιακού περιουσιακού κρυπτογραφικού στοιχείου που χρησιμοποιείται κυρίως στις ψηφιακές συναλλαγές ως μέσο πληρωμών, σαν να ήταν “νόμιμο χρήμα”». Από την αντίθετη όχθη, τα κρυπτοπαραστατικά είναι, κατά την Cryptopedia, (2022) «μονάδες αξίας που βρίσκονται σε ήδη υπάρχοντα δίκτυα Blockchain» οι οποίες αναπτύσσονται από οργανισμούς, ομάδες ή ακόμα και από φυσικά πρόσωπα. Επιστρέφοντας στο παράδειγμα του Ethereum, το ETH αποτελεί τον «ιθαγενή» του συγκεκριμένου Blockchain, στο οποίο αναπτύσσονται κρυπτοπαραστατικά όπως τα CryptoKitties (Cryptopedia, 2022).

Τα χαρακτηριστικά τα οποία διακρίνουν τα κρυπτοπαραστατικά από τα κρυπτονομίσματα είναι, σύμφωνα με την ανάπτυξη της Παπαθανασίου, (2022), τρία. Πρώτον, οι συναλλαγές που αφορούν τα κρυπτοπαραστατικά διενεργούνται αποκλειστικά σε δίκτυα Blockchain, μέσω έξυπνων συμβάσεων. Δεύτερον, αποτελούν μέρος των αποκεντρωμένων, μητρώων του Blockchain στο οποίο ενσωματώνονται και, τρίτον, «συνδέονται με κάποια αξίωση ή δικαίωμα», της οποίας/του οποίου αποτελούν μοναδικό παραστατικό.

3.2. Η μη-εναλλαξιμότητα των NFTs

Παρά τις τρεις αυτές ομοιότητες που έχουν όλα τα κρυπτοπαραστατικά μεταξύ τους, διαχωρίζονται στα εναλλάξιμα και τα μη εναλλάξιμα. Η διάκριση αυτή μεταξύ εναλλάξιμων και μη εναλλάξιμων παραστατικών μπορεί να βοηθήσει στη βαθύτερη κατανόηση του ορισμού των NFTs. Το Παρατηρητήριο και Φόρουμ της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το Blockchain, (2021) παρομοιάζει εύστοχα τα εναλλάξιμα κρυπτοπαραστατικά με νομίσματα τα οποία εύκολα ανταλλάσσονται το ένα με το άλλο. Κάθε εναλλάξιμο κρυπτοπαραστατικό έχει την ίδια αξία και την ίδια σημασία ακριβώς με το άλλο. Δεν υφίσταται, δηλαδή, καμία διαφορά ως προς την αξία μεταξύ των κρυπτοπαραστατικών διαφορετικής προέλευσης, όπως εξηγεί ο Frankenfield, (2022)²¹. Τα μη εναλλάξιμα παραστατικά από την άλλη, είναι μοναδικά. Δεν είναι δυνατό να αποτελέσουν αντικείμενο ανταλλαγής, καθώς καθένα από αυτά φέρει διαφορετική αξία, αλλά και διαφορετική σημασία σε σχέση με το άλλο. Μη εναλλάξιμα είναι για παράδειγμα, τα ακίνητα, αλλά και τα κινητά, όταν διαθέτουν σειριακό αριθμό εκ του οποίου πηγάζει στην περίπτωση αυτή η μοναδικότητά τους.

Υπάρχει, βέβαια, και μία τρίτη κατηγορία κρυπτοπαραστατικών, αυτή των υβριδικών κρυπτοπαραστατικών, τα οποία αποτελούν έναν συνδυασμό των δύο προηγούμενων κατηγοριών. Πιο συγκεκριμένα, τα «υβριδικά» κρυπτοπαραστατικά έχουν την ιδιότητα της εναλλαξιμότητας, αλλά μόνο μεταξύ της ίδιας «κλάσης» (Παρατηρητήριο και Φόρουμ της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το Blockchain, ό.π.). Τα μέλη του δικτύου δεν μπορούν, επομένως, να ανταλλάξουν μεταξύ τους κρυπτοπαραστατικά που ανήκουν σε άλλες κλάσεις. Ο διαχωρισμός αυτός των κρυπτοπαραστατικών στις τρεις προαναφερθείσες κατηγορίες επιτυγχάνεται τεχνικά μέσω της διαμόρφωσης τριών προτύπων, τα οποία ακολουθεί κάθε κατηγορία αντίστοιχα.

Παρόλο που η ανάλυση του τρόπου λειτουργίας των προτύπων των κρυπτοπαραστατικών εκφεύγει της παρούσας, η επισήμανση της τεχνολογίας πίσω από τη διάκρισή τους είναι απαραίτητη. Κι αυτό διότι η δημιουργία των προτύπων για τα NFTs στο Ethereum το 2017 ήταν που επέτρεψε την δημιουργία των NFTs και την ραγδαία αύξηση των συναλλαγών με αυτά τα επόμενα χρόνια, σύμφωνα με τον Levi, (2022). Χρησιμοποιώντας

²¹ Όπως, πολύ παραστατικά υποδεικνύει ο Frankenfield, ό.π., δεν έχει σημασία εάν ο οφελέτης εξοφλήσει την οφειλή του από δανεισμό με διαφορετικό χαρτονόμισμα από αυτό που έλαβε αρχικά.

τον όρο πρότυπο εννοούμε μία ομάδα κανόνων που καθιστούν πιο εύκολη τη διάδραση των έξυπνων συμβολαίων μεταξύ τους, όπως εξηγούν οι Graves και Hussey, (2022). Για την πρώτη κατηγορία των εναλλάξιμων παραστατικών ακολουθείται το πρότυπο ERC-20, το οποίο επιτρέπει την αλληλεπίδραση μεταξύ των έξυπνων συμβολαίων (Graves και Hussey, όπ.π.). Η δεύτερη κατηγορία, στην οποία ανήκουν τα NFTs, βασίζεται στο πρότυπο ERC-721. Τέλος, τα υβριδικά κρυπτοπαραστατικά βασίζονται στο πρότυπο ERC-1155.

3.3. Τα συστατικά στοιχεία των NFTs και ο τρόπος λειτουργίας τους

Η δυναμική των NFTs αποτυπώνεται ξεκάθαρα στην πρόσφατη μελέτη του Art Basel και της UBS (2023) για την αγορά της τέχνης, σύμφωνα με την οποία οι αγοραπωλησίες NFTs που σχετίζονταν με την τέχνη είχαν κατά το έτος 2022 συνολικό όγκο που έφτασε το ενάμιση (1,5) δισεκατομμύριο, αξία μεγαλύτερη της συνολικής αξίας της αγοράς NFTs κατά εβδομήντα φορές σε σχέση με το 2020²². Όπως εξηγεί εύληπτα το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, (2022), τα NFTs αποτελούνται από δύο θεμελιώδη για τη λειτουργία τους και τη μοναδικότητά τους συστατικά στοιχεία, το Token ID²³ και τον κωδικό αριθμό της διεύθυνσης του έξυπνου συμβολαίου του NFT («smart contract address»). Πρόκειται για αυτά τα στοιχεία που αποθηκεύονται στο εκάστοτε Blockchain και διακρίνουν το NFT σε σχέση με όλα τα υπόλοιπα.

Ωστόσο, το Token ID και η διεύθυνση του έξυπνου συμβολαίου δεν αποτελούν τα μόνα στοιχεία που συναπαρτίζουν ένα NFT. Η Παπαθανασίου, (2022), παρουσιάζει αναλυτικά τα υπόλοιπα στοιχεία που συναπαρτίζουν ένα μη εναλλάξιμο κρυπτοπαραστατικό, και τα οποία είναι τα εξής: τα προαιρετικά δεδομένα του έξυπνου συμβολαίου τα οποία ορίζουν τους όρους λειτουργίας της έξυπνης σύμβασης του κάθε NFT, η διεύθυνση του πορτοφολιού του εκάστοτε δημιουργού²⁴, ο τίτλος του έργου με το οποίο συνδέεται το παραστατικό, το

²² Οφείλουμε, ωστόσο, να αναφέρουμε ότι, σύμφωνα με το Art Basel και τη UBS, ό.π., μετά την αλματώδη αύξηση των αγοραπωλησιών NFTs το 2021, οπότε οι αγορές NFTs έφτασαν σχεδόν τα τρία (3) δισεκατομμύρια, έχουμε περάσει σε μία καθίζηση της αγοράς, η οποία κινήθηκε σε συναλλαγές ύψους ενάμιση (1,5) δισεκατομμυρίου. Σημειώνεται ότι στα αναφερόμενα στατιστικά του Art Basel και τη UBS δεν περιλαμβάνονται οι συναλλαγές που διενεργούνται αποκλειστικά σε πλατφόρμες NFTs.

²³ Το Toked ID είναι ο μοναδικός αριθμός του NFT.

²⁴ Το «πορτοφόλι» («cryptowallet») είναι στο σύμπαν των κρυπτονομισμάτων, σύμφωνα με τον Nibley, (2022), μία συσκευή ή ένα πρόγραμμα που επιτρέπει την αποθήκευση και μεταφορά κρυπτονομισμάτων. Το κλειδί για να αντιληφθεί κανείς τον ρόλο του πορτοφολιού στο Blockchain είναι να μπορέσει να διακρίνει μεταξύ του κλασσικού πορτοφολιού της καθημερινής μας ζωής, στον χώρο του οποίου φυλλάσσονται τα κρυπτονομίσματα, και του ψηφιακού πορτοφολιού, το οποίο

όνομα του καλλιτέχνη/δημιουργού του NFT, καθώς και κάθε άλλη πληροφορία που είναι απαραίτητη για τον προσδιορισμό του NFT.

Όπως προείπαμε, λοιπόν, τα NFTs βασίζονται αποκλειστικά σε ένα έξυπνο συμβόλαιο, το οποίο εκτελεί τους κανόνες που περιλαμβάνει ο κώδικάς του (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2022). Οι κανόνες αυτοί ονομάζονται «functions»²⁵. Τα «functions» θα μπορούσαν να διαχωριστούν, σύμφωνα με τη μελέτη των Kostopoulos, et al., (2021), σε δύο κατηγορίες: στα «βασικά» ή «basic» token functions και στα «token information» functions. Πρόκειται, δηλαδή, αφενός για τις λειτουργίες που βρίσκονται στον πυρήνα ενός NFT και αφετέρου για λειτουργίες που αφορούν τις πληροφορίες που μπορεί κανείς να συλλέξει από το ίδιο το NFT. Πιο συγκεκριμένα, ξεκινώντας από τα basic token functions τούτα καθορίζουν τον τρόπο με τον οποίο θα μεταβιβαστεί η ιδιοκτησία του NFT από τον πωλητή στον αγοραστή, όμως, μπορεί να ορίζουν και διαφορετικούς τρόπους μεταβίβασης από τον πωλητή στον αγοραστή. Για παράδειγμα, όπως εξηγούν οι Kostopoulos, et al., (2021), μπορεί η μεταβίβαση να διενεργηθεί από ένα τρίτο μέρος για λογαριασμό του πωλητή, οπότε και ένα από τα συναλλασσόμενα μέρη, θα καλούνταν να το αποζημιώσει για την επιτυχή ολοκλήρωση της μεταβίβασης. Μία άλλη πιθανή λειτουργία ενός NFT μπορεί να είναι σύμφωνα με την Παπαθανασίου, (2022), ο προγραμματισμός της αφαίρεσης ενός ποσού από το τίμημα για φορολογικούς σκοπούς, οπότε και η μεταφορά διενεργείται πληρώνοντας τον όρο αυτό.

Από την άλλη πλευρά, η δεύτερη κατηγορία λειτουργιών του εκάστοτε NFT σχετίζεται με τις κάθε είδους πληροφορίες που μπορούμε να αντλήσουμε από αυτό. Οι πληροφορίες αυτές είτε σχετίζονται απευθείας με το κρυπτοπαραστατικό, είτε είναι τα λεγόμενα μεταδεδομένα. Τα μεταδεδομένα έχουν συνήθως τη μορφή ενός ενιαίου αναγνωριστικού πόρων («Uniform Resource Identifier» ή «URI») προς ένα αρχείο JSON, «το οποίο περιγράφει την οντότητα και πώς αντιπροσωπεύεται από το NFT», όπως αναλύουν οι Kostopoulos, et al., (2021). Το αρχείο JSON, συνήθως, βρίσκεται αποθηκευμένο σε κάποιον αποκεντρωμένο ή κεντρικό χώρο αποθήκευσης.

αλληλεπιδρά με το Blockchain, «αποθηκεύοντας διευθύνσεις και επιτρέποντας στους ιδιοκτήτες να μετακινήσουν τα κρυπτονομίσματα οπουδήποτε αλλού». Οι συναλλαγές ενεργοποιούνται με τη χρήση του ιδιωτικού κλειδιού («private key») του ηλεκτρονικού πορτοφολιού, το οποίο επιτρέπει την «υπογραφή» («signing») των συναλλαγών.

²⁵ Στα ελληνικά, λειτουργίες.

3.4. Τα NFTs ως πιστοποιητικά της αυθεντικότητας του έργου

Μπορεί ο κόσμος της τέχνης να μην έχει πειστεί ακόμη πως τα NFTs ήρθαν για να μείνουν, όπως αναφέρουν οι Noh, et al., (2022), ωστόσο, ήδη από τη γέννησή τους τα NFTs επιτελούν τη λειτουργία της απόδειξης της αυθεντικότητας του έργου. Κι αυτό διότι τα NFTs, μαζί με το Blockchain, βασίζονται στην τεχνολογία της χρονοσήμανσης των ψηφιακών αρχείων, η οποία αναπτύχθηκε από τους Stuart Haber και Scott Stornetta, ως λύση για τη μέχρι τότε αδυναμία απόδειξης του χρόνου δημιουργίας ή τελευταίας τροποποίησης ενός ηλεκτρονικού αρχείου (Whitaker & Burnett Abrams, 2023)²⁶. Χρόνια μετά με την ανάδυση της τεχνολογίας του time-stamping²⁷, αυτή βρίσκεται στο προσκήνιο με την ευρεία διάδοση του Blockchain και την εδραίωση των NFTs ως μέσο ψηφιακών συναλλαγών.

Το Blockchain και, κατ' επέκταση, τα NFTs που φέρουν τις ιδιότητες που αναπτύξαμε ανωτέρω, προσφέρουν το χαρακτηριστικό της μοναδικότητας και της απόδειξης της αυθεντικότητας του έργου. Όπως χαρακτηριστικά αναλύει η Adler, (2022) τα NFTs «ταυτοποιούν» ή «υποδεικνύουν» αντικείμενα. Ενώ τα NFTs μπορούν «να αναφέρονται σε σχεδόν τα πάντα», τα NFTs που σχετίζονται με την τέχνη μπορεί να είναι τόσο ψηφιακά όσο και φυσικά έργα τέχνης (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2022). Τα αντικείμενα, όμως, στα οποία συνήθως υποδεικνύουν είναι «ψηφιακές εικόνες» ή αποσπάσματα βίντεο τα οποία δύνανται να αντιγραφούν με μεγάλη ευκολία (Adler, 2022). Κι όμως, όπως αναφέρει η Onide, 2021, τα NFTs έχουν την ιδιότητα να «μετατρέπουν ένα ψηφιακό αγαθό που μπορεί να αντιγραφεται αδιάκοπα σε κάτι μοναδικό». Αυτή η ιδιότητα είναι που επιτρέπει στα NFTs να λειτουργούν και ως πιστοποιητικά της αυθεντικότητας του έργου, με τη διαφορά ότι αυτά έχουν ψηφιακή και όχι φυσική μορφή. Πρόκειται, συνεπώς, για έναν τρόπο ψηφιακής «υπογραφής» του έργου από τους καλλιτέχνες, οι οποίοι δεν θα μπορούσαν να κατοχυρώσουν το ίδιο εύκολα τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας στα έργα τους, λόγω της προαναφερθείσας ευκολίας αντιγραφής τους στον ψηφιακό κόσμο.

Αξίζει να σημειωθεί ότι ο ελληνικός Οργανισμός Πνευματικής Ιδιοκτησίας προσφέρει την υπηρεσία της χρονοσήμανσης έργων, μέσω ειδικής πλατφόρμας, σύμφωνα με την παρ. 1 του

²⁶ Το άρθρο των Haber και Stornetta με τίτλο *How To Time-Stamp a Digital Document* αποτελεί σύμφωνα με την έρευνα των Whitaker και Burnett Abrams, (2023), ένα εκ των ελάχιστων έργων στα οποία παραπέμπει στο έργο του *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System* ο Satoshi Nakamoto, δημιουργός του Bitcoin.

²⁷ Αγγλικός όρος για τη χρονοσήμανση.

άρθρου 69 Ν. 2121/1993, όπως ισχύει. Τα NFTs, ωστόσο, χάρη στην αποκεντρωμένη τεχνολογία του Blockchain έχουν τη δυνατότητα να συνδέονται απευθείας με το έργο μέσω ενός συνδέσμου στο αρχείο, πιστοποιώντας ταυτόχρονα την αυθεντικότητά του, δημιουργώντας έναν πλουραλισμό στον τρόπο διασφάλισης των πνευματικών δικαιωμάτων των δημιουργών και λειτουργώντας ως καταλύτης για την ανεξαρτητοποίησή τους από τις εθνικές εποπτικές αρχές όσον αφορά τον τρόπο κατοχύρωσης της πνευματικής τους δημιουργίας.

4. ΔΙΑΚΡΙΣΕΙΣ ΤΩΝ NFTs

4.1. Τα NFTs και οι διαφορετικές επιλογές αναπαράστασης/ενσωμάτωσης του έργου σε αυτά

Η επαναστατικότητα των NFTs έγκειται, εκτός των άλλων, και στο γεγονός ότι αυτά μπορούν να αναπαραστήσουν ή να ενσωματώσουν ένα έργο τέχνης με διάφορους τρόπους, τους οποίους θα αναλύσουμε στην παρούσα ενότητα. Όπως διακρίνει και το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, (2022), η αξιοποίηση της τεχνολογίας των NFTs διαφέρει μεταξύ των ψηφιακών και των φυσικών έργων τέχνης. Η ενσωμάτωση ενός ψηφιακού έργου τέχνης σε ένα NFT είναι σαφώς απλούστερη σε σχέση με την ενσωμάτωση ενός φυσικού έργου τέχνης σε NFT. Κι αυτό διότι τα NFTs γεννήθηκαν και υπάρχουν αμιγώς στον ψηφιακό κόσμο, με αποτέλεσμα η πιο συχνή μορφή έργων τα οποία ενσωματώνονται σε αυτά να είναι ψηφιακά έργα τέχνης, σε μορφή εικόνας ή βίντεο. Από την άλλη πλευρά, τα NFTs που συνδέονται με φυσικά έργα τέχνης μπορούν να συνδέονται με μία αναπαραγωγή (ή μέρος μίας αναπαραγωγής) ενός υπάρχοντος έργου, αλλά και με το πρωτότυπο του έργου, αποκτώντας έτσι διττή υπόσταση (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2022). Υπάρχουν, ωστόσο, και περιπτώσεις όπου τα NFTs σχεδιάζονται για να ρίσκονται «σε υβριδική μορφή», όπως στο παράδειγμα που θα παρουσιάσουμε ευθύς αμέσως.

Τον Φεβρουάριο του 2022 τέσσερα από τα πιο γνωστά ιταλικά μουσεία, συμπεριλαμβανομένης της Γκαλερί Uffizi, δημιούργησαν ψηφιακές αναπαραστάσεις μερικών από τα διασημότερα έργα τους και τις παρουσίασαν σε κορνίζες όμοιες με αυτές των αυθεντικών έργων, συνδέοντας τις αναπαραστάσεις αυτές με NFTs μέσω ενός ειδικού chip το οποίο ενσωματώθηκε σε κάθε κορνίζα (Rea, 2022)²⁸. Με αυτό τον τρόπο επιτεύχθηκε τα έργα τέχνης να βρίσκονται μεταξύ ψηφιακού και φυσικού κόσμου. Παρόλη την συζήτηση που προκλήθηκε γύρω από την κίνηση αυτή των μουσείων, αλλά και την διχογνωμία γύρω από το ζήτημα της κατοχής των δικαιωμάτων αναπαραγωγής των ψηφιακών αυτών έργων, η κίνηση αυτή εξακολουθεί να είναι ένα τρανταχτό παράδειγμα της σύνδεσης του ψηφιακού

²⁸ Το εγχείρημα αυτό είχε ως στόχο την αύξηση των εσόδων των μουσείων, τα οποία είχαν πέσει κατακόρυφα κατά τη διάρκεια της πανδημίας, με αποτέλεσμα να κινδυνεύουν τα διαθέσιμα κονδύλια για την αποκατάσταση των συλλογών τους. Κατόπιν της παραδοχής από τον Διευθυντή της Γκαλερί Uffizi ότι δεν είχαν ληφθεί επαρκή μέτρα για την επίτευξη μίας δίκαιης συμφωνίας γύρω από τις συναλλαγές με τα NFTs, η ιταλική κυβέρνηση ζήτησε από τα συμμετέχοντα μουσεία να παύσουν την υπογραφή αντίστοιχων συμφωνιών (Batycka, 2022).

με τον φυσικό κόσμο, μέσω των NFTs. Μία εξίσου ενδιαφέρουσα περίπτωση σύνδεσης του ψηφιακού με τον φυσικό κόσμο μέσω NFTs, είναι αυτή της ενσωμάτωσης του πρωτοτύπου έργου του Banksy με τίτλο «Morons» σε NFT και η καταστροφή του φυσικού πρωτοτύπου από μία ομάδα επονομαζόμενη «BurntBanksy». Στη συγκεκριμένη περίπτωση, η ομάδα πίσω από το καλά σχεδιασμένο «θεατρικό έργο» πυρπόλησε τον πίνακα σε αναμετάδοση σε πραγματικό χρόνο. (Criddle, 2021). Στη συνέχεια, το NFT πωλήθηκε στην τιμή των τριακοσίων ογδόντα χιλιάδων δολαρίων ΗΠΑ (380.000,00 \$).

Δεν είναι, όμως, αυτή η κλασική μορφή εμφάνισης των NFTs στις αγορές τέχνης. Στην πραγματικότητα, τα περισσότερα NFTs ενσωματώνουν ψηφιακά έργα τέχνης, συνήθως σε μορφή εικόνας ή video²⁹. Το πιο διάσημο παράδειγμα ψηφιακού έργου τέχνης σε μορφή αρχείου jpg, που ενσωματώθηκε σε NFT, και κατέχει τον τίτλο της μεγαλύτερης αγοραπωλησίας NFT στον κόσμο της τέχνης, είναι το έργο «Everydays: The First 5000 Days» του καλλιτέχνη Beeple³⁰. Σε αντίθεση με τα ψηφιακά NFTs, τα NFTs που ενσωματώνουν φυσικά έργα τέχνης ουσιαστικά αντιπροσωπεύουν τα δικαιώματα που αποκτά ο αγοραστής σε ένα φυσικό έργο τέχνης με την ολοκλήρωση της συναλλαγής (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2022). Υπό αυτή την έννοια φαίνεται – εκ πρώτης όψεως – δύσκολο να διαιρεθούν τα NFTs.

Υπάρχουν, βέβαια, και τα αποκαλούμενα «fractional NFTs», τα οποία είναι NFTs διαιρεμένα σε μικρότερα μέρη το καθένα³¹. Το μεγάλο προτέρημα αυτού του είδους των NFTs εντοπίζεται στη «δημοκρατικοποίηση» της αγοράς, διότι το υψηλό κόστος του «minting» και, άρα, της εισόδου στην αγορά των NFTs πέφτει, με αποτέλεσμα ακόμη και μικρότεροι επενδυτές να έχουν πλέον την δυνατότητα να επενδύσουν σε NFTs (Binance, 2022). Χαρακτηριστικό παράδειγμα fractional NFT είναι εκείνο της πώλησης του έργου του γνωστού καλλιτέχνη Banksy «Love Is In The Air» στην εταιρεία Particle, η οποία στη συνέχεια

²⁹ Ως ψηφιακή τέχνη ή ψηφιακά έργα τέχνης ορίζεται, σύμφωνα με τις Thomson - Jones & Moser, (2015), η τέχνη «που βασίζεται στην ψηφιακή κωδικοποίηση μέσω υπολογιστή ή στην ηλεκτρονική αποθήκευση και επεξεργασία πληροφοριών σε διάφορες μορφές», όπως κειμένων, ήχων, εικόνων και αριθμών, «σε έναν κοινό δυαδικό κώδικα».

³⁰ Το συγκεκριμένο έργο πωλήθηκε στις 11 Μαρτίου 2021 στην τιμή – ρεκόρ των εξήντα εννέα εκατομμυρίων τριακοσίων σαράντα έξι χιλιάδων και διακοσίων πενήντα δολαρίων ΗΠΑ (69.346.250,00 \$) (Christie's, 2021).

³¹ Συνήθως, σύμφωνα με το Binance, (2022), στην περίπτωση των fractional NFTs ένα NFT διαιρείται σε περισσότερα κομμάτια με τον συνδυασμό του προτύπου ERC-721 και του προτύπου ERC-20, «όπως ένα κομμάτι κέικ μπορεί να κοπεί και να σερβιριστεί σε περισσότερους ανθρώπους». Είναι δυνατή, ακόμη, και η μετατροπή ενός fractional NFT σε ενιαίο NFT, κατόπιν της καταβολής αντιτίμου.

«διαίρεσε» την ιδιοκτησία του έργου σε δέκα χιλιάδες (10.000) NFTs αξίας χιλίων πεντακοσίων δολαρίων (1.500,00 \$) το καθένα³². Όπως τονίζει το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, (2022), ο σκοπός της διαίρεσης αυτής ενός έργου τέχνης σε περισσότερα του ενός παραστατικά είναι, αφενός, η ρευστοποίηση ενός κινητού πράγματος, και, αφετέρου, η απόκτηση κέρδους σε περίπτωση αύξησης της αξίας του έργου³³. Είναι, επομένως, προφανές ότι τα NFTs όχι μόνο δίνουν λύσεις στο πρόβλημα της ψηφιοποίησης των φυσικών έργων, αλλά επιτρέπουν και την απόκτηση κέρδους από αυτή.

4.1. Generative NFTs

Σε έναν κόσμο όπου η τεχνητή νοημοσύνη³⁴ έχει ήδη κάνει παραπάνω από αισθητή την παρουσία της, η εφαρμογή της στον κόσμο της τέχνης αποτελεί αυτονόητη εξέλιξη. Άλλωστε, μερικά από τα πιο γνωστά και ευπώλητα NFTs έχουν παραχθεί με τη βοήθειά της. Σε αυτά συμπεριλαμβάνονται τα NFTs του Bored Ape Yacht Club (εφεξής: «BAYC»), αλλά και τα Crypto Punk NFTs (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2022). Τα NFTs αυτά αποκαλούνται «Generative NFTs» διότι ανήκουν στην κατηγορία της «Generative Art», η οποία ορίζεται από τους Boden & Edmonds, (2010), ως «η τέχνη όπου το έργο παράγεται, τουλάχιστον εν μέρει, από μία διαδικασία που δεν βρίσκεται υπό τον άμεσο έλεγχο του καλλιτέχνη». Ή όπως ορίζει ο Galanter, (-), ως Generative Art μπορούμε να αποκαλέσουμε κάθε πρακτική της τέχνης, «όπου ο καλλιτέχνης χρησιμοποιεί ένα σύστημα, όπως [...] ένα λογισμικό, μία μηχανή [...] που τίθεται σε κίνηση με κάποιον βαθμό αυτονομίας, συμβάλλοντας ή καταλήγοντας σε ένα ολοκληρωμένο έργο τέχνης». Παρόλο που τόσο η θεωρία όσο και τα δικαστήρια παγκοσμίως δεν έχουν απαντήσει ομόφωνα κατά πόσο τα έργα που παράγονται μέσω τεχνητής νοημοσύνης χρήζουν προστασίας υπό τις διατάξεις του δικαίου πνευματικής ιδιοκτησίας³⁵, τούτο δεν φαίνεται να έχει αποθαρρύνει τους επενδυτές, αναχαιτίζοντας την

³² Μία πολύ γνωστή πλατφόρμα που επιτρέπει την αγορά μεριδίου σε NFTs έργων γνωστών ζωγράφων είναι η Masterworks (masterworks.io).

³³ Για παράδειγμα, η πλατφόρμα Masterworks διαφημίζει στην ιστοσελίδα της την αύξηση της αξίας, το λεγόμενο «return on investment», των έργων τη συμμετοχή σε μερίδιο των οποίων εξασφαλίζει στους επενδυτές, με την αύξηση αυτή να φτάνει το σαράντα τοις εκατό (40 %) σε ορισμένα έργα κατά τον χρόνο συγγραφής της παρούσας.

³⁴ Ως «τεχνητή νοημοσύνη» εννοούμε, σύμφωνα με τον ορισμό των συγγραφέων της εγκυκλοπαίδειας Britannica, (2021), «την ικανότητα μίας μηχανής να εκτελέσει εργασίες που θεωρούνται ότι απαιτούν ανθρώπινη νοημοσύνη». Τέτοιες εφαρμογές είναι, ενδεικτικά, η μετάφραση, η ρομποτική αλλά και τα παιχνίδια.

³⁵ Το 2022 το Συμβούλιο Αξιολόγησης του Γραφείου Πνευματικής Ιδιοκτησίας των Η.Π.Α., κατόπιν αίτησης του κ. Stephen Thaler, έκρινε ότι έργο με τίτλο «A Recent Entrance to Paradise», που

τρέλα των BAYC, αλλά και των λοιπών NFTs που αποτελούν παράγωγα τεχνητής νοημοσύνης. Σε κάθε περίπτωση, όπως διευκρινίζει το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2022, ακόμη και στην περίπτωση που τα έργα τα οποία ενσωματώνουν δεν προστατεύονται από το δίκαιο της πνευματικής ιδιοκτησίας, τα NFTs προσδίδουν στα αρχεία με τα οποία συνδέονται «ψηφιακή μοναδικότητα», δίνοντάς τους οικονομική αξία.

4.2. On-chain και off-chain NFTs

Θεωρούμε κρίσιμο να προβούμε, στο πλαίσιο της παρούσας, σε μία τελευταία διάκριση των NFTs με κριτήριο τον τόπο αποθήκευσης του έργου με το οποίο συνδέεται κάθε NFT. Μιλώντας για τόπο, δεν αναφερόμαστε στην γεωγραφική – φυσικά – τοποθεσία των NFTs, αλλά το ψηφιακό σημείο αποθήκευσής τους. Έτσι, καταλήγουμε σε δύο κατηγορίες NFTs. Η πρώτη αφορά τα NFTs των οποίων τα ενσωματωμένα έργα είναι αποθηκευμένα εντός της αλυσίδας (on chain NFTs), ενώ η δεύτερη τα NFTs των οποίων τα ενσωματωμένα έργα είναι αποθηκευμένα εκτός της αλυσίδας (off chain NFTs). Τα off chain NFTs αποτελούν την πλειοψηφία μεταξύ των δύο, όχι όμως χωρίς κίνδυνο (Παπαθανασίου, 2022).

Τα off chain NFTs συνήθως αποθηκεύονται σε κάποιον διακομιστή, από όπου και είναι διαθέσιμα τα αρχεία στα οποία παραπέμπουν. Ο κίνδυνος που ελλοχεύει από την αποθήκευση των NFTs εκτός αλυσίδας είναι να χαθεί η διαθεσιμότητα των αρχείων στον διακομιστή ή/και να καταστεί αδύνατη η πρόσβαση λόγω πρόσθετων περιορισμών που τίθενται από τον πάροχο του διακομιστή (Παπαθανασίου, 2022). Ακόμη και στην περίπτωση που ο ιδιοκτήτης του NFT επιλέξει να «φιλοξενήσει» σε δική του ιστοσελίδα το NFT, εάν ξεχνούσε να πληρώσει τον λογαριασμό του παρόχου φιλοξενίας της ιστοσελίδας, θα μπορούσε να χαθεί η πρόσβαση σε αυτό, όπως γλαφυρά περιγράφει ο Kastrenakes, (2021). Ωστόσο, η λύση που προτιμούν οι περισσότεροι χρήστες είναι η χρήση ενός τρίτου μέρους το οποίο επικυρώνει τις συναλλαγές για λογαριασμό τους όπως λ.χ. την PayPal (Soares, 2023).

Μία διαφορετική μέθοδος αποθήκευσης των αρχείων, η οποία ξεπερνά τους περιορισμούς του εξωτερικού παρόχου, αξιοποιώντας την αποκεντρωμένη αρχιτεκτονική των δικτύων

δημιουργήθηκε αποκλειστικά μέσω τεχνητής νοημοσύνης, δεν χρήζει προστασίας από τις διατάξεις πνευματικής ιδιοκτησίας, απορρίπτοντας δις την αίτησή του (Pierce, 2023), δηλώνοντας ότι το δίκαιο πνευματικής ιδιοκτησίας προστατεύει αποκλειστικά «τα παράγωγα της πνευματικής εργασίας» τα οποία «βασίζονται στις δημιουργικές δυνάμεις του [ανθρώπινου] μυαλού» (Copyright Review Board, 2022).

ομότιμων κόμβων, είναι το «Διαπλανητικό Σύστημα Αρχείων» («Interplanetary File System» ή «IPFS»). Η διαφορά του συστήματος αυτού έγκειται στο ότι οι σύνδεσμοί του δεν υποδεικνύουν μία τοποθεσία στο διαδίκτυο, αλλά απευθείας στο περιεχόμενο που βρίσκεται αποθηκευμένο από τους χρήστες του δικτύου (Hayward, 2021). Αυτό καθίσταται δυνατό μέσω της απόδοσης μίας τιμής κατακερματισμού σε κάθε αρχείο που αποθηκεύεται στο δίκτυο. Μοναδικός όρος για την εύρεση του αρχείου μέσω του συνδέσμου είναι να είναι αυτό αποθηκευμένο από τουλάχιστον ένα χρήστη. Πλέον, το IPFS έχει καταστεί μία λύση για την αποθήκευση αντιγράφων ασφαλείας των NFTs, πιο αξιόπιστη από τρίτους παρόχους που κατά καιρούς επιλέγουν οι συναλλασσόμενοι (Παπαθανασίου, 2022).

Σε αντίθεση με τα όσα αναφέραμε για τα off chain NFTs, στην περίπτωση των on chain NFTs οι συναλλαγές διενεργούνται εξ ολοκλήρου σε ένα δίκτυο blockchain, όπου τα έργα ενσωματώνονται στην αλυσίδα μέσω του κατακερματισμού τους στην τιμή hash (Soares, 2023). Παρόλο που η ενσωμάτωση του έργου σε ένα δίκτυο Blockchain δύναται να προσφέρει μεγαλύτερη ασφάλεια συναλλαγών, δεν προτιμάται για την πλειοψηφία των συναλλαγών λόγω του υψηλού κόστους της αλλά και του ιδιαίτερα χρονοβόρου χαρακτήρα της σε σχέση με την off chain αποθήκευση του έργου (Παπαθανασίου, 2022). Ωστόσο, μία τέτοια λύση θα μπορούσε να καταστεί χρήσιμη στις περιπτώσεις των ιδιαίτερα πολύτιμων έργων τέχνης, οπότε και η αξία του κρυπτοπαραστατικού δεν θα επηρεαζόταν από μία ξαφνική απώλεια πρόσβασης στο έργο (Παπαθανασίου, ό.π.). Κατόπιν της ανάλυσης του τρόπου λειτουργίας του Blockchain, αλλά και των διακρίσεων και του ορισμού των NFTs, είναι απαραίτητη στο πλαίσιο της παρούσας η διερεύνηση της νομικής φύσης των τελευταίων, ζήτημα το οποίο απασχολεί ιδιαίτερα τη νομική θεωρία τα τελευταία χρόνια.

5. Η ΝΟΜΙΚΗ ΦΥΣΗ ΤΩΝ NFTs

5.1. Το ρηξικέλευθο παράδειγμα της υπόθεσης της Lavinia Osbourne

Ένα μέρος της προβληματικής γύρω από τη νομική φύση των NFTs μπορεί να γίνει αντιληπτό από τη νομολογία. Η σχετική νομολογία μπορεί να βρίσκεται σε εμβρυακό στάδιο αλλά ελλείπει νομοθετικής πρόβλεψης γύρω από τα NFTs³⁶, κατέχει πρωταγωνιστικό ρόλο στη συζήτηση. Ιδιαίτερα καθοριστική για την αντίληψη του νομικού κόσμου σε σχέση με τη νομική φύση των NFTs είναι η απόφαση της 10^{ης} Μαρτίου 2022 του Ανώτατου Δικαστηρίου της Αγγλίας και της Ουαλίας στην υπόθεση Lavinia Deborah Osbourne κατά (1) Αγνώστων και (2) της Ozone.

Η Lavinia Osbourne, επαγγελματίας στον χώρο του Blockchain, έχοντας διαπιστώσει ότι δύο NFTs της σειράς Boss Beauties τα οποία βρίσκονταν στο πορτοφόλι της στο Opensea³⁷ εξαφανίστηκαν στις 17 Ιανουαρίου 2022, κατέθεσε αίτηση για τη χορήγηση προσωρινής διαταγής από το Ανώτατο Δικαστήριο ζητώντας το «πάγωμα» των συναλλαγών που αφορούν τα δύο συγκεκριμένα NFTs και την παροχή περισσότερων πληροφοριών σε σχέση με τους λογαριασμούς που διενέργησαν τις συναλλαγές που οδήγησαν στην εξαφάνιση των NFTs. Το Ανώτατο Δικαστήριο έκρινε ότι «υπάρχει τουλάχιστον ένα ρεαλιστικό επιχείρημα ότι τα κρυπτοπαραστατικά αυτά πρέπει να αντιμετωπίζονται ως ιδιοκτησία κατά το αγγλικό δίκαιο» (Lavinia Deborah Osbourne κατά (1) Αγνώστων και κατά (2) της Ozone, 2022), χορηγώντας στην αιτούσα την προσωρινή διαταγή και διατάσσοντας την παροχή σε αυτή περισσότερων πληροφοριών σχετικά με τα επίμαχες συναλλαγές.

Αυτή η θέση, σε ένα ευρύτερο πλαίσιο που λαμβάνει υπόψη και τα κρυπτονομίσματα, δεν συναντάται για πρώτη φορά στο Ηνωμένο Βασίλειο. Ειδικότερα, στο γεγονός ότι τα κρυπτονομίσματα αποτελούν περιουσιακά στοιχεία αναφέρθηκαν τα Δικαστήρια του Ηνωμένου Βασιλείου στις αποφάσεις των υποθέσεων AA κατά Αγνώστων, Ion Science Ltd κατά Αγνώστων, αλλά και Fetch.ai κατά Αγνώστων του 2021. Εκ των ανωτέρω διαπιστώνουμε ότι υφίσταται μία τάση αναγνώρισης των NFTs ως περιουσιακά στοιχεία, τουλάχιστον στο αγγλοσαξονικό δίκαιο. Μία τέτοια ανάλυση δεν φαντάζει τόσο

³⁶ Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι οι συμβατικοί όροι ή τα λεγόμενα terms and conditions της εκάστοτε πλατφόρμας βασιλεύουν έναντι των αναλύσεων των δικαστηρίων ή της θεωρίας, τουλάχιστον κατά τον χρόνο συγγραφής της παρούσας.

³⁷ Το OpenSea συγκαταλέγεται στις πιο γνωστές πλατφόρμες διάθεσης NFTs.

ρηξικέλευθη αν λάβουμε υπόψη την εξαιρετικά πειστική ανάλυση του Fairfield, (2022), η οποία εάν γινόταν δεκτή, θα καθιστούσε άνευ αντικειμένου την παρούσα.

Σύμφωνα με αυτή, το αφήγημα πίσω από την αξία των NFTs είναι αυτό της «ελεύθερης και «καθαρής» ιδιοκτησίας («free-and-clear ownership») «μέσω του οποίου ο ιδιοκτήτης του NFT μπορεί να χρησιμοποιήσει και να διαθέσει την ιδιοκτησία του χωρίς καμία παρέμβαση από τρίτα μέρη». Ο Fairfield ισχυρίζεται ότι αυτό το αφήγημα βρίσκεται στην ακριβώς αντίθετη πλευρά σε σχέση με το υφιστάμενο μοντέλο της χορήγησης αδειών εκμετάλλευσης των έργων στο διαδίκτυο, «όπου ο κάτοχος των πνευματικών δικαιωμάτων έχει τη μόνιμη εξουσία να υπαγορεύει πώς ο ιδιοκτήτης του εκάστοτε αντιγράφου μπορεί να το χρησιμοποιεί ή να το διαθέτει». Ωστόσο, προς το παρόν τα ελληνικά δικαστήρια δεν έχουν ασχοληθεί με την περίπτωση των κρυπτονομισμάτων ως ψηφιακά περιουσιακά στοιχεία.

5.2.Προς έναν νέο χαρακτηρισμό των NFTs ως ηλεκτρονικά αξιόγραφα

Στην ελληνική έννομη τάξη, τα NFTs δύνανται να χρήζουν εξουσίασης ως μη αντικαταστατά πράγματα δυνάμει του άρθρου 950 του Αστικού Κώδικα (εφεξής: «ΑΚ»). Τούτο προκύπτει, σύμφωνα με τον Χριστοδούλου, (2022) εκ της a contrario εξέτασης της φύσης των ηλεκτρονικών αξιογράφων που ενσωματώνουν αξίες αντικαταστατές, όπως για παράδειγμα εκατό μετοχών της ΕτΕ. Περαιτέρω, σύμφωνα με τον Χριστοδούλου, ό.π., τα NFTs θα μπορούσαν ενδεχομένως να θεωρηθούν υποκείμενες σε αυτοτελή εξουσιασμό δυνάμεις του εδ. β' του άρθρου 947 ΑΚ³⁸. Σε αυτή την περίπτωση τίθεται το ζήτημα του κατά πόσο αυτά υπόκεινται στην εξουσία διανομής του δημιουργού, σύμφωνα με την οποία εφόσον το έργο δημοσιευτεί με την ρητή άδεια του δημιουργού, τότε το δικαίωμα της διανομής αναλώνεται (Χριστοδούλου, 2018).

Σε αυτό το σημείο θα εξετάσουμε κατά πόσο τα NFTs δύνανται να λειτουργήσουν ως ηλεκτρονικά αξιόγραφα. Αρχικά, κρίνεται σκόπιμο να δώσουμε έναν σύντομο ορισμό των ηλεκτρονικών αξιογράφων. Ως αξιόγραφο ορίζεται, σύμφωνα με τους Περάκη & Ρόκα, (2013), «το έγγραφο, με το οποίο συνδέεται ένα ιδιωτικό δικαίωμα κατά τέτοιο τρόπο, ώστε η κατοχή του εγγράφου να είναι απαραίτητη για την άσκηση του δικαιώματος». Βασική αρχή

³⁸ Σύμφωνα με το άρθρο 947 εδ. β' ΑΚ «Πράγματα λογίζονται και οι φυσικές δυνάμεις ή ενέργειες, ιδίως το ηλεκτρικό ρεύμα και η θερμότητα, εφόσον υπόκεινται σε εξουσίαση, όταν περιορίζονται σε ορισμένο χώρο».

του δικαίου των αξιογράφων είναι η ενότητα του «δικαιώματος εκ του εγγράφου» και του «δικαιώματος επί του εγγράφου». Ως «δικαίωμα εκ του εγγράφου» ορίζεται το δικαίωμα ενσωματώνεται στο έγγραφο, ενώ ως «δικαίωμα επί του εγγράφου» ορίζεται η κυριότητα επί του εγγράφου ως πράγμα.

Κι ενώ η έννομη τάξη διαχρονικά απέφευγε τη διάσπαση της ενότητας των δικαιωμάτων αυτών, η ανάγκη της επιτάχυνσης των συναλλαγών επέφερε την «υποχώρηση ή και εξαφάνιση του στοιχείου της ενσωμάτωσης υπέρ του δικαιώματος» (Περάκης & Ρόκας, 2013). Οι άυλοι – πλέον – τίτλοι μεταβιβάζονται με ηλεκτρονικές εγγραφές και γι' αυτό και αποκαλούνται ηλεκτρονικά αξιόγραφα. Πρόκειται, δηλαδή, για λογιστικές απεικονίσεις και καταχώριση των δικαιωμάτων σε ηλεκτρονικό αρχείο. Τα ηλεκτρονικά αξιόγραφα είναι συνυφασμένα με τα αξιόγραφα της κεφαλαιαγοράς, όπως τις μετοχές και τις ομολογίες. Το φαινόμενο, δε, της διάσπασης της ενότητας μεταξύ του δικαιώματος και του έγχαρτου τίτλου ονομάζεται απούλοποίηση (Παπαθανασίου, 2022). Θα μπορούσαν όμως τα NFTs να θεωρηθούν άυλα αξιόγραφα και να αντιμετωπίζονται νομικά ως τέτοια;

Εκ πρώτης όψεως, όπως διαπιστώνεται και από την Παπαθανασίου, (2022), το ερώτημα αυτό δύναται να απαντηθεί μόνο κατόπιν εξέτασης της τεχνολογίας η οποία χρησιμοποιείται κάθε φορά, αλλά και των όρων του έξυπνου συμβολαίου που προβλέπονται για κάθε μη εναλλάξιμο παραστατικό. Παρόλα αυτά, ακόμη και η σε γενικό πλαίσιο εξέταση του κατά πόσο δύναται τα NFTs να θεωρηθούν ηλεκτρονικά αξιόγραφα μπορεί να οδηγήσει σε γόνιμα συμπεράσματα την νομική θεωρία και πράξη.

Συνεχίζοντας την ανάλυσή μας, επανερχόμαστε στον ορισμό των NFTs, σύμφωνα με τον οποίο τα NFTs είναι ψηφιακά περιουσιακά στοιχεία με την μορφή παραστατικών στο Blockchain, με μοναδικούς αναγνωριστικούς κωδικούς και μεταδεδομένα, που διαφοροποιούν το ένα από το άλλο (Sharma, 2023). Στα στοιχεία που συγκροτούν το NFT περιλαμβάνεται η διεύθυνση Blockchain του έξυπνου συμβολαίου βάσει του οποίου διενεργούνται οι συναλλαγές, η τιμή hash του block στο οποίο εντάσσεται, τα στοιχεία του ψηφιακού αγαθού/έργου με το οποίο συνδέεται, καθώς και άλλα στοιχεία που συναπαρτίζουν το Blockchain.

Το έξυπνο συμβόλαιο βάσει του οποίου διενεργούνται οι συναλλαγές στο Blockchain μόλις τεθεί σε λειτουργία, με την αποδοχή της πρότασης του δημιουργού του NFT, εκτελεί

τους όρους της σύμβασης η οποία προβλέπεται στον κώδικά του. Θα πρέπει, όμως, «να έχει συναφθεί η σχετική σύμβαση [...] και τα δικαιώματα αυτά [να] έχουν όντως αποτυπωθεί στον προγραμματισμό του έξυπνου συμβολαίου του εκάστοτε κρυπτοπαραστατικού» (Παπαθανασίου, 2022). Η σύμβαση που συνάπτεται για το εκάστοτε NFT αποτελεί σύμβαση – πλαίσιο, η οποία, στην περίπτωση που ο αγοραστής έχει επιλέξει να αγοράσει το NFT χωρίς διαπραγμάτευση, δεν χρειάζεται την δήλωση του δημιουργού, καθώς αυτή υποκαθίσταται από το λογισμικό, το οποίο θα πρέπει, ωστόσο, να βρίσκεται και να αποδίδεται στη σφαίρα επιρροής του (Παπαθανασίου, όπ.π.).

Το κατά πόσο, λοιπόν, ο αγοραστής του NFT αποκτά ένα δικαίωμα εκ του NFT εξαρτάται από το περιεχόμενο του έξυπνου συμβολαίου που αποτελεί και το πρωτόκολλο εκτέλεσης της σύμβασης. Εντούτοις, δεν αποτελεί μόνο το περιεχόμενο του έξυπνου συμβολαίου τον μοναδικό παράγοντα που επηρεάζει το τι αποκτά ο αγοραστής με την αγορά ενός NFT. Αυτό μπορεί να επηρεαστεί και από τον τρόπο σύνδεσης του NFT με το έργο το οποίο ενσωματώνει. Έτσι, στην περίπτωση της off chain αποθήκευσης του έργου, οπότε στο block συμπεριλαμβάνεται ένα URL ή ένα URI που οδηγούν στο αρχείο του έργου, η πρόσβαση του αγοραστή στο αρχείο εξαρτάται από τον τρίτο πάροχο ο οποίος «φιλοξενεί» το έργο. Ως εκ τούτου, δεν είναι δεδομένο ότι κάθε αγοραπωλησία NFT θα σημαίνει για τον κάτοχο και απόκτηση συγκεκριμένων δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας επί του έργου (Παπαθανασίου, όπ.π.).

Ενώ παλαιότερα μπορεί να μην ήταν εντελώς ξεκάθαρο το τι ακριβώς αποκτούσε ο αγοραστής με την ολοκλήρωση της συναλλαγής (Παπαθανασίου, όπ.π.), πλέον φαίνεται ότι οι πλατφόρμες αγοραπωλησίας NFTs έχουν αποκρυσταλλώσει στους όρους τους ότι ο αγοραστής αποκτά μόνο το NFT το οποίο αφορά η συναλλαγή και όχι το έργο το οποίο ενσωματώνεται σε αυτό («underlying work»). Τούτο καθίσταται σαφές κατόπιν της ανάγνωσης των όρων και προϋποθέσεων χρήσης μερικών από τις μεγαλύτερες πλατφόρμες,

όπως της KnownOrigin³⁹, της SuperRare⁴⁰ και της Foundation⁴¹. Παρόλα αυτά δεν σημαίνει ότι δεν υπάρχουν ακόμη πλατφόρμες οι οποίες δεν ορίζουν ακριβώς τι συμβαίνει με τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας του αγοραστή των NFTs. Ενδεικτικά αναφέρεται η Nifty Gateway⁴². Ενώ θα μπορούσαμε να πούμε ότι το τοπίο έχει αρχίσει να εξομαλύνεται,

³⁹ Στους Όρους της Υπηρεσίας της KnownOrigin που αφορούν την Πνευματική Ιδιοκτησία προβλέπονται τα εξής: «Εάν αγοράσετε ένα κρυπτοπαραστατικό στην Εφαρμογή: δεν αποκτάτε κανένα δικαίωμα πνευματικής ιδιοκτησίας στο Περιεχόμενο, αλλά αντίθετα αποκτάτε την κυριότητα (ή τον τίτλο) του κρυπτοπαραστατικού. Έχετε το δικαίωμα να προβάλλετε το κρυπτοπαραστατικό και να το μεταπωλήσετε σε άλλο πρόσωπο, εάν το επιθυμείτε, ο αρχικός καλλιτέχνης του Περιεχομένου δεν παραιτείται από κανένα δικαίωμα πνευματικής ιδιοκτησίας επί του Περιεχομένου, πράγμα που σημαίνει ότι δεν μπορείτε να εμποδίσετε τον αρχικό καλλιτέχνη να χρησιμοποιήσει το Περιεχόμενο για περαιτέρω εμπορική εργασία- και δεν έχετε δικαίωμα να χρησιμοποιήσετε το Περιεχόμενο για εμπορικούς σκοπούς. [...]».

⁴⁰ Στον υπό [A] Όρο της Υπηρεσίας της SuperRare, αναφέρεται ότι «Όπως όταν αποκτάτε ένα φυσικό έργο τέχνης, εάν κατέχετε ένα NFT ενός Δημιουργού, τότε κατέχετε το κρυπτοπαραστατικό ως προσωπική σας ιδιοκτησία, αλλά εσείς δεν έχετε κανένα δικαίωμα, τίτλο, ή έννομο συμφέρον στο Περιεχόμενο του Δημιουργού στο οποίο αναφέρεται το NFT, παρά τα περιορισμένα δικαιώματα της άδειας που σας χορηγούνται από τον Δημιουργό όπως προβλέπονται από το παρόν».

⁴¹ Στον υπό [2c] Όρο της Υπηρεσίας της πλατφόρμας Foundation ορίζεται ότι «[ο] Συλλέκτης αποκτά ένα κρυπτοπαραστατικό που αντιπροσωπεύει το Περιεχόμενο του Δημιουργού ως ιδιοκτησία, αλλά δεν αποκτά το ίδιο το Περιεχόμενο ή οποιαδήποτε δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας εξ αυτού. Ο Συλλέκτης μπορεί να επιδεικνύει και να μοιράζεται το Περιεχόμενο, αλλά ο Συλλέκτης δεν έχει καμία ιδιοκτησία, δικαίωμα ή τίτλο σε κανένα από τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας, τα σήματα, ή άλλα πνευματικά δικαιώματα στο Περιεχόμενο, εκτός από μία περιορισμένη άδεια για το Περιεχόμενο που χορηγείται υπό αυτούς τους Όρους».

⁴² Στον υπό [10] όρο χρήσης αναφορικά με το περιεχόμενο του Δημιουργού αναφέρεται ότι: «Εάν είστε Δημιουργός, η ιστοσελίδα σας επιτρέπει να δημοσιεύσετε Περιεχόμενο και να μετατρέψετε το έργο σας σε Nifties. Εάν είστε Δημιουργός, αντιλαμβάνεστε και συμφωνείτε ότι είστε υπεύθυνος για όποιο Περιεχόμενο υποβάλλετε ή συνεισφέρετε και, εσείς, και όχι η Nifty Gateway, έχετε πλήρη ευθύνη για το περιεχόμενο αυτό, συμπεριλαμβανόμενης της μη-παραβίασης δικαιωμάτων τρίτων μερών, της νομιμότητας, της αξιοπιστίας, της ακρίβειας και της καταλληλότητας. [...] Δεν είμαστε υπεύθυνοι ούτε ευθυνόμαστε προς οποιοδήποτε τρίτο μέρος για το περιεχόμενο, την ακρίβεια ή την καταλληλότητα Περιεχομένου που αναρτάται από εσάς». Εν συνεχεία, στον υπό [10] όρο χρήσης της πλατφόρμας αναφέρεται ότι «Εάν είστε Δημιουργός, δηλώνετε και εγγυάστε ότι: (1) είστε κάτοχος ή έχετε τα δικαιώματα σε όλο το Περιεχόμενο δημιουργού που δημοσιεύετε στο Nifty Gateway. (2) το Περιεχόμενο δημιουργού σας δεν παραβιάζει τους παρόντες Όρους Χρήσης, (3) έχετε αποκτήσει και θα διατηρήσετε τυχόν δικαιώματα τρίτων, άδειες, εξουσιοδοτήσεις, συγκαταθέσεις, άδειες και εγκρίσεις τρίτων που σχετίζονται με το Περιεχόμενο σας ως Δημιουργός και απαιτούνται για την άσκηση από την Nifty Gateway της άδειας που της χορηγείται στους παρόντες Όρους Χρήσης, (4) το Περιεχόμενο σας ως Δημιουργός δεν ενσωματώνει κανένα έργο τέχνης που έχει κλαπεί ή αναπαραχθεί και δεν έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να δημιουργεί σύγχυση λόγω της ομοιότητάς του με υπάρχοντα έργα». Στον υπό [14] όρο χρήσης της Nifty Gateway προβλέπεται ότι «Δια του παρόντος σας χορηγούμε μία περιορισμένη, μη – αποκλειστική, μη – μεταβιβάσιμη, ανακλητή άδεια πρόσβασης και χρήσης της Ιστοσελίδας και των Υπηρεσιών. Η διάθεση της συγκεκριμένης άδειας υπάγεται στις εξής προϋποθέσεις: [...] Παραβίαση πνευματικής ιδιοκτησίας: συμφωνείτε να μην (1) συμμετέχετε σε συναλλαγές που αφορούν αντικείμενα που παραβιάζουν ή παραβιάζουν οποιοδήποτε δικαίωμα πνευματικής ιδιοκτησίας, εμπορικό σήμα, δικαίωμα δημοσιοποίησης ή απορρήτου ή οποιοδήποτε άλλο ιδιοκτησιακό δικαίωμα σύμφωνα με το νόμο, (2) χρησιμοποιείτε το Περιεχόμενο της Nifty

παραμένουν ακόμη ορισμένα προβλήματα τα οποία θα αναλυθούν στο υπό [6] Κεφάλαιο της παρούσας. Εν γένει, το συμπέρασμα το οποίο προκύπτει αβίαστα από την μελέτη των Όρων Χρήσης/Όρων της Υπηρεσίας μερικών από τις πιο γνωστές πλατφόρμες, είναι ότι με την αγορά ενός NFT, ο αγοραστής δεν αποκτά σε καμία περίπτωση το σύνολο των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας (και ιδίως των περιουσιακών δικαιωμάτων) που προκύπτουν από την ιδιοκτησία του. Τούτο, όμως, δεν είναι πάντοτε προφανές στον μη υποψιασμένο αναγνώστη κατά την μελέτη των Όρων Χρήσης/Όρων της Υπηρεσίας της εκάστοτε πλατφόρμας. Εξάλλου, ελάχιστοι είναι οι χρήστες που αφιερώνουν τον χρόνο να μελετήσουν τους όρους των πλατφορμών που χρησιμοποιούν, ακόμη και εάν διενεργούν μέσω αυτών συναλλαγές μεγάλου ύψους και σημασίας για τους ίδιους.

Σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, (2022), αυτό που συνήθως ορίζει η έξυπνη σύμβαση βάσει της οποίας μεταβιβάζεται το NFT είναι δύο κυρίως δικαιώματα: το δικαίωμα του αγοραστή να τηρεί το NFT στο ηλεκτρονικό πορτοφόλι του και να μεταπωλεί το NFT. Παρόλα αυτά, υφίσταται ακόμη μεγάλη σύγχυση περί του τι αποκτά ο αγοραστής του NFT. Εάν υποθέσουμε, ωστόσο, ότι το έξυπνο συμβόλαιο του NFT δεν προβλέπεται τίποτα συγκεκριμένο ως προς το σκέλος της πνευματικής ιδιοκτησίας, τότε δεν θα μπορούσαμε παρά να καταλήξουμε ότι ο αγοραστής μπορεί να προβεί μόνο σε ιδιωτική χρήση του NFT.

Η ιδιωτική χρήση ενός έργου που εμπίπτει στο πεδίο προστασίας του δικαίου πνευματικής ιδιοκτησίας ορίζεται στον Ν. 2121/1993 εξ αντιδιαστολής με την δημόσια χρήση, η οποία περιγράφεται ως «η χρήση στο πλαίσιο μιας επιχείρησης ή μιας υπηρεσίας ή ενός οργανισμού»⁴³. Έτσι, λοιπόν, αν οι όροι του έξυπνου συμβολαίου δεν παραχωρούν άδεια δημόσιας χρήσης του έργου, θεωρούμε ότι τούτο δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί παρά μόνο από τον δικαιούχο σε έναν στενό κύκλο προσώπων που συμπεριλαμβάνουν τον ίδιο, καθώς και το άμεσο οικογενειακό ή κοινωνικό περιβάλλον του (Καλλινίκου, 2021). Ωστόσο, θα μπορούσαμε να πούμε ότι στο βαθμό που η αναπαραγωγή του έργου στην πλατφόρμα την οποία έχουν επιλέξει τα μέρη για τη συναλλαγή διενεργείται σε ένα ευρύτερο κοινό, τότε ο χρήστης προβαίνει σε δημόσια αναπαραγωγή του NFT (Παπαθανασίου, 2022). Παράλληλα,

Gateway (όπως ορίζεται στην Ενότητα 10 ανωτέρω) χωρίς ρητή γραπτή συγκατάθεση από την Nifty Gateway. ή (3) να εμπλακείτε σε οποιαδήποτε ενέργεια που συνεπάγεται αναληθή έγκριση ή συνεργασία με την Nifty Gateway».

⁴³ Άρθρο 18 παρ. 1 Ν. 2121/1993.

δίνεται, επίσης, σε άλλες περιπτώσεις το δικαίωμα στον αγοραστή να διαθέτει το έργο σε ενδιαφερόμενους κατόπιν αίτησης για πρόσβαση στο έργο, όπως προβλέπεται στο άρθρο 3 παρ. 1 στοιχ. η' Ν. 2121/1993, η οποία συνιστά πράξη παρουσίασης στο κοινό. Αντίθετα, στην περίπτωση του «ανεβάσματος» και του «κατεβάσματος» αρχείου συντελείται πράξη αναπαραγωγής του έργου (Παπαθανασίου, όπ.π.).

Καταληκτικά, συμπεραίνουμε ότι για να θεωρηθεί ένα NFT αξιόγραφο θα πρέπει, πρώτα, να έχει συμφωνηθεί ότι με την αγοραπωλησία θα αποκτάται κάποιο δικαίωμα στο έργο το οποίο αυτό αναπαριστά. Σε κάθε περίπτωση, για να χορηγηθεί άδεια αναπαραγωγής του έργου θα πρέπει τούτη να δίνεται γραπτά και να πληρούνται μία σειρά από προϋποθέσεις που προβλέπονται στη νομοθεσία περί πνευματικής ιδιοκτησίας (Παπαθανασίου, όπ.π.).

Το δεύτερο ζήτημα που χρειάζεται να εξεταστεί είναι το κατά πόσο η αγοραπωλησία και οι εγγραφές που γίνονται στα blocks του εκάστοτε Blockchain μπορούν να αποτελέσουν λογιστική εγγραφή τίτλων, όπως απαιτείται από το δίκαιο των ηλεκτρονικών αξιογράφων. Σε αυτό η απάντηση δύναται να είναι θετική. Κι αυτό διότι, εν προκειμένω, μέσω της αμφοτεροβαρούς σύμβασης αγοραπωλησίας του NFT ο πωλητής αναλαμβάνει την υποχρέωση και ο αγοραστής έχει – αντίστοιχα – το δικαίωμα μεταβίβασης του NFT στον αγοραστή. Οι υποχρεώσεις και τα δικαιώματα των μερών προβλέπονται σε κρυπτογραφημένη μορφή στο έξυπνο συμβόλαιο του εκάστοτε NFT, το οποίο ενσωματώνεται σε block. Όπως αναφέραμε και ανωτέρω, οι συναλλαγές στο Blockchain διενεργούνται με τη μεταφορά των κρυπτονομισμάτων που συνιστούν το αντίτιμο της εκάστοτε συναλλαγής. Έτσι, όπως συμβαίνει και με τα ηλεκτρονικά αξιόγραφα, τα NFTs ανταλλάσσονται μέσω της ανταλλαγής του κρυπτονομίσματος με το κρυπτοπαραστατικό, και την εγγραφή της συναλλαγής στο Blockchain, εν είδει λογιστικής εγγραφής.

Πάντως, σε κάθε περίπτωση, πριν δώσουμε μία καταφατική απάντηση στο ερώτημα εάν τα NFTs μπορούν να θεωρηθούν ηλεκτρονικά αξιόγραφα, χρειάζεται απαραίτητως να μελετηθούν οι όροι του ψηφιακού συμβολαίου του καθενός από αυτά. Κι αυτό διότι το κατά πόσο προκύπτει δικαίωμα εκ του τίτλου (της εγγραφής, δηλαδή, στο Blockchain) δεν είναι αυτονόητο, βάσει της ως άνω ανάλυσής μας. Όπως καταλήγει, όμως, και η Παπαθανασίου, (2022), τα NFTs αποτελούν «κρυπτογραφημένες, ηλεκτρονικές ενσωματώσεις ενοχικού δικαιώματος επί ψηφιακού αγαθού ή υπηρεσίας, οι συναλλαγές επί του οποίου διεξάγονται

με αλληλοχρεώσεις λογαριασμών, και, συνεπώς, πληρούν κατ' αρχήν, τα χαρακτηριστικά των ηλεκτρονικών αξιογράφων εξ ιδιωτικής βούλησης»⁴⁴. Τούτο δε, υπό την προϋπόθεση ότι κατά βάση το αντικείμενο της συναλλαγής αποτελείται από τα μεταδεδομένα του NFT, τα οποία ο αγοραστής δύναται να μεταπωλήσει κατά βούληση. Τέλος, όσον αφορά το δίκτυο Blockchain, αυτό θα ενεργεί ως θεματοφύλακας σε σύμβαση παρακαταθήκης, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 822 ΑΚ⁴⁵. Εντούτοις, ακόμη και εκ του παραλληλισμού της φύσης των NFTs με τα ηλεκτρονικά αξιόγραφα προκύπτει η σημασία των όρων που περιλαμβάνονται στο ψηφιακό συμβόλαιο και, δη, η κρισιμότητα της ρύθμισης των ζητημάτων περί πνευματικής ιδιοκτησίας που αφορούν τα ενσωματωμένα με αυτά έργα.

⁴⁴ Στην περίπτωση αυτή, θα πρέπει να καταστεί δυνατή η παράκαμψη της αρχής του numerus clausus των άυλων αξιογράφων, και να επιτραπεί η δημιουργία νέων άυλων εγγραφών εν είδει NFTs, βάσει της αρχής της ελευθερίας των συμβάσεων, όπως αυτή προβλέπεται στο άρθρο 361 ΑΚ.

⁴⁵ Στο άρθρο 822 ΑΚ ορίζεται ότι «[μ]ε τη σύμβαση της παρακαταθήκης ο θεματοφύλακας παραλαμβάνει από άλλον κινητό πράγμα για να το φυλάει με την υποχρέωση να το αποδώσει όταν του ζητηθεί. Αμοιβή μπορεί να απαιτηθεί μόνο όταν συμφωνήθηκε ή συνάγεται από τις περιστάσεις».

6. NFTs ΚΑΙ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΉ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑ

6.1. Ο ορισμός του έργου στο δίκαιο πνευματικής ιδιοκτησίας

Ήδη παρουσιάστηκαν στο πλαίσιο της παρούσας διαφορετικά παραδείγματα NFTs, ιδίως μέσω της ανάλυσης του τρόπου ενσωμάτωσης του έργου στο εκάστοτε NFT. Ωστόσο, είναι κρίσιμο για την μελέτη των ζητημάτων που προκύπτουν στο πεδίο του δικαίου πνευματικής ιδιοκτησίας από την οπτική του δημιουργού να προβούμε σε έναν εκ βάθους ορισμό του τι προστατεύει το δίκαιο της πνευματικής ιδιοκτησίας και πώς αυτό επηρεάζει τα δικαιώματα δημιουργών και εμπλεκόμενων σε συναλλαγές που αφορούν NFTs.

Το δίκαιο της πνευματικής ιδιοκτησίας προστατεύει το έργο ως «άυλο αγαθό» (Καλλινίκου, 2021). Ο Ν. 2121/1993, όπως ισχύει, ορίζει ως έργο «κάθε πρωτότυπο πνευματικό δημιούργημα λόγου, τέχνης ή επιστήμης, που εκφράζεται με οποιαδήποτε μορφή»⁴⁶. Ενδεικτικά αναφέρει ορισμένες κατηγορίες έργων που συναντώνται ιδιαίτερα συχνά στην καθημερινή ζωή. Αυτές είναι «τα γραπτά ή προφορικά κείμενα, οι μουσικές συνθέσεις, με κείμενο ή χωρίς, τα θεατρικά έργα, με μουσική ή χωρίς, οι χορογραφίες και οι παντομίμες, τα οπτικοακουστικά έργα, τα έργα των εικαστικών τεχνών, στα οποία περιλαμβάνονται τα σχέδια, τα έργα ζωγραφικής και γλυπτικής, τα χαρακτηριστικά έργα και οι λιθογραφίες, τα αρχιτεκτονικά έργα, οι φωτογραφίες, τα έργα των εφαρμοσμένων τεχνών, οι εικονογραφήσεις, οι χάρτες» αλλά και «τα τρισδιάστατα έργα που αναφέρονται στη γεωγραφία, την τοπογραφία, την αρχιτεκτονική ή την επιστήμη».

Σε ένα πρώτο επίπεδο, είναι χρήσιμο να απαντήσουμε στο ερώτημα εάν το δίκαιο πνευματικής ιδιοκτησίας προστατεύει το ίδιο το NFT και εάν ναι, με ποιο νομικό ένδυμα το προστατεύει. Τα NFTs όπως αναφέρθηκε στην εισαγωγή της παρούσας είναι κρυπτογραφημένα παραστατικά, τα οποία είναι εκ της φύσης τους μοναδικά και, άρα, «μη εναλλάξιμα» (Giannopoulou, et al., 2021). Κι αυτό διότι το καθένα από αυτά διαθέτει μεταδεδομένα και συνδέεται με περιουσιακά αντικείμενα⁴⁷. Εύλογο είναι, επομένως, το ερώτημα του κατά πόσο προστατεύονται από το δίκαιο πνευματικής ιδιοκτησίας τα ίδια τα NFTs. Εντούτοις, η απάντηση σε αυτό το ερώτημα είναι αρνητική. Και τούτο διότι, αφενός, τα NFTs δεν αποτελούν αμιγώς ανθρώπινο πνευματικό δημιούργημα, πράγμα το οποίο

⁴⁶ Άρθρο 2 παρ. 1 Ν. 2121/1993.

⁴⁷ Στο πλαίσιο της παρούσας μας ενδιαφέρουν μόνο τα προστατευόμενα από το δίκαιο πνευματικής ιδιοκτησίας αγαθά, φυσικά ή ψηφιακά.

αποτελεί βασική προϋπόθεση για την υπαγωγή τους στο ουσιαστικό πεδίο εφαρμογής του δικαίου πνευματικής ιδιοκτησίας, και, αφετέρου, διότι δεν συνιστούν προγράμματα ηλεκτρονικού υπολογιστή υπό την έννοια του άρθρου 2 παρ. 3 Ν. 2121/1993⁴⁸, όπως ισχύει, σύμφωνα με την προηγηθείσα ανάλυση. Επεξηγώντας περαιτέρω το πρώτο εκ των δύο σημείων χρειάζεται να επισημάνουμε ότι τα μοναδικά αναγνωριστικά του εκάστοτε NFT παράγονται αυτοματοποιημένα βάσει αλγορίθμου και δεν νοείται σε καμία περίπτωση ανθρώπινη παρέμβαση που θα καθιστούσε το NFT πρωτότυπο πνευματικό δημιούργημα. Έτσι, το σημείο έναρξης του προβληματισμού της παρούσας μπορεί να θεωρηθεί η στιγμή της ενσωμάτωσης ενός φυσικού ή ψηφιακού έργου τέχνης στο NFT, είτε on είτε off chain, όπως επεξηγήθηκε ανωτέρω στην υπό [4.3] ενότητα της παρούσας.

Οφείλουμε σε αυτό το σημείο να αναφέρουμε ότι έχει διατυπωθεί από ορισμένους ερευνητές η άποψη ότι τα NFT δύνανται να προστατεύονται από το δίκαιο πνευματικής ιδιοκτησίας ως παράγωγα έργα (Dieli, 2022), (Chinlund & Gordon, 2021). Τα παράγωγα έργα ορίζονται στο δίκαιο πνευματικής ιδιοκτησίας σε συνάρτηση με τα πρωτότυπα έργα. Ως πρωτότυπα έργα θεωρούνται, κατά την Καλλινίκου, (2021), τα έργα τα οποία «παρουσιάζουν κατά τη σύνθεση και τη διατύπωση εντελώς διαφορετική υφή από όλα τα προηγούμενα δημιουργήματα». Παράγωγα έργα νοούνται εξ αντιδιαστολής τα έργα που «προέρχονται από μετατροπή ή προσαρμογή των πρωτοτύπων».

Στην περίπτωση που, σύμφωνα με τον Χριστοδούλου, (2018), τα NFTs θεωρηθούν παράγωγα έργα πριν καταλήξουμε στο πρόσωπο το οποίο θα επωφεληθεί των εξουσιών πνευματικής ιδιοκτησίας που αφορούν το έργο, θα πρέπει να εξετάσουμε κατά πόσο ο «minter» έχει προβεί σε δημιουργική ή μη δημιουργική επεξεργασία του έργου. Στην πρώτη περίπτωση, αν δηλαδή ο «minter» δεν έχει προβεί σε επεξεργασία που δεν επέχει ίδιο

⁴⁸ Σύμφωνα με το άρθρο 2 παρ. 3 Ν. 2121/1993 «Με την επιφύλαξη των διατάξεων του Κεφαλαίου 7 του παρόντος νόμου, θεωρούνται ως έργα λόγου προστατευόμενα κατά τις διατάξεις περί πνευματικής ιδιοκτησίας τα προγράμματα ηλεκτρονικών υπολογιστών και το προπαρασκευαστικό υλικό του σχεδιασμού τους. Η προστασία παρέχεται σε κάθε μορφή έκφρασης ενός προγράμματος ηλεκτρονικού υπολογιστή. Οι ιδέες και οι αρχές στις οποίες βασίζεται οποιοδήποτε στοιχείο προγράμματος ηλεκτρονικού υπολογιστή, περιλαμβανομένων και εκείνων στις οποίες βασίζονται τα συστήματα διασύνδεσής του, δεν προστατεύονται κατά τον παρόντα νόμο. Ένα πρόγραμμα ηλεκτρονικού υπολογιστή θεωρείται πρωτότυπο εφόσον είναι προσωπικό πνευματικό δημιούργημα του δημιουργού του. Αντικείμενο προστασίας είναι και το ψηφιακό αρχείο σχεδιασμού με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή (Computer Aided Design File – C.A.D. File), εφόσον περιλαμβάνει πηγαίο κώδικα».

δημιουργικό ύψος με το πρωτότυπο, τότε το NFT θα πρέπει να ανήκει στον δημιουργό. Στην δεύτερη περίπτωση, κατά την οποία το δεύτερο έργο παρουσιάζει απέναντι στο πρωτότυπο «ικανό βαθμό πρωτοτυπίας» αλλά στηρίζεται σε αυτό, θα πρέπει να θεωρηθεί ότι και οι δύο δημιουργοί (πρωτότυπου και παράγωγου έργου) δύνανται να έχουν αποκλειστικά δικαιώματα στο παράγωγο έργο. Στην τρίτη περίπτωση κατά την οποία ναι μεν έχει ληφθεί η έμπνευση από το πρωτότυπο, αλλά τα στοιχεία του παρουσιάζονται «ξεθωριασμένα» σε σχέση με το αρχικό, τότε θα πρέπει να θεωρήσουμε ότι το παράγωγο έργο ανήκει στον δημιουργό του, και όχι από κοινού και στους δύο δημιουργούς (Χριστοδούλου, ό.π.). Καθώς, όπως προείπαμε, το NFT κατά τη γνώμη μας δεν μπορεί να θεωρηθεί αφεαυτού πνευματικό δημιούργημα, δεν είναι δυνατό να προστατεύεται το ίδιο ως παράγωγο έργο. Η προστασία των δικαιωμάτων του δημιουργού αφορά το συνδεδεμένο με το κρυπτοπαραστατικό έργο και όχι το ίδιο το κρυπτοπαραστατικό.

Επιστρέφοντας στο θέμα μας, τα NFTs δύνανται να ενσωματώνουν έργα πολλών ειδών, αρκεί να πληρούνται οι προϋποθέσεις του άρθρου 2 παρ. 1 Ν. 2121/1993 και τούτα να είναι πρωτότυπα (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2022). Αυτά μπορεί να είναι φωτογραφίες, ζωγραφικά έργα, βίντεο, μουσική, ακόμη και gifs⁴⁹ ή memes⁵⁰. Μία μορφή τέχνης τον ορισμό της οποίας αναφέραμε εν συντομία ανωτέρω είναι η ψηφιακή τέχνη (digital art). Θα μπορούσε να πει κανείς ότι η ψηφιακή τέχνη είναι το απότοκο των memes και των gifs καθώς ένα μεγάλο ποσοστό των έργων που ενσωματώνονται στο Blockchain αποτελούν τέτοιας μορφής αρχεία, σύμφωνα με την ανάλυση των Adler & Fromer, (2022), ωστόσο, σε καμία περίπτωση δεν θα μπορούσαμε να περιορίσουμε τις εφαρμογές της μόνο στα κατά καιρούς δημοφιλή εικονίδια του διαδικτύου.

Τα NFTs δεν περιορίζονται στον στενό κόσμο της ψηφιακής τέχνης, αλλά έχουν εξαπλωθεί και στον κόσμο της μουσικής. Πιο συγκεκριμένα, τα NFTs δύνανται να συνδέονται και με αρχεία μουσικής, οπότε και μπορούν να είναι μοναδικά ή και να έχουν παραχθεί σε συγκεκριμένο ή περιορισμένο αριθμό εκδόσεων⁵¹. Υπάρχουν ήδη πλατφόρμες

⁴⁹ Το ακρωνύμιο GIF αντιστοιχεί στον όρο Graphic Interchange Format, μία μορφή ψηφιακού αρχείου που αναπτύχθηκε το 1987. Τα GIFs είναι σύντομες επαναλαμβανόμενες ακολουθίες κινούμενης εικόνας χωρίς ήχο (Fan, 2022).

⁵⁰ Τα memes είναι συνήθως εικόνες, hashtags, βίντεο ή ακόμα και συμπεριφορές εκτός διαδικτύου που διαδίδονται από την διαδικτυακή κουλτούρα (Adler & Fromer, 2022).

⁵¹ Τα μουσικά NFTs συναντώνται, δηλαδή, και σε ανοιχτή έκδοση (open edition) οπότε και μπορεί να παραχθεί απεριόριστος αριθμός NFTs, για συγκεκριμένο – συνήθως – χρονικό διάστημα. Από την

αγοραπωλησιών NFTs, όπως η Catalog και η Sound (Langston, 2022), ενώ καλλιτέχνες όπως η Grimes, ο Steve Aoki και ο Eminem έχουν κερδίσει εκατομμύρια από την πώληση δικών τους συλλογών NFTs (Harris & Langston, 2022). Παράλληλα το παγκοσμίου φήμης φεστιβάλ μουσικής Coachella «έβγαλε στον αέρα» τρεις διαφορετικές συλλογές NFTs, οι οποίες αφορούσαν κυρίως συλλεκτικά αγαθά και εισιτήρια συναυλιών. Όλες αυτές οι νέες εφαρμογές της τεχνολογίας του Blockchain στον κόσμο της τέχνης δημιουργούν μία σειρά ερωτημάτων σχετικά με τις εξουσίες του δημιουργού και την προστασία του στον νέο αυτό κόσμο συναλλαγών στον χώρο της τέχνης.

6.2. Τα περιουσιακά δικαιώματα (εξουσίες) και η άσκησή τους κατά τη δημιουργία και αγοραπωλησία των NFTs

Το δικαίωμα πνευματικής ιδιοκτησίας όπως έχει διαμορφωθεί από το ενωσιακό κεκτημένο, τις Διεθνείς Συμβάσεις και την εθνική νομοθεσία, αναγνωρίζει δύο ξεχωριστές κατηγορίες δικαιωμάτων στον δημιουργό του έργου, το περιουσιακό και το ηθικό δικαίωμα. Όπως θα δούμε αναλυτικότερα στη συνέχεια, το περιουσιακό δικαίωμα προβλέπεται στο άρθρο 3 Ν. 2121/1993, όπως ισχύει, ενώ το ηθικό δικαίωμα, πέραν της πρόβλεψης του άρθρου 4 Ν. 2121/1993 έχει θεσπιστεί ήδη από το άρθρο 6 της Διεθνούς Σύμβασης της Βέρνης – Παρισιού (Καλλινίκου, 2021). Το περιουσιακό δικαίωμα παρέχει στον δημιουργό του εκάστοτε έργου τη δυνατότητα να εκμεταλλεύεται οικονομικά αυτό (Καλλινίκου, 2021), ενώ το ηθικό δικαίωμα του δημιουργού αποτελεί το προσωπικό δικαίωμα της προστασίας του προσωπικού δεσμού του δημιουργού με έργο⁵².

Τα δύο δικαιώματα του δημιουργού, το ηθικό και το περιουσιακό, προβλέπονται στα άρθρα 3 και επ. του Ν. 2122/1993. Το άρθρο 3 Ν. 2121/1993 προβλέπει τις εξουσίες του δημιουργού που προκύπτουν από το περιουσιακό δικαίωμα και οι οποίες είναι ενδεικτικά οι εξής: η εξουσία αναπαραγωγής, εκμίσθωσης, δημόσιου δανεισμού, δημόσιας εκτέλεσης, παρουσίασης στο κοινό και ραδιοτηλεοπτικής μετάδοσης. Στο άρθρο 4 Ν. 2121/1993, όπως ισχύει, προβλέπονται οι εξουσίες του δημιουργού, όπως αυτές προκύπτουν από το ηθικό δικαίωμά του. Οι εξουσίες αυτές, οι οποίες επίσης αναφέρονται ενδεικτικά, είναι η εξουσία δημοσίευσης του έργου, η εξουσία αναγνώρισης της πατρότητας, η εξουσία περιφρούρησης

άλλη τα περιορισμένης έκδοσης NFT (limited edition) παράγονται εξαρχής σε προκαθορισμένο αριθμό, λ.χ. δέκα χιλιάδες (10.000) αντίτυπα (Langston, 2022).

⁵² Άρθρο 1 παρ. 1 Ν. 2121/1993, όπως ισχύει.

της ακεραιότητας του έργου, η εξουσία προσπέλασης στο έργο, καθώς και η εξουσία υπαναχώρησης. Στο πλαίσιο της παρούσας θα μας απασχολήσουν κυρίως οι πτυχές του περιουσιακού δικαιώματος που αφορούν την αναπαραγωγή και την παρουσίαση του έργου στο κοινό, ενώ – λίγο αργότερα – θα μελετήσουμε και τις παραβιάσεις του ηθικού δικαιώματος.

Όπως προαναφέραμε, τα NFTs μπορεί να είναι έργα κάθε είδους, από μουσικά έργα μέχρι και φυσικά έργα τέχνης, τα οποία ενσωματώνονται στο Blockchain είτε αυτούσια κατόπιν της ψηφιοποίησής τους (εάν πρόκειται για έργα τέχνης σε φυσική μορφή⁵³) είτε με τη μορφή URI ή URL στα μεταδεδομένα του NFT. Οι δύο διαφορετικοί τρόποι ενσωμάτωσης του έργου στο NFT επηρεάζουν άμεσα τον τρόπο αντιμετώπισής του από πλευράς δικαίου πνευματικής ιδιοκτησίας, κι αυτό γιατί στην πρώτη περίπτωση το Blockchain γίνεται φορέας του έργου, ενώ στη δεύτερη περίπτωση η συναλλαγή αφορά τα μεταδεδομένα του έργου, αναφερόμενη όμως σε αυτό μέσω του εκάστοτε συνδέσμου. Έτσι, το NFT μπορεί να αναφέρεται στον εκάστοτε ιδιοκτήτη του μέσω των μεταδεδομένων του (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2022).

6.2.1. Η αναπαραγωγή του έργου μέσω των NFTs

Πριν προβούμε στη διερεύνηση του κατά πόσο η παραγωγή, η έκθεση και η διενέργεια των συναλλαγών με NFTs αποτελεί παρουσίαση στο κοινό, οφείλουμε να ορίσουμε τι αποτελεί αναπαραγωγή ενός έργου, σύμφωνα με το ισχύον δίκαιο πνευματικής ιδιοκτησίας. Η εξουσία αναπαραγωγής του έργου, η οποία εντάσσεται στο περιουσιακό δικαίωμα του δημιουργού, σύμφωνα με το άρθρο 3 παρ. 1 περ. α' Ν. 2121/1993. Σύμφωνα με τη συγκεκριμένη διάταξη, οι δημιουργοί μπορούν να επιτρέπουν ή να απαγορεύουν «[τ]ην εγγραφή και την άμεση ή έμμεση, προσωρινή ή μόνιμη αναπαραγωγή των έργων τους με οποιοδήποτε μέσο και μορφή, εν όλω ή εν μέρει». Ως εγγραφή νοείται, κατά την Καλλινίκου, (2021) «η πρώτη υλική ενσωμάτωση του έργου πάνω σε κάποιο υλικό φορέα που αποτελεί τη βάση για την αναπαραγωγή του έργου σε ένα ή περισσότερα αντίτυπα». «Κάθε άλλη ενσωμάτωση [ενν. του έργου] αποτελεί αναπαραγωγή», κατά τον Χριστοδούλου, (2018). Για να απαντήσουμε καταφατικά στο ερώτημα του εάν υφίσταται αναπαραγωγή δεν ενδιαφέρει το εάν αναπαράγεται όλο το έργο ή μέρος αυτού. Αρκεί η εκτύπωση, λ.χ., του έργου σε ένα

⁵³ Ίδετε την υπό [4.1] ενότητα της παρούσας.

αντίτυπο. Αναπαραγωγή θεωρείται, επιπλέον, στον ψηφιακό κόσμο και το «downloading» και το «uploading» του έργου. Κατόπιν του ορισμού της εγγραφής και της αναπαραγωγής του έργου, μπορούμε να προσεγγίσουμε τον ρόλο των πράξεων αναπαραγωγής στον κόσμο των NFTs.

Πριν ξεκινήσουμε την ανάλυση, σκόπιμο είναι να αναφερθεί ότι η άσκηση του δικαιώματος αναπαραγωγής και η παραβίασή του θα παρουσιαστούν με χρονολογική σειρά από τη δημιουργία του NFT μέχρι και την απόκτησή του από τον εκάστοτε αγοραστή. Αρχικά, κατά το «minting», τη δημιουργία δηλαδή του NFT, ο εκάστοτε δημιουργός είτε «ανεβάζει»/αναρτά το έργο σε ένα ψηφιακό αποθετήριο, δημιουργώντας με αυτό τον τρόπο την πηγή του NFT, είτε ενσωματώνει το έργο στην ίδια την αλυσίδα του Blockchain. Οι δύο περιπτώσεις αυτές που αντιστοιχούν στα off chain και τα on chain NFTs συνιστούν πράξεις αναπαραγωγής του έργου από τον δημιουργό, διότι το έργο «αποθηκεύεται με τη μορφή ψηφίων στον ηλεκτρονικό υπολογιστή» (Καλλινίκου, 2021) σε κάθε μία εκ των δύο περιπτώσεων. Δεν μιλάμε, φυσικά, για ένα αντίτυπο με την «παραδοσιακή έννοια» του υλικού φορέα στο δίκαιο της πνευματικής ιδιοκτησίας, αλλά για την ενσωμάτωση του έργου σε «ένα μέσο που επιτρέπει να γίνει το έργο αισθητό», να γίνει, δηλαδή, αντιληπτό και να επικοινωνηθεί (Καπελλάκου, 2013).

Αντίστοιχα, όσον αφορά τη δημιουργία των μεταδεδομένων στην περίπτωση του off chain NFT, αυτή δεν μπορεί να θεωρηθεί ως πράξη αναπαραγωγής διότι «δεν αναπαράγεται το ίδιο το έργο, παρά μόνο ένας σύνδεσμος προς αυτό» (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2022). Περαιτέρω, δεν θα μπορούσε να θεωρηθεί αναπαραγωγή του έργου η δημιουργία του κρυπτοπαραστατικού αυτού καθεαυτού, ήτοι η σύνδεση των μεταδεδομένων και της διεύθυνσης του έξυπνου συμβολαίου με το κρυπτοπαραστατικό, κι αυτό γιατί – για ακόμα μία φορά – δεν παράγονται αντίτυπα του έργου, παρά μόνο ενσωματώνεται είτε αυτούσιο είτε ο σύνδεσμος σε αυτό στην άυλη αλυσίδα του Blockchain.

Στη συνέχεια, απαιτείται να εξετάσουμε κατά πόσο η έκθεση ενός NFT σε μία πλατφόρμα αγοραπωλησιών NFTs, όπως η Rarible ή η Mintable, αποτελεί αναπαραγωγή του έργου. Τα έργα συνήθως εκτίθενται στις πλατφόρμες αυτές προς πώληση αλλά και για διαφημιστικούς σκοπούς, όπως αναφέρεται συχνά στους όρους χρήσης τους. Μία τέτοια έκθεση του έργου δεν μπορεί παρά να θεωρηθεί αναπαραγωγή του σύμφωνα με τον ορισμό

που παραθέσαμε, σύμφωνα με τα όσα προβλέπει η Οδηγία (ΕΚ) 2021/29 για την εναρμόνιση ορισμένων πτυχών του δικαιώματος του δημιουργού και συγγενικών δικαιωμάτων στην κοινωνία της πληροφορίας (εφεξής: η «Οδηγία InfoSoc»).

Μέχρι στιγμής, όλες οι πράξεις αναπαραγωγής τις οποίες έχουμε απομονώσει θα πρέπει να υπόκεινται στην άδεια του δημιουργού, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο άρθρο 3 παρ. 1 περ. α' Ν. 2121/1993, όπως ισχύει. Κι αυτό διότι δεν έχει ενσωματωθεί στο εθνικό δίκαιο η προαιρετική εξαίρεση στις εξουσίες του δημιουργού που έχει προβλέψει στο άρθρο 5 παρ. 3 στοιχ. ι' για την χρήση έργων για διαφημιστικούς σκοπούς που αφορούν δημόσια έκθεση ή πώληση καλλιτεχνικών έργων η Οδηγία InfoSoc. Αν είχε ενσωματωθεί αυτή η εξαίρεση στο εθνικό δίκαιο, τότε δεν θα απαιτούνταν η άδεια του δημιουργού για την έκθεση της εικόνας του έργου που έχει ενσωματωθεί σε NFTs στην αρχική σελίδα πλατφόρμας αγοραπωλησιών NFTs (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2022). Ενόψει της έλλειψης αυτής και για να αποφευχθεί η παραβίαση των περιουσιακών δικαιωμάτων του δημιουργού θα πρέπει να θεωρηθεί ότι για κάθε πράξη αναπαραγωγής θα πρέπει να έχει χορηγηθεί συγκατάθεση από τον δικαιούχο, η οποία να του επιτρέπει την εκάστοτε ενέργεια.

Στον αντίποδα των όσων αναλύσαμε έως τώρα, χρειάζεται να επισημάνουμε ότι δεν συνιστά αναπαραγωγή του συνδεόμενου με το NFT έργου η μεταβίβαση του κρυπτοπαραστατικού από τον πωλητή στον αγοραστή, διότι τότε δεν δημιουργούνται παρά νέες εγγραφές στο Blockchain, οι οποίες απλώς «οδηγούν» στο έργο μέσω των μεταδεδομένων και δεν αποτελούν νέο μέσο διά του οποίου επικοινωνείται το έργο στο κοινό. Ακόμη, η συναλλαγή λαμβάνει χώρα στα ψηφιακά πορτοφόλια του πωλητή και του αγοραστή, με την απλή αλλαγή του ιδιοκτήτη του NFT (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2022).

Η δημοτικότητα των NFTs έχει οδηγήσει πολλούς καλλιτέχνες και πρόσωπα του χώρου της τέχνης στη διάθεση προς πώληση μεγάλων συλλογών NFTs, όχι, όμως, χωρίς προβλήματα. Το 2022 ο Julian Sander, δισέγγονος του διάσημου φωτογράφου του 20^{ου} αιώνα August Sander, ανήρτησε στο OpenSea το σύνολο των δέκα χιλιάδων και επτακοσίων (10.700) φωτογραφιών του προ-πάππου του. Ο σκοπός του ήταν κατά τον ίδιο η «διασφάλιση της κληρονομιάς του August Sander στο Blockchain». Τα σχεδόν έντεκα χιλιάδες NFTs τα οποία

προέκυψαν θα προσφέρονταν, αρχικά, δωρεάν⁵⁴. Για κάθε μεταπώληση, θα παρακρατούνταν το δέκα τοις εκατό (10%) σε ποσοστά (royalties), το μεγαλύτερο μέρος του οποίου θα κατέληγε στον Julian Sander. Η συλλογή είχε μεγάλη επιτυχία, με περίπου 400 ΕΤΗ συναλλαγών σε λίγες μόνο εβδομάδες, ποσό ίσο με ένα εκατομμύριο εκατό χιλιάδες δολάρια (1.100.000,00 \$) το 2022 (Seymour, 2022).

Τα προβλήματα για τον Julian Sander ξεκίνησαν όταν το γερμανικό ίδρυμα SK Stiftung Kultur άσκησε το δικαίωμα notice και take down (ειδοποίησης και απόσυρσης) και στις 7 Μαρτίου 2022 η πώληση των NFTs ματαιώθηκε. Δεδομένου ότι σύμφωνα με τον Seymour, (2022), το Stiftung Kultur κατείχε τα πνευματικά δικαιώματα του έργου του Sander μέχρι και τις 30 Απριλίου 2034, η πράξη αναπαραγωγής και στη συνέχεια πώλησης των NFTs των έργων στην οποία προέβη ο Julian Sander θα έπρεπε να είχε διενεργηθεί κατόπιν σύμβασης εκμετάλλευσης με το γερμανικό ίδρυμα.

Την ίδια προβληματική εντοπίζουμε και στην υπόθεση που αφορά το έργο Free Comb with Pagoda του ζωγράφου Jean Michel Basquiat. Το 2021 η Daystrom, η διαδικτυακή τράπεζα που ίδρυσε ο David Bowie εμφανίστηκε ως χορηγός στην πώληση ενός NFT του συγκεκριμένου έργου στο OpenSea. Σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην πλατφόρμα του OpenSea ο αγοραστής όχι μόνο θα αποκτούσε τα πνευματικά δικαιώματα του έργου αλλά και θα είχε τη δυνατότητα να καταστρέψει το φυσικό έργο τέχνης, εφόσον το ήθελε (Shaw, 2021). Η διαμάχη που ξέσπασε οδήγησε στην απόσυρση του NFT από την πλατφόρμα OpenSea κατόπιν της επιβεβαίωσης ότι τα πνευματικά δικαιώματα του έργου ανήκουν πράγματι στο ίδρυμα Jean Michel Basquiat (Shaw, όπ.π.). Οδηγούμαστε, λοιπόν, στο συμπέρασμα ότι η μεγάλη ευκολία με την οποία αντιγράφονται αρχεία στο διαδίκτυο⁵⁵, μπορεί να οδηγήσει σε μαζικές προσβολές των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2022).

⁵⁴ Οι αγοραστές που θα επέλεγαν να αγοράσουν τα NFTs θα επωμίζονταν οι ίδιοι μόνο τα κόστη για την δημιουργία των NFTs (gas fee).

⁵⁵ Ήδη από το 2021, μέσα ενημέρωσης αλλά και νομικοί κύκλοι αναφέρονται στην συνήθεια της μαζικής αντιγραφής έργων από τους χρήστες του διαδικτύου ως «right-clicker mentality» («η νοοτροπία του δεξιού κλικ») (Gault & Pearson, 2021), (Ingram Yuzek Gainen Carroll & Bertolotti, LLP, 2021).

6.2.2. Η παρουσίαση του έργου στο κοινό μέσω των NFTs

Η δεύτερη εκ των βασικότερων εξουσιών που απονέμει το δίκαιο πνευματικής ιδιοκτησίας στον δημιουργό είναι η εξουσία της παρουσίασης του έργου του στο κοινό. Όταν αναφερόμαστε σε παρουσίαση στο κοινό εννοούμε, σύμφωνα με τη διατύπωση του άρθρου 3 παρ. 1 περ. η' Ν. 2121/1993, όπως ισχύει, την «παρουσίαση στο κοινό των έργων» ενσύρματα ή ασύρματα «ή με οποιονδήποτε άλλο τρόπο», καθώς και τη δυνατότητα των δημιουργών «να καθιστούν προσιτά τα έργα τους στο κοινό κατά τρόπο ώστε οποιοσδήποτε να έχει πρόσβαση στα έργα αυτά», όπου και όταν επιλέξουν οι ίδιοι⁵⁶.

Στο σημείο αυτό θεωρούμε κρίσιμο να παρουσιάσουμε τις βασικές αρχές του δικαιώματος παρουσίασης στο κοινό όπως αυτό έχει ερμηνευθεί από το Δικαστήριο της Ευρωπαϊκής Ένωσης (εφεξής: το «ΔΕΕ»), βάσει της ανάλυσης της Καλλινίκου, (2021). Εν γένει, το δικαίωμα αυτό έχει αποκλειστικό χαρακτήρα, με αποτέλεσμα να καταλήγουμε ότι υφίσταται προσβολή των δικαιωμάτων του δημιουργού κάθε φορά που ένα έργο του αναπαράγεται χωρίς τη συγκατάθεσή του. Στην περίπτωση που διάταξη του ενωσιακού δικαίου δεν παραπέμπει σε συγκεκριμένη διάταξη του δικαίου των κρατών μελών τότε η ερμηνεία θα πρέπει να είναι αυτοτελής και ενιαία βάσει της αρχής της ισότητας. Στη συνέχεια, η εξουσία της παρουσίασης στο κοινό περιέχει δύο στοιχεία, την πράξη παρουσίασης και την παρουσίαση του έργου σε κοινό. Όταν αναφερόμαστε σε κοινό, εννοούμε «έναν απροσδιόριστο αριθμό δυνητικών αποδεκτών» που προϋποθέτει «έναν μεγάλο αριθμό προσώπων». Για να υπάρξει παρουσίαση του έργου στο κοινό, «αρκεί να τίθεται στη διάθεση του κοινού κατά τρόπο ώστε τα πρόσωπα που αποτελούν το κοινό να έχουν πρόσβαση σε αυτό, χωρίς να έχει σημασία αν κάνουν χρήση της δυνατότητας αυτής» (Καλλινίκου, 2021).

Χρειάζεται σε αυτό το σημείο να καταστήσουμε σαφές ότι το άρθρο 3 παρ. 1 της Οδηγίας InfoSoc αφορά μόνο την παρουσίαση του έργου σε κοινό το οποίο δεν βρίσκεται στον τόπο όπου λαμβάνει χώρα η παρουσίαση και, άρα, δεν αφορά την ζωντανή παρουσίαση, για παράδειγμα, του έργου στο κοινό εν είδει διά ζώσης δημόσιας εκτέλεσης (Καλλινίκου, όπ.π.). Όταν δε αναφερόμαστε σε νέο κοινό, χρειάζεται να έχουμε υπόψη ότι στην υπόθεση

⁵⁶ Είναι απαραίτητο να σημειωθεί ότι το δικαίωμα (ή εξουσία) παρουσίασης στο κοινό προβλέφθηκε και στο άρθρο 3 της Οδηγίας InfoSoc, η οποία εκσυγχρόνισε το δίκαιο της πνευματικής ιδιοκτησίας.

Svensson⁵⁷ αλλά και σε επόμενες υποθέσεις οι οποίες κατέληξαν στο ΔΕΕ, όπως η Best Water International⁵⁸ και η GS Media⁵⁹, ως «νέο κοινό» θεωρήθηκε αυτό το οποίο δεν είχε ληφθεί αρχικά υπόψη από τον δημιουργό κατά την πρώτη παρουσίαση του έργου στο κοινό.

Έχοντας εξηγήσει πλέον τα βασικά σημεία τα οποία λαμβάνονται υπόψη για να απαντήσουμε καταφατικά στο ερώτημα του πότε υφίσταται παρουσίαση του έργου στο κοινό, μπορούμε να εξετάσουμε το κατά πόσο υφίσταται παρουσίαση στο κοινό με τη δημιουργία και διενέργεια συναλλαγών με αντικείμενο NFTs. Η δημιουργία του NFT δεν θα μπορούσε να θεωρηθεί παρουσίαση στο κοινό σύμφωνα με τα όσα αναλύσαμε ανωτέρω, κι αυτό για τους λόγους που θα αναφέρουμε ευθύς αμέσως. Όπως προαναφέραμε, για την ύπαρξη παρουσίασης στο κοινό θα πρέπει να υφίσταται παρουσίαση σε νέο κοινό. Η δημιουργία τόσο των off chain NFTs προϋποθέτει την εναπόθεση του αρχείου σε κάποιο διαδικτυακό αποθετήριο, ενώ των on chain NFTs προϋποθέτει την ενσωμάτωσή τους στο ίδιο το Blockchain. Για να υπάρχει παρουσίαση στο κοινό, η πρόσβαση στο έργο δεν θα πρέπει να εμποδίζεται από εξωτερικούς παράγοντες οι οποίοι περιορίζουν τον αριθμό των ατόμων οι οποίοι έχουν πρόσβαση στο έργο.

Υπό το φως αυτής της ανάλυσης, δεν θα μπορούσαμε να δώσουμε μία καταφατική απάντηση στο ερώτημα του εάν υφίσταται παρουσίαση στο κοινό διότι αφενός στην περίπτωση των off chain NFTs χρειάζεται να γνωρίζει κανείς τη διεύθυνση URL ή URI για να αποκτήσει πρόσβαση στο αρχείο⁶⁰, αφετέρου στην περίπτωση του on chain NFT, το έργο αποθηκεύεται απλά στο Blockchain, κάτι που από μόνο του δεν αποτελεί παρουσίαση στο κοινό (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2022). Την ίδια άποψη φαίνεται να έχουν και άλλοι ερευνητές του χώρου της πνευματικής ιδιοκτησίας. Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με άρθρο που αναρτήθηκε στην ιστοσελίδα του ΠΟΔΙ, ένα NFT είναι κώδικας και, ως εκ τούτου,

⁵⁷ ΔΕΕ, Απόφαση της 13^{ης} Φεβρουαρίου 2014 (Υπόθεση C-466/12), Nils Svensson κ.α. κατά Retriever Sverige AB.

⁵⁸ ΔΕΕ, Διάταξη της 21 Οκτωβρίου 2014 (Υπόθεση C-348/13), BestWater International GmbH κατά Michael Mebes και Stefan Potsch.

⁵⁹ ΔΕΕ, Απόφαση της 8ης Σεπτεμβρίου 2016 (Υπόθεση C-160/15), GS Media BV κατά Sanoma Media Netherlands BV κ.α..

⁶⁰ Η διεύθυνση URI ή URL στην οποία βρίσκεται αναρτημένο το έργο είναι – συνήθως – μεγάλη, αποτελούμενη από πληθώρα χαρακτήρων, οι οποίοι δεν σχετίζονται άμεσα με το έργο, σύμφωνα με τα όσα αναφέρει το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, (2022).

σύμφωνα με την ανάλυση του Guadamuz, (2021), η δημιουργία του δεν θα συνιστούσε προσβολή του δικαιώματος της παρουσίασης στο κοινό.

Από την άλλη πλευρά, η έκθεση μίας εικόνας του έργου στο κοινό, λ.χ. μέσω της παρουσίασης της εικόνας του έργου στην αρχική σελίδα μίας πλατφόρμας αγοραπωλησιών για διαφημιστικούς λόγους αποτελεί παρουσίαση στο κοινό, καθώς το έργο εκτίθεται σε μία ιστοσελίδα προσιτή σε απεριόριστο αριθμό ατόμων. Προς επίρρωση των ανωτέρω, εφόσον δεν υφίστανται επιπρόσθετα εξωτερικοί παράγοντες οι οποίοι εμποδίζουν την πρόσβαση στο έργο, τότε έχουμε παρουσίαση σε νέο κοινό, η οποία δύναται να συνιστά προσβολή του δικαιώματος του δημιουργού στην περίπτωση που δεν έχει ληφθεί η συγκατάθεσή του ή δεν έχει συναφθεί σύμβαση εκμετάλλευσης του έργου.

Τέλος, όσον αφορά την περίπτωση της μεταβίβασης του NFT, και, ιδίως για την πλειονότητα των NFTs, τα οποία είναι off chain NFTs, δεν θα μπορούσαμε να καταλήξουμε ότι υφίσταται παρουσίαση στο κοινό για δύο λόγους. Πρώτον, η μεταβίβαση αφορά τα ψηφιακά πορτοφόλια του πωλητή και του αγοραστή και όχι, λ.χ., όλα τα ψηφιακά πορτοφόλια που ανήκουν στους χρήστες του δικτύου Blockchain. Δεύτερον, ο ιδιοκτήτης του NFT δεν προβαίνει σε παράθεση νέου συνδέσμου προς το έργο, αλλά ούτε προχωρά σε αναπαραγωγή του σε κοινό (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2022). Συμπερασματικά, θεωρούμε ότι παρόλο που η ίδια η δημιουργία του NFT και η μεταβίβασή του δεν συνιστούν, κατά γενική ομολογία, πράξεις παρουσίασης του ενσωματωμένου σε αυτό έργου στο κοινό, η έκθεση των NFTs, και, δη, των εικόνων των έργων με τα οποία συνδέονται σε ψηφιακές πλατφόρμες αγοραπωλησιών αποδεδειγμένα οδηγούν στην προσβολή των περιουσιακών δικαιωμάτων των δημιουργών. Από το 2022 έντυπα του χώρου της τέχνης όπως το The Art Newspaper καταγράφουν τις προσβολές των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας των δημιουργών αλλά και τις προσπάθειες των τελευταίων να αμυνθούν χρησιμοποιώντας τις νέες τεχνολογίες, όπως το data-scraping («απόσπαση» ή «συγκομιδή δεδομένων») και η αναγνώριση εικόνας μέσω τεχνητής νοημοσύνης (Batycka, 2022).

6.2.3. Οι συμβάσεις και οι άδειες εκμετάλλευσης των παρουσιαζόμενων από τα NFTs έργων

Έχουμε ήδη τονίσει τον γενικό κανόνα ο οποίος προβλέπει ότι με την αγορά ενός NFT δεν μεταβιβάζεται μέρος ή το σύνολο των περιουσιακών εξουσιών του δημιουργού προς τον

αγοραστή, αλλά ούτε και επιτρέπεται απαραίτητα η άσκηση των εξουσιών που απορρέουν από το περιουσιακό δικαίωμα. Ο γενικός αυτός κανόνας προκύπτει από το γεγονός ότι το φυσικό αντικείμενο το οποίο φέρει το έργο μπορεί να πωληθεί ή να μεταβιβαστεί ξεχωριστά από τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας του ίδιου του έργου (Murray, 2023). Για να μεταβιβαστούν οι εξουσίες που προκύπτουν από το περιουσιακό δικαίωμα του δημιουργού θα πρέπει να υπάρχει ξεχωριστή συμφωνία.

Η αρχή αυτή αντικατοπτρίζεται στο εθνικό δίκαιο πνευματικής ιδιοκτησίας και συγκεκριμένα στο άρθρο 13 Ν. 2121/1993, όπως ισχύει. Σύμφωνα με το άρθρο 13 παρ. 1 Ν. 2121/1993 «[ο] δημιουργός του έργου μπορεί να καταρτίζει συμβάσεις, με τις οποίες αναθέτει στον αντισυμβαλλόμενο και αυτός αναλαμβάνει την υποχρέωση να ασκήσει εξουσίες, που απορρέουν από το περιουσιακό δικαίωμα (συμβάσεις εκμετάλλευσης)». Σύμφωνα με την επόμενη παράγραφο του ίδιου άρθρου, «[ο] δημιουργός του έργου μπορεί να επιτρέπει σε κάποιον άλλον την άσκηση εξουσιών, που απορρέουν από το περιουσιακό του δικαίωμα (άδειες εκμετάλλευσης)»⁶¹.

Ο Ν. 2121/1993 προϋποθέτει για την έγκυρη σύναψη της σύμβασης ή της άδειας εκμετάλλευσης αυτές να έχουν περιληφθεί τον έγγραφο τύπο⁶². Την ακυρότητα δε της σύμβασης ή της άδειας δύναται να την επικαλεστεί μόνο ο ίδιος ο δημιουργός⁶³. Στο άρθρο 15 Ν. 2121/1993, όπως ισχύει, ορίζεται ότι το περιουσιακό δικαίωμα είναι μεταβιβάσιμο και, μάλιστα, ο δημιουργός μπορεί να το μεταβιβάζει μερικώς, δηλαδή με τρόπο περιορισμένο «από την άποψη των εξουσιών του σκοπού, της διάρκειας, της τοπικής ισχύος και της έκτασης ή των μέσων εκμετάλλευσης». Η σύμβαση και η άδεια εκμετάλλευσης μπορεί να είναι αποκλειστικές αλλά και μη αποκλειστικές ως προς το εάν οι εξουσίες που παραχωρούνται με αυτή δύναται να ασκούνται «κατ' αποκλεισμό οποιουδήποτε τρίτου ή παράλληλα προς άλλους αντισυμβαλλόμενους ή προς το δημιουργό» (Καλλινίκου, 2021). Το νόημα πίσω από τον αποκλειστικό ή μη χαρακτήρα της άδειας είναι το κατά πόσο ο

⁶¹ Καθώς οι όροι της εκάστοτε συμφωνίας μεταξύ δημιουργού και αγοραστή μπορεί να διαφέρουν μεταξύ τους, ο όρος σύμβαση εκμετάλλευσης και άδεια εκμετάλλευσης χρησιμοποιούνται στην παρούσα διαζευκτικά.

⁶² Άρθρο 14 εδ. α' Ν. 2121/1993, όπως ισχύει.

⁶³ Άρθρο 14 εδ. β' Ν. 2121/1993, όπως ισχύει.

δημιουργός θα μπορεί να παραχωρήσει τα ίδια δικαιώματα σε κάποιον τρίτο ή όχι (Murray, 2023).

Στον κόσμο των NFTs οι όροι της σύμβασης/άδειας εκμετάλλευσης μπορεί να επικοινωνούνται στον αγοραστή με διάφορους τρόπους. Μπορεί τα συμβαλλόμενα μέρη να διαπραγματευτούν προ της σύναψης της σύμβασης ή να εντάξουν τους όρους της σύμβασης στο έξυπνο συμβόλαιο του NFT. Ακόμη, είναι δυνατό να ενταχθούν οι όροι σε κάποιο αναδυόμενο παράθυρο που εμφανίζεται πριν την ολοκλήρωση της συναλλαγής, αλλά και να παρέχονται στην πλατφόρμα αγοραπωλησιών και την περιγραφή του NFT. Συμπληρωματικά, οι όροι της σύμβασης/άδειας εκμετάλλευσης μπορεί να αναγράφονται αναλυτικά στην ιστοσελίδα του δημιουργού του NFT (Murray, 2023).

Ειδικότερα, είναι γνωστό ότι αρκετοί από όσους επιλέγουν τον κόσμο των συναλλαγών μέσω Blockchain αποφεύγουν τις νομικές δεσμεύσεις που μπορεί να προκύπτουν από συμβάσεις και καταφεύγουν στη λύση του δικτύου Blockchain, η οποία δεν απαιτεί την εμπιστοσύνη των συναλλασσόμενων μερών. Παρόλο που η σύναψη σύμβασης μεταξύ των μερών αποτελεί την ιδανική από πλευράς ασφάλειας δικαίου λύση, οι συναλλασσόμενοι οι οποίοι δεν επιθυμούν την υπογραφή σύμβασης, μπορούν να επιλέξουν κάποια από τις ανωτέρω προσφερόμενες τεχνολογικές λύσεις, τις οποίες και θα αναλύσουμε περισσότερο στη συνέχεια.

Η πρώτη εκ των λοιπών τεχνολογικών λύσεων είναι η συμπερίληψη των όρων της σύμβασης/άδειας εκμετάλλευσης στον κώδικα του έξυπνου συμβολαίου, έτσι ώστε να πληρούται και ο έγγραφος τύπος που απαιτείται από τον Ν. 2121/1993 στην ελληνική έννομη τάξη. Καθώς είναι ιδιαίτερα σπάνιο για τους αγοραστές να διαβάζουν πράγματι τους όρους της αγοραπωλησίας που σκοπεύουν να διενεργήσουν εν γένει, πόσο μάλλον όταν αυτοί έχουν συμπεριληφθεί στον κώδικα ενός έξυπνου συμβολαίου, προτείνεται να εφαρμόζεται η μέθοδος αυτή από κοινού με άλλες τεχνολογικές λύσης. Τέτοιες τεχνολογικές λύσεις είναι η εμφάνιση των όρων σε αναδυόμενο παράθυρο ή η αναγραφή τους στην πλατφόρμα μαζί με το NFT του έργου.

Η δεύτερη εκ των τεχνολογικών λύσεων τις οποίες προτείνει η βιβλιογραφία είναι η εμφάνιση ενός αναδυόμενου παραθύρου περί αποδοχής των όρων της πώλησης. Η λύση αυτή έχει το μειονέκτημα ότι σε περίπτωση που μεταπωληθεί το NFT μέσω κάποιας άλλης

πλατφόρμας, οι όροι αυτοί δεν θα είναι δυνατό να επικοινωνηθούν προς τον μελλοντικό αγοραστή. Το πρόβλημα τούτο δύναται να λυθεί με τη συμπερίληψη της υποχρέωσης του μεταπωλητή να ενημερώσει τον μελλοντικό αγοραστή για τους όρους της συναλλαγής. Το ίδιο ακριβώς μειονέκτημα εντοπίζεται και στην περίπτωση που οι όροι της συναλλαγής περιγράφονται στον διαδικτυακό χώρο έκθεσης του κρυπτοπαραστατικού. Η τελευταία τεχνολογική λύση στο πρόβλημα της γνωστοποίησης των όρων της συναλλαγής στον αγοραστή είναι η ανάρτηση των όρων αυτής στην ιστοσελίδα του δημιουργού. Με αυτό τον τρόπο ο δημιουργός αποκτά μεγαλύτερη ελευθερία όσον αφορά την τροποποίηση των όρων σε μεταγενέστερο χρόνο, χωρίς, όμως, να μπορεί να τεκμηριώσει τη συμφωνία του αγοραστή με τους όρους αυτούς.

Το κρισιμότερο θέμα που ανακύπτει σχετικά με τις συμβάσεις/άδειες εκμετάλλευσης είναι αυτό του περιεχομένου της σύμβασης/άδειας που συνάπτει ο δημιουργός με τον αγοραστή, καθώς και οι όροι που αφορούν τη μεταπώληση των NFTs σε τρίτα πρόσωπα. Σύμφωνα με τους Murray & Spears, (2023), οι συνήθεις όροι πώλησης ενός NFT περιέχουν το δικαίωμα της δημόσιας έκθεσης του έργου, το δικαίωμα της αντιγραφής του έργου για συγκεκριμένους σκοπούς, το δικαίωμα της δημιουργίας παράγωγων έργων, το δικαίωμα της εμπορικής εκμετάλλευσης του έργου και, τέλος, η χρήση άδειας Creative Commons.

Ξεκινώντας από το δικαίωμα της δημόσιας έκθεσης του NFT, μπορεί να συμφωνηθεί ότι ο δημιουργός μπορεί να μεταβιβάσει την εξουσία του να εκθέτει δημόσια το έργο, πράγμα που στον κόσμο των NFTs μεταφράζεται στην έκθεση του έργου στο ψηφιακό πορτοφόλι του αγοραστή και, γι' αυτό τον λόγο θα ήταν προτιμότερο να δίνεται και το δικαίωμα στον αγοραστή να δημιουργήσει ένα αντίγραφο του ψηφιακού αρχείου για τον σκοπό αυτό (Murray, 2023). Σε συνέχεια του προηγούμενου δικαιώματος, είναι δυνατό να παραχωρηθεί στον αγοραστή το δικαίωμα της δημιουργίας αντιτύπων του έργου για συγκεκριμένους σκοπούς, χωρίς να σημαίνει ότι εξ αυτού αποκτά τη δυνατότητα να ασκεί και περαιτέρω εξουσίες. Τέτοιοι σκοποί μπορεί να περιλαμβάνουν τη δημιουργία μίας «φωτογραφίας προφίλ» με το έργο, αλλά και τη μετακίνηση του έργου σε άλλο ψηφιακό πορτοφόλι μαζί με το NFT. Ένα άλλο πιθανό δικαίωμα το οποίο είναι δυνατό να χορηγηθεί στον αγοραστή είναι η δημιουργία μίας «αγγελίας» που αφορά το NFT, και, κατ' επέκταση το έργο.

Εάν ο δημιουργός επιθυμεί να παραχωρήσει στον αγοραστή παράγωγα έργα, όπως για παράδειγμα μία διασκευή του έργου ή μία θεατρική παραγωγή αυτού, τότε θα πρέπει να το αναφέρει συγκεκριμένα στο κείμενο της σύμβασης εκμετάλλευσης. Κι αυτό διότι στην ελληνική έννομη τάξη η μεταβίβαση των περιουσιακών δικαιωμάτων της πνευματικής ιδιοκτησίας ενός έργου διέπεται από την αρχή του σκοπού, σύμφωνα με την οποία «[α]ν δεν καθορίζεται η έκταση και τα μέσα εκμετάλλευσης για τα οποία γίνεται η μεταβίβαση ή συμφωνείται η εκμετάλλευση ή η άδεια εκμετάλλευσης, θεωρείται ότι αυτές αφορούν την έκταση και τα μέσα που είναι αναγκαία για την εκπλήρωση του σκοπού της σύμβασης ή της άδειας»⁶⁴. Επομένως, στην περίπτωση που δεν καθοριστούν επ' ακριβώς οι εξουσίες και τα μέσα με τα οποία θα ασκεί αυτές ο δικαιούχος, τότε περιορίζονται μόνο στον βαθμό που είναι αναγκαία για την εκπλήρωση του σκοπού για τον οποίο συνάφθηκε η σύμβαση.

Οι τρεις τελευταίες πιθανές ρυθμίσεις στις οποίες μπορεί να προβεί ο δημιουργός αναφορικά με τις εξουσίες που θα μεταβιβάσει στον δικαιούχο – αγοραστή του έργου είναι οι εξής: η μεταβίβαση της εξουσίας της εμπορικής εκμετάλλευσης του έργου, η διάθεση του έργου ελεύθερα με έναν από τους έξι τύπους της άδειας Creative Commons ή έναν συνδυασμό αυτών, και, τέλος, η παραχώρηση του συνόλου των περιουσιακών εξουσιών στον αγοραστή. Η πρώτη εκ των ανωτέρω ρυθμίσεων έχει επιλεγεί από την Yuga Labs, δημιουργό του Bored Ape Yacht Club, μίας από τις πιο γνωστές συλλογές NFT παγκοσμίως, αλλά και από την CryptoKitties (Murray & Spears, 2023). Σε κάθε περίπτωση, και – όπως παρατηρεί η Kjellberg, (2022) – η ενωσιακή νομολογία δεν μας επιτρέπει να καθορίζουμε αυθαίρετα ότι υφίσταται η συναίνεση του δημιουργού, αλλά «οι προϋποθέσεις υπό τις οποίες μπορεί να γίνει δεκτό ότι υφίσταται σιωπηρή συναίνεση του δημιουργού πρέπει να καθορίζονται αυστηρώς»⁶⁵.

Ένα διαφορετικό ζήτημα μείζονος σημασίας το οποίο έχει ανακύψει από την εξάπλωση των αγοραπωλησιών NFTs είναι η ανάγκη να διασφαλιστεί ότι η σύμβαση/άδεια εκμετάλλευσης του η οποία παραχωρείται στον αγοραστή από τον δημιουργό έχει περιληφθεί του έγγραφου τύπου ο οποίος απαιτείται για τις συμβάσεις αυτές δυνάμει του άρθρου 14 Ν. 2121/1993, όπως ισχύει. Το άρθρο 163 του Αστικού Κώδικα επιτρέπει την

⁶⁴ Άρθρο 15 παρ. 4 Ν. 2121/1993, όπως ισχύει.

⁶⁵ ΔΕΕ, Απόφαση της 16ης Νοεμβρίου 2016 (Υπόθεση C-301/15), Marc Soulier και Sara Doke κατά Ministre de la Culture et de la Communication και Premier ministre.

αποτύπωση της υπογραφής με μηχανικό μέσο στα ιδιωτικά έγγραφα, αναγνωρίζοντάς την ως ιδιόχειρη. Περαιτέρω, σύμφωνα με το άρθρο 444 παρ. 2 Κώδικα Πολιτικής Δικονομίας (εφεξής: ο «ΚΠολΔ») «[μ]ηχανική απεικόνιση [...] είναι και κάθε μέσο το οποίο χρησιμοποιείται από υπολογιστή ή περιφερειακή μνήμη υπολογιστή, με ηλεκτρονικό, μαγνητικό ή άλλο τρόπο, για εγγραφή, αποθήκευση, παραγωγή ή αναπαραγωγή στοιχείων, που δεν μπορούν να διαβαστούν άμεσα, όπως επίσης και κάθε μαγνητικό, ηλεκτρονικό ή άλλο υλικό στο οποίο εγγράφεται οποιαδήποτε πληροφορία, εικόνα, σύμβολο ή ήχος, αυτοτελώς ή σε συνδυασμό, εφόσον τα μέσα και τα υλικά αυτά προορίζονται ή είναι πρόσφορα να αποδείξουν γεγονότα που έχουν έννομη σημασία». Παράλληλα, σύμφωνα με το άρθρο 25 παρ. 2 του Κανονισμού (ΕΕ) 910/2014 της 23^{ης} Ιουλίου 2014 σχετικά με την ηλεκτρονική ταυτοποίηση και τις υπηρεσίες εμπιστοσύνης για τις ηλεκτρονικές συναλλαγές στην εσωτερική αγορά και την κατάργηση της οδηγίας 1999/93/ΕΚ (εφεξής: ο «Κανονισμός e-IDAS») «[η] εγκεκριμένη ηλεκτρονική υπογραφή έχει νομική ισχύ ισοδύναμη με την ιδιόχειρη υπογραφή».

Στο άρθρο 2 στοιχ. 12 του Κανονισμού e-IDAS ορίζεται ως εγκεκριμένη ηλεκτρονική υπογραφή η «προηγμένη ηλεκτρονική υπογραφή που δημιουργείται από εγκεκριμένη διάταξη δημιουργίας ηλεκτρονικής υπογραφής και η οποία βασίζεται σε εγκεκριμένο πιστοποιητικό ηλεκτρονικής υπογραφής». Η ηλεκτρονική υπογραφή για να είναι εγκεκριμένη σύμφωνα με την ανωτέρω διάταξη χρειάζεται να προέρχεται από έναν Πάροχο Υπηρεσιών Εμπιστοσύνης⁶⁶. Στην περίπτωση των δικτύων Blockchain η πιστοποίηση ενός φορέα ως Παρόχου Υπηρεσιών Εμπιστοσύνης έχει θεωρηθεί από κάποιους ως αντίθετη στη φιλοσοφία της διαμόρφωσης ενός αποκεντρωμένου συστήματος συναλλαγών όπως αυτό του Blockchain (Clopterop & Bonadio, 2023).

Παρόλα αυτά, λαμβάνοντας υπόψη ότι το Blockchain είναι εξ ολοκλήρου ψηφιακό μητρώο, δεν θα μπορούσαμε παρά να αναγνωρίσουμε ότι μπορεί να αποτελέσει ψηφιακό έγγραφο σύμφωνα με τον Κανονισμό e-IDAS (The European Union Blockchain Observatory and Forum, 2019). Κι αυτό διότι χρησιμοποιείται κρυπτογράφηση, αλλά και βεβαίωση χρονολογίας μέσω της χρονοσήμανσης του κάθε block, η οποία λαμβάνει χώρα κατά την ενσωμάτωσή του στην αλυσίδα (Παπαθανασίου, 2022). Δεν έχει, ωστόσο, διατυπωθεί ακόμη

⁶⁶ Ίδετε άρθρο 2 στοιχ. 15 του Κανονισμού eIDAS.

μία ομοιογενής θέση επί του ζητήματος σε ενωσιακό επίπεδο, η οποία θα μπορούσε να λύσει τη διχογνωμία αναφορικά με το συγκεκριμένο ερώτημα. Επομένως, προς το παρόν, η καλύτερη λύση για τους δημιουργούς κρίνεται η σύναψη σύμβασης, η οποία μπορεί να αποτελέσει το μοναδικό – τουλάχιστον προς το παρόν – τεκμήριο νομιμότητας για τον δημιουργό.

6.3. Το ηθικό δικαίωμα του δημιουργού και η παραβίασή του

Έχει καταστεί σαφές από την μέχρι τώρα ανάλυσή μας ότι τα NFTs στον βαθμό που συνδέονται με έργα, όπως αυτά ορίζονται στο δίκαιο της πνευματικής ιδιοκτησίας, αποτελούν μία πρόκληση στο δίκαιο της πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο στον βαθμό που επηρεάζουν τις περιουσιακές εξουσίες του δημιουργού, όσο και στον βαθμό που αποτελούν όχημα για την παραβίαση του ηθικού δικαιώματός του. Το ηθικό δικαίωμα του δημιουργού αποτελεί τον δεύτερο πυλώνα των δικαιωμάτων του δημιουργού που πηγάζουν από το δίκαιο της πνευματικής ιδιοκτησίας. Αυτό προβλέπεται στο άρθρο 1 παρ. 1 του Ν. 2121/1993, σύμφωνα με το οποίο «[ο]ι πνευματικοί δημιουργοί με τη δημιουργία του έργου, αποκτούν πάνω σ' αυτό Πνευματική ιδιοκτησία, που περιλαμβάνει, ως αποκλειστικά και απόλυτα δικαιώματα [...] και το δικαίωμα της προστασίας του προσωπικού τους δεσμού προς αυτό (Ηθικό δικαίωμα).

Εκ του άρθρου 1 παρ. 1 του Ν. 2121/1993, αλλά και του άρθρου 4 παρ. 3 του ίδιου νόμου, προκύπτει ο αδιάρρηκτος προσωπικός δεσμός του δημιουργού με το έργο και ο ανεξάρτητος χαρακτήρας του ηθικού από το περιουσιακό δικαίωμα. Αυτός διατηρείται ακόμη και μετά τον θάνατο καθώς το ηθικό δικαίωμα περιέρχεται στους κληρονόμους του δημιουργού για εβδομήντα (70) έτη μετά τον θάνατο του τελευταίου, κατά το άρθρο 12 παρ. 2 Ν. 2121/1993. Το ηθικό δικαίωμα είναι ξεχωριστό για κάθε έργο, και, γι' αυτό, ο αριθμός των ηθικών δικαιωμάτων του δημιουργού ισούται με τον αριθμό των έργων τα οποία έχει δημιουργήσει (Χριστοδούλου, 2018). Ο Ν. 2121/1993 ορίζει το περιεχόμενο του ηθικού δικαιώματος ενδεικτικά⁶⁷.

⁶⁷ Χαρακτηριστική αυτής της νομοθετικής επιλογής είναι η διατύπωση του νομοθέτη στο άρθρο 4 παρ. 1 Ν. 2121/1993, καθώς αναφέρεται emphaticά «ιδίως» σε ορισμένες από τις εξουσίες οι οποίες προκύπτουν από το περιουσιακό δικαίωμα του δημιουργού.

Οι εξουσίες οι οποίες απαντώνται, κατά τον νομοθέτη, πιο συχνά στην πράξη, είναι η εξουσία δημοσίευσης του έργου, η εξουσία αναγνώρισης της πατρότητας του έργου, η εξουσία της περιφρούρησης της ακεραιότητας του έργου, η εξουσία προσπέλασης στο έργο, καθώς και η εξουσία της υπαναχώρησης⁶⁸. Είναι αναγκαίο να διευκρινίσουμε σε αυτό το σημείο ότι η δημοσίευση του έργου, η οποία αναφέρεται στο άρθρο 4 παρ. 1 στοιχ. α' Ν. 2121/1993 είναι ευρύτερη της έννοιας της δημοσίευσης και της παρουσίασης του έργου στο κοινό, όπως αυτή εννοείται στο άρθρο 3 του ίδιου νόμου για το περιουσιακό δικαίωμα (Χριστοδούλου, 2018). Με τον όρο δημοσίευση εννοείται η οποιαδήποτε συμπεριφορά που καθιστά το έργο προσιτό στο κοινό, σε αντίθεση με την δημοσίευση για εμπορικό σκοπό.

Η εξουσία της δημοσίευσης έχει σε σχέση με τις προαναφερθείσες εξουσίες εξέχουσα σημασία διότι αποτελεί την αφετηρία για την άσκηση του περιουσιακού δικαιώματος (Καλλινίκου, 2021). Το πιο αμφιλεγόμενο ζήτημα αναφορικά με την συγκεκριμένη εξουσία θεωρείται αυτό της ανάλωσης της. Η πρώτη άποψη υποστηρίζει ότι η εξουσία της δημοσίευσης δεν αναλώνεται με την πρώτη δημοσίευση του έργου, με αποτέλεσμα ο δημιουργός να δύναται να ορίζει τον τρόπο δημοσίευσης και για κάθε επόμενη. Η δεύτερη άποψη υποστηρίζει ότι η εξάντληση της εξουσίας λαμβάνει χώρα με την πρώτη δημοσίευση, για κάθε ξεχωριστό τρόπο δημοσίευσης του έργου.

Το συγκεκριμένο ζήτημα έχει ιδιαίτερη σημασία στον κόσμο των NFTs, και εν γένει στον ψηφιακό κόσμο, καθώς η εξάντληση του δικαιώματος της δημοσίευσης, σημαίνει και εξάντληση της εξουσίας του δημιουργού να ελέγχει τον τρόπο με τον οποίο καθίσταται το έργο του προσιτό στο κοινό (Καλλινίκου, 2021). Δεν θα ήταν δυνατός για παράδειγμα ο αποκλεισμός της χρήσης των συνδεδεμένων με τα NFTs εικόνων των έργων από οποιονδήποτε και οπουδήποτε στο διαδίκτυο.

Όσον αφορά τις παραβιάσεις του ηθικού δικαιώματος μέσω της δημιουργίας NFTs, της διενέργειας αγοραπωλησιών με αυτά αλλά, ακόμα και τη δημιουργία παράγωγων έργων, είναι προφανές ότι τούτες προκύπτουν ιδιαίτερα συχνά και αφορούν όλες τις προαναφερθείσες εξουσίες. Επιστρέφοντας στο παράδειγμα του κατεστραμμένου πλέον έργου του Banksy, οφείλουμε να παρατηρήσουμε ότι με την πυρπόληση του έργου,

⁶⁸ Αναφέρεται στη βιβλιογραφία και ως «δικαίωμα μετανοίας». Ίδτε ενδεικτικά Χριστοδούλου, (2018).

προσβλήθηκε το ηθικό δικαίωμα του δημιουργού, υπό την μορφή της εξουσίας περιφρούρησης της ακεραιότητας του έργου (Adam, 2021). Επιπλέον, η εξουσία δημοσίευσης και η εξουσία αναγνώρισης της πατρότητας στο έργο παραβιάζονται κάθε φορά που δημιουργείται και καθίσταται προσιτό στο κοινό ένα NFT, το οποίο ενσωματώνει έργο χωρίς την συγκατάθεση του δημιουργού του.

Λαμβάνοντας, επιπρόσθετα, υπόψη την δυνατότητα που παρέχει το Blockchain για τη διενέργεια συναλλαγών με τη χρήση ψευδωνύμων, είναι ιδιαίτερα δυσχερής η ανεύρεση του προσώπου πίσω από τη συναλλαγή και, άρα, η λήψη τεχνολογικών μέτρων για την διακοπή της συμπεριφοράς που προσβάλλει το δικαίωμα του δημιουργού (Lumholdt, 2022). Αντιλαμβανόμεστε, λοιπόν, την έντονη ανησυχία που υπάρχει στον καλλιτεχνικό κόσμο για την οριοθέτηση των «minters»⁶⁹ και την παύση ενεργειών που παραβιάζουν τα δικαιώματα των δημιουργών (Adam, 2021).

6.4. Το ζήτημα της ευθύνης των πλατφορμών για τις παραβιάσεις των δικαιωμάτων των δημιουργών βάσει της Οδηγίας (ΕΕ) 2019/790 και του Ν. 4996/2022

Ένα από τα πιο δυσεπίλυτα προβλήματα που προκύπτουν κατά τη δημιουργία NFTs και τη διενέργεια συναλλαγών με αυτά μέσω των γνωστών πλατφορμών αγοραπωλησιών NFTs⁷⁰ είναι αυτό της ευθύνης των ιδίων των πλατφορμών για περιεχόμενο που παραβιάζει τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας των δημιουργών. Προτού προβούμε ανάλυση του ζητήματος αυτού οφείλουμε, για την καλύτερη κατανόηση της παρούσας ενότητας, να κάνουμε μία μικρή αναδρομή στο προϊσχύον της Οδηγίας (ΕΕ) 2019/790 (εφεξής: η «Οδηγία») και του Ν. 4996/2022 δίκαιο.

Οι πάροχοι υπηρεσιών διαμοιρασμού περιεχομένου ή, όπως αναφέρονται γενικά στην Οδηγία (ΕΚ) 2000/31 (εφεξής: η «Οδηγία για το ηλεκτρονικό εμπόριο»), «φορείς παροχής υπηρεσιών της κοινωνίας της πληροφορίας» απολάμβαναν την ασυλία που τους εξασφάλιζε η αρχή του «ασφαλούς λιμένα» («safe harbor principle») του άρθρου 14 της Οδηγίας για το ηλεκτρονικό εμπόριο (Κυπρούλη, 2023). Σύμφωνα με το συγκεκριμένο άρθρο, το οποίο ενσωματώθηκε στο ελληνικό δίκαιο με το άρθρο 13 Π.Δ. 131/2003, οι πάροχοι υπηρεσιών

⁶⁹ Αγγλικός όρος για τους δημιουργούς NFT, ο οποίος προέρχεται από το «minting».

⁷⁰ Άλλως, πάροχοι υπηρεσιών διαμοιρασμού περιεχομένου.

διαμοιρασμού περιεχομένου δεν έφεραν ευθύνη για το περιεχόμενο που αναρτούσε χρήστης της υπηρεσίας υπό την προϋπόθεση ότι (α) δεν γνώριζαν ότι επρόκειτο πραγματικά για παράνομη δραστηριότητα ή περιεχόμενο και ότι (β) μόλις αντιλαμβάνονταν τον παράνομο χαρακτήρα της/του απέσυραν τις σχετικές πληροφορίες ή καθιστούσαν αδύνατη την πρόσβαση σε αυτές, δηλαδή προχωρούσαν στη διαδικασία Notice & Takedown.

Με τη διαδικασία του Notice & Takedown καθίσταται δυνατός ο εντοπισμός των προσβολών των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας διά μέσου του θεσμού της καταγγελίας του παράνομου χαρακτήρα του περιεχομένου από τους ίδιους τους δημιουργούς των έργων (Jougleux, 2020). Ωστόσο, το άρθρο 15 της Οδηγίας για το ηλεκτρονικό εμπόριο προέβλεπε ότι «[τ]α κράτη μέλη δεν επιβάλλουν στους φορείς παροχής υπηρεσιών, για την παροχή των υπηρεσιών που αναφέρονται στα άρθρα 12, 13 και 14, γενική υποχρέωση ελέγχου των πληροφοριών που μεταδίδουν ή αποθηκεύουν ούτε γενική υποχρέωση δραστήριας αναζήτησης γεγονότων ή περιστάσεων που δείχνουν ότι πρόκειται για παράνομες δραστηριότητες»⁷¹. Δεν υπήρχε, δηλαδή, δυνάμει του ως άνω άρθρου η υποχρέωση των παρόχων υπηρεσιών διαμοιρασμού περιεχομένου να ελέγχουν το σύνολο του περιεχομένου το οποίο αναρτούσαν στις ιστοσελίδες τους οι χρήστες.

Όλα αυτά έμελλε να αλλάξουν με το νέο σύστημα ευθύνης για δόλο για τους παρόχους υπηρεσιών διαμοιρασμού περιεχομένου το οποίο θέσπισε η Οδηγία 2019/790 με το άρθρο 17 και η οποία ενσωματώθηκε στο εθνικό δίκαιο με το άρθρο 20 Ν. 4996/2022 (Jougleux, 2020). Σύμφωνα με το άρθρο 17 παρ. 1 της Οδηγίας⁷² «[τ]α κράτη μέλη προβλέπουν ότι οι πάροχοι επιγραμμικών υπηρεσιών ανταλλαγής περιεχομένου⁷³ εκτελούν μια πράξη παρουσίασης στο κοινό ή πράξη διάθεσης στο κοινό για τους σκοπούς της παρούσας οδηγίας όταν

⁷¹ Το άρθρο 15 της Οδηγίας για το ηλεκτρονικό εμπόριο ενσωματώθηκε στην εθνική νομοθεσία με το άρθρο 14 Π.Δ. 131/2003.

⁷² Το άρθρο 17 της Οδηγίας ενσωματώθηκε στο εθνικό δίκαιο με το άρθρο 20 Ν. 4996/2022, το οποίο προστίθεται στον Ν. 2121/1993 ως άρθρο 66ΣΤ.

⁷³ Ως πάροχος επιγραμμικών υπηρεσιών ανταλλαγής περιεχομένου ορίζεται στο άρθρο 6 της Οδηγίας 2019/790 «ο πάροχος υπηρεσίας της κοινωνίας της πληροφορίας του οποίου ο κύριος ή ένας από τους κύριους σκοπούς είναι να αποθηκεύει και να παρέχει πρόσβαση στο κοινό σε σημαντική ποσότητα προστατευόμενων από την πνευματική ιδιοκτησία ή άλλων αντικειμένων προστασίας που αναφορτώνονται από τους χρήστες του, και τα οποία η υπηρεσία βελτιστοποιεί και προωθεί με σκοπό το κέρδος». Ο ορισμός αυτός φαίνεται ότι καλύπτει και τις πλατφόρμες διάθεσης NFTs στον βαθμό που εκείνες αποθηκεύουν και καθιστούν διαθέσιμα στο κοινό σε σημαντική ποσότητα προστατευόμενα από την πνευματική ιδιοκτησία ή άλλα αντικείμενα προστασίας που αναφορτώνονται από τους χρήστες τους.

παρέχουν πρόσβαση στο κοινό σε προστατευόμενα έργα πνευματικής ιδιοκτησίας ή άλλα αντικείμενα προστασίας που αναφορτώνονται από τους χρήστες τους». Για τον λόγο αυτό καθίσταται υποχρεωτικό για τον εκάστοτε πάροχο να λαμβάνει την άδεια των δημιουργών μέσω της σύναψης σχετικής σύμβασης όταν πρόκειται να παρουσιάσει ή να διαθέσει στο κοινό έργα τους. Μάλιστα, σύμφωνα με το άρθρο 17 παρ. 2 της Οδηγίας η άδεια του παρόχου καλύπτει και τις πράξεις που διενεργούνται από τους χρήστες, «όταν αυτοί δεν ενεργούν σε εμπορική βάση ή όταν η δραστηριότητά τους δεν αποφέρει σημαντικά έσοδα».

Δεν παύουν να υφίστανται εξαιρέσεις στον γενικό κανόνα της ευθύνης των παρόχων. Οι εξαιρέσεις προβλέπονται στο άρθρο 17 παρ. 4 της Οδηγίας, σύμφωνα με το οποίο οι πάροχοι ευθύνονται για κάθε μη αδειοδοτημένη πράξη παρουσίασης ή διάθεσης στο κοινό έργων που προστατεύονται από το δίκαιο πνευματικής ιδιοκτησίας, εκτός εάν «α) έχουν καταβάλει κάθε δυνατή προσπάθεια για την απόκτηση της άδειας, και β) έχουν καταβάλει κάθε δυνατή προσπάθεια σύμφωνα με τα υψηλά πρότυπα επαγγελματικής ευσυνειδησίας του κλάδου προκειμένου να διαπιστώσουν την έλλειψη διαθεσιμότητας συγκεκριμένων έργων και άλλων αντικειμένων προστασίας για τα οποία οι δικαιούχοι έχουν παράσχει στους παρόχους υπηρεσιών τις σχετικές και απαραίτητες πληροφορίες. και σε κάθε περίπτωση γ) έχουν ενεργήσει με ταχύτητα, με τη λήψη της επαρκώς τεκμηριωμένης ειδοποίησης από τους δικαιούχους, προκειμένου να απενεργοποιήσουν την πρόσβαση σε ή να αποσύρουν από τους ιστοτόπους τους έργα ή άλλα αντικείμενα προστασίας στα οποία αφορά η ειδοποίηση, και έχουν καταβάλει κάθε δυνατή προσπάθεια για να αποτρέψουν τις μελλοντικές αναφορτώσεις τους σύμφωνα με το στοιχείο β)».

Διαπιστώνουμε ότι εκ της ως άνω διατύπωσης του ενωσιακού νομοθέτη δεν προκύπτει ρητή αναφορά στην χρήση εργαλείου τεχνολογίας αναγνώρισης περιεχομένου («Content ID Technology») για τον έλεγχο του περιεχομένου που αναρτούν οι χρήστες, όμως κάτι τέτοιο έμμεσα καθίσταται απαραίτητο εκ του στοιχείου γ της παρ. 4 του άρθρου 17 της Οδηγίας. Παρόλο που η χρήση φίλτρων αποτελεί ιδιαίτερα αμφιλεγόμενη πρακτική, απειλητική προς την ελευθερία της έκφρασης, θεωρούμε ότι η χρήση τους στην περίπτωση των πλατφορμών διάθεσης NFT θα είναι ιδιαίτερα χρήσιμη και θα συμβάλλει σημαντικά στην προστασία και αποκατάσταση των δικαιωμάτων των δημιουργών από τις προσβολές τους. Ήδη η OpenSea παρέχει τη δυνατότητα στους χρήστες να απευθύνουν αίτημα σε ειδική υπηρεσία της,

προκειμένου να δικαιωθούν σε περίπτωση προσβολής των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας τους μέσω αναρτήσεων στην πλατφόρμα της⁷⁴.

⁷⁴ Διαθέσιμη στην ιστοσελίδα: <https://support.opensea.io/hc/en-us/articles/4412092785043-What-can-I-do-if-my-copyrighted-works-are-being-sold-without-my-permission->

7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα NFTs παρουσίασαν ιδιαίτερα εντυπωσιακή πορεία στην αγορά της τέχνης το 2021. Τα επόμενα έτη το ενδιαφέρον για τα άυλα αυτά αγαθά μειώθηκε (Dr. McAndrew, 2023). Υπάρχουν ερωτήματα σχετικά με τη σχέση του δικαίου πνευματικής ιδιοκτησίας και των NFTs τα οποία δεν έχουν απαντηθεί οριστικά από τον νομικό κόσμο.

Με αφορμή τις πρώτες υποθέσεις που έχουν οδηγηθεί ενώπιόν τους τα δικαστήρια διάφορων κρατών έχουν αρχίσει να απαντούν στις ερωτήσεις που έχουν προκύψει, με εξέχον παράδειγμα την υπόθεση της Lavinia Deborah Osbourne. Έχουμε τη γνώμη ότι η τεχνολογική ουδετερότητα του δικαίου είναι αυτή που συμβάλλει διαχρονικά στην απάντηση της εκάστοτε ερώτησης, παρότι αρκετοί φαίνεται να είναι αυτοί που φοβούνται ότι τα υπάρχοντα νομοθετικά εργαλεία δεν επαρκούν για την αντιμετώπιση των προβλημάτων που προκύπτουν από την παραβίαση των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας των δημιουργών μέσω των NFTs. Η υπάρχουσα νομολογία είναι αυτή που θα βοηθήσει στην διερεύνηση της απάντησης στα ερωτήματά μας, μια απάντηση, η οποία και θα δοθεί πάλι, σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης, από τα εθνικά δικαστήρια, αλλά και το ΔΕΕ.

Η μάχη για τη μοναδικότητα του έργου τους, η οποία οδηγεί και στο «value gap», είναι ίσως η μεγαλύτερη μάχη που καλούνται να δώσουν οι δημιουργοί στον εικοστό πρώτο αιώνα. Κι αυτό διότι μπορεί η δυνατότητα του κάθε χρήστη να αποθηκεύσει κάθε αρχείο που επιλέγει στον ηλεκτρονικό του υπολογιστή να έχει δημοκρατικοποιήσει την τέχνη, αλλά έχει στερήσει από τους δημιουργούς τον έλεγχο της οικονομικής εκμετάλλευσης των έργων τους. Η ανεξέλεγκτη αναπαραγωγή και παρουσίαση στο κοινό έργων που ενσωματώνονται σε NFTs φαίνεται να αποτελεί τον μεγαλύτερο κίνδυνο για κάθε δημιουργό, ο οποίος φαίνεται πολλές φορές απροστάτευτος μπροστά στο «δεξί κλικ» του εκάστοτε χρήστη. Σε αυτό το σημείο κρίνεται κρίσιμη η συμβολή των πλατφορμών για την οριοθέτηση των χρηστών, μέσω της λήψης τεχνολογικών λύσεων οι οποίες δύνανται να παρεμποδίσουν αλλά και να παύσουν τις προσβολές των δικαιωμάτων των δημιουργών. Η αποδιαμεσολάβηση («disintermediation») φαίνεται να χαρακτηρίζει ως τάση την αγορά της τέχνης στον εικοστό πρώτο αιώνα με την αποδυνάμωση των οίκων δημοπρασιών και των γκαλερί (Dr. McAndrew, 2023). Ωστόσο, μέσα στη νέα αυτή τάση διακρίνεται ένας νέος τρίτος, οι πλατφόρμες διάθεσης NFTs, με ρόλο εξίσου αν όχι και περισσότερο σημαντικό και ιδιαίτερα μεγάλη ευθύνη.

8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Βιβλία

Whitaker, A. και Burnet – Adams, N. (2023) *The Story of NFTs: artists, technology and democracy*. Νέα Υόρκη: Rizolli Electra.

Καλλινίκου, Δ. (2021) *Πνευματική Ιδιοκτησία και Συγγενικά Δικαιώματα*. Αθήνα: Π.Ν. Σάκκουλας Α.Ε.

Jougleux, P. (2020) *Ευρωπαϊκό Δίκαιο Διανοητικής Ιδιοκτησίας: πνευματική ιδιοκτησία, σήματα, σχέδια, ευρεσιτεχνίες, ειδικά καθεστώτα*. Αθήνα – Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Σάκκουλα Α.Ε.

Χριστοδούλου, Κ. (2018) *Δίκαιο Πνευματικής Ιδιοκτησίας*. Αθήνα: Νομική Βιβλιοθήκη.

Περάκης, Ε. και Ρόκας, Ν. (2013) *Γενικό Μέρος Εμπορικού Δικαίου – Αξιόγραφα*. Αθήνα: Νομική Βιβλιοθήκη.

Ξενογλωσση Αρθρογραφία

Murray, M. (2023) 'Transfers and Licensing of Copyrights to NFT Purchasers', *Stanford Journal of Blockchain Law & Policy*, Διαθέσιμο στο: <https://stanford-jblp.pubpub.org/pub/copyrights-nft-purchasers> [10 Αυγούστου 2023]

De Vries, A. (2023) 'Cryptocurrencies on the road to sustainability: Ethereum paving the way for Bitcoin', *Patterns*, 4(1). Διαθέσιμο στο: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666389922002653> [10 Αυγούστου 2023]

Adler, A. (2022) 'ARTIFICIAL AUTHENTICITY', *New York University Law Review*, 98 (3), σ. 706-769. Διαθέσιμο στο: <https://www.nyulawreview.org/wp-content/uploads/2023/06/98-NYU-L-Rev-706.pdf> [10 Αυγούστου 2023]

Murray, M. (2022) 'NFTs and the Art World: what's Real, and what's Not', *UCLA Entertainment Law Review*, 29, σ. 25-58 Διαθέσιμο στο: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4082646# [10 Αυγούστου 2023]

Carroll, R. (2022) 'NFTs: The Latest Technology Challenging Copyright Law's Relevance Within a Decentralized System', *Fordham Intellectual Property, Media and Entertainment Law Journal*,

32, σ. 979-1009, Διαθέσιμο στο: <https://ir.lawnet.fordham.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1805&context=iplj> [10 Αυγούστου 2023]

Adler, A. και Fromer, J. (2022) 'Memes on Memes and the New Creativity', *New York University Law Review*, 97, σ. 453-565, Διαθέσιμο στο: <https://www.nyulawreview.org/issues/volume-97-number-2/memes-on-memes-and-the-new-creativity/> [10 Αυγούστου 2023]

Noh, M., Odenkirk, S. και Shionoiri, Y. (2022) 'GM! Time to Wake Up and Address Copyright and Other Legal Issues Impacting Visual Art NFTs' *Columbia Journal of Law & the Arts*, 45(3), σ. 315-340. Διαθέσιμο στο: <https://journals.library.columbia.edu/index.php/lawandarts/article/view/10007> [10 Αυγούστου 2023]

Levi, S. (2022) Opening Remarks: 'NFTs: Future or Fad?' *Columbia Journal of Law & the Arts*, 45(3), σ. 307-314.

Fairfield, J. (2022) 'Tokenized: The Law of Non-Fungible Tokens and Unique Digital Property' *Indiana Law Journal*, 97(4), σ. 1261-1313. Διαθέσιμο στο: <https://www.repository.law.indiana.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=11464&context=ilj> [10 Αυγούστου 2023]

Dieli, E. (2022) 'Tarantino v. Miramax: The Rise of NFTs and Their Copyright Implications' *Boston College Intellectual Property & Technology Forum*, 2022, σ. 1-11. Διαθέσιμο στο: <https://lira.bc.edu/work/ns/d13d6666-6c67-4fd7-9cdd-898bced9a5da>

Fan, Y. 'Analyzing the semiotic nature of GIFs: visual nominalization and visual telicity', *Language and Semiotic Studies*, 8 (3), σ. 45-65 Διαθέσιμο στο: <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/lass-2022-2004/html> [10 Αυγούστου 2023]

Eenma-Dimitrieva, H. και Schmidt-Kessen, M. (2019) 'Creating markets in no-trust environments: The law and economics of smart contracts', *Computer Law and Security Review*, 35(1), σ. 69-88. Διαθέσιμο στο: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0267364918303558> [10 Αυγούστου 2023]

Trautman, L. και Molesky, M. (2018-2019) 'A primer for Blockchain', *UMKC Law Review*, 88(1), σ. 1-46. Διαθέσιμο στο: <https://arxiv.org/abs/1904.03254> [10 Αυγούστου 2023]

Puthal, D., Malik, N., Mohanty, S.P., Kougianos, E. και Das, G. (2018) 'Everything You Wanted to Know About the Blockchain: its Promise, Components, Processes, and Problems' *IEEE Consumer Electronics Magazine*, 7(4), σ. 6-14, Διαθέσιμο στο: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8386948> [10 Αυγούστου 2023]

Gatteschi, V., Lamberti, F., Demartini, C., Pranteda, C. και Santamaria, V. (2018) 'To Blockchain or Not to Blockchain: That Is the Question', *IT Professional*, 20(2), σ. 62-74. Διαθέσιμο στο: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8338007> [10 Αυγούστου 2023]

Wright, A. και De Filippi, P. (2015) 'Decentralized Blockchain Technology and the Rise of Lex Cryptographia' *SSRN*. Διαθέσιμο στο: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2580664 [10 Αυγούστου 2023]

Boden, M. και Edmonds, E. (2009) 'What is generative art?' *Digital Creativity*, 20:1-2, σελ. 21-46. Διαθέσιμο στο: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14626260902867915> [10 Αυγούστου 2023]

Ελληνική Αρθρογραφία

Θεοδωράκης, Ν. και Καλογεράκης, Γ. (2019) 'Blockchain: εφαρμογές, προοπτικές και προκλήσεις για το ελληνικό νομικό σύστημα -Ιδίως οι εφαρμογές του στις έννομες σχέσεις ιδιωτικού δικαίου' *ΔιΜΕΕ*, 1/2019, σ. 5-22.

Χριστοδούλου, Κ. (2022) 'Περί των Non Fungible Tokens (NFTs) – Αντί προκατανοήσεως' *ΔιΜΕΕ*, 2/2022, σ. 191-193

Ιστοσελίδες

Harris, G. (2023) 'Leonardo's \$450m *Salvator Mundi* returns as an NFT: the *Mona Lisa* and *Van Gogh's Starry Night* have also been released as digital assets', *The Art Newspaper*, 8 Αυγούστου 2023 Διαθέσιμο στο: <https://www.theartnewspaper.com/2023/08/08/leonardos-450m-salvator-mundi-returns-as-an-nft> [10 Αυγούστου 2023]

Napoletano, E. και McGimpsey, P., (2023), 'Proof-of-Stake Explained', *Forbes Advisor*, 23 Ιουνίου 2023. Διαθέσιμο στο:

<https://www.forbes.com/advisor/au/investing/cryptocurrency/proof-of-stake/> [10 Αυγούστου 2023]

Soares, X., (2023) *'On-Chain vs. Off-Chain Transactions: What's the Difference?'*, CoinDesk, 11 Μαΐου 2023. Διαθέσιμο στο: <https://www.coindesk.com/learn/on-chain-vs-off-chain-transactions-whats-the-difference/> [10 Αυγούστου 2023]

Sharma, R. (2023) *'Non-Fungible Token (NFT): What It Means and How It Works: understand how and why NFTs are being used today'*, Investopedia, 6 Απριλίου 2023. Διαθέσιμο στο: <https://www.investopedia.com/non-fungible-tokens-nft-5115211> [10 Αυγούστου 2023]

Pierce, J. (2023) *'Generative AI – Copyright Overview Part 2'*, Venable LLP, 15 Φεβρουαρίου 2023. Διαθέσιμο στο: <https://www.venable.com/insights/publications/2023/02/generative-ai-copyright-overview-part-2> [10 Αυγούστου 2023]

Langston, T. (2022) *'The Music NFT Bible: A Guide to the Future of Sound'*, nft now, 28 Σεπτεμβρίου 2022. Διαθέσιμο στο: <https://nftnow.com/guides/complete-guide-to-the-nft-music-ecosystem/> [10 Αυγούστου 2023]

Marquit, M. (2022), *'Proof of Work vs. Proof of Stake: why the Difference Matters for Ethereum Investors'*, Next Advisor (in partnership with TIME), 16 Σεπτεμβρίου 2022, Διαθέσιμο στο: <https://web.archive.org/web/20230130081437/https://time.com/nextadvisor/investing/cryptocurrency/proof-of-work-vs-proof-of-stake/> [10 Αυγούστου 2023]

Van Boom, D. (2022), *'The Ethereum Merge Is Complete. Here's Why That's Important: on Wednesday night, a few minutes before midnight, ethereum officially adopted proof of stake. Its carbon footprint is expected to reduce over 99%'*, CNET, 15 Σεπτεμβρίου 2022. Διαθέσιμο στο: <https://www.cnet.com/personal-finance/crypto/the-ethereum-merge-is-complete-heres-why-thats-important/> [10 Αυγούστου 2023]

Harris, C. και Langston, T. (2022) *'The Top Music NFT Moments of All Time'*, nft now, 5 Αυγούστου 2022. Διαθέσιμο στο: <https://nftnow.com/music/top-music-nft-moments/> [10 Αυγούστου 2023]

Global X Research Team, (2022), *'Exploring the Disruptive Potential of Smart Contracts'*, Global X by Mirae Asset, 27 Ιουνίου 2022. Διαθέσιμο στο: <https://www.globalxetfs.com/exploring-the-disruptive-potential-of-smart-contracts/> [10 Αυγούστου 2023]

Tabuchi, H. (2022) *'China Banished Cryptocurrencies. Now, 'Mining' Is Even Dirtier: new research shows that China's Bitcoin ban has sent the process of creating new coins, known as mining, to countries where it uses far less renewable energy'*, The New York Times, 2022. Διαθέσιμο στο: <https://www.nytimes.com/2022/02/25/climate/bitcoin-china-energy-pollution.html> [10 Αυγούστου 2023]

Cryptopedia Staff, (2022) *'Digital Assets: Cryptocurrencies vs. Tokens: it's important not to confuse the terms "cryptocurrencies" and "tokens," as there are fundamental differences that distinguish them'*, Cryptopedia, 28 Ιουνίου 2022. Διαθέσιμο στο: <https://www.gemini.com/cryptopedia/cryptocurrencies-vs-tokens-difference> [10 Αυγούστου 2023]

Frankenfield, J. (2022) *'All About Fungibility: What It Means, Why It Matters'*, Investopedia, 7 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο: <https://www.investopedia.com/terms/f/fungibility.asp> [10 Αυγούστου 2023]

Seymour, T. (2022) *'Major court battle looms over NFT launch of August Sander photographs'*, The Art Newspaper, 6 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο: <https://www.theartnewspaper.com/2022/05/06/major-court-battle-looms-over-nft-launch-of-august-sander-photographs> [10 Αυγούστου 2023]

Graves, S. και Hussey, M. (2022) *'What Are ERC-20 Tokens, Gas, ETH? Ethereum's Architecture Explained: the Ethereum network runs on three core elements: ETH, gas, and the ERC-20 token standard that allows tokens to be built on top of it'*, Decrypt, 28 Απριλίου 2022. Διαθέσιμο στο: <https://decrypt.co/resources/what-are-erc-20-gas-ether-ethereum> [10 Αυγούστου 2023]

Batycka, D. (2022) *'Counterfeit NFTs are creating major problems for digital platforms—but new tools to spot fakes are on the rise: image recognition and data scraping technology are increasingly being used by the NFT community to protect intellectual property online'*, The Art Newspaper, 1 Απριλίου 2022. Διαθέσιμο στο: <https://www.theartnewspaper.com/2022/04/01/how-counterfeit-create-problems-for-nft-platforms> [10 Αυγούστου 2023]

Rea, N. (2022) *'As Four Major Italian Museums Sell NFT Reproductions of Masterpieces, Some Say Digital Editions Could Be Better Than the Real Thing: the initiative offers an interesting solution for museums facing revenue shortfalls—but is it short-sighted?'*, artnet news, 17 Φεβρουαρίου 2022. Διαθέσιμο στο: <https://news.artnet.com/art-world/unit-london-digital-artwork-2074552> [10 Αυγούστου 2023]

Guadamuz, A. (2021) *'Non-fungible tokens (NFTs) and copyright'*, WIPO Magazine, Δεκέμβριος 2021. Διαθέσιμο στο: https://www.wipo.int/wipo_magazine/en/2021/04/article_0007.html [10 Αυγούστου 2023]

Chinlund, G. και Gordon, K. (2021) *'What are the copyright implications of NFTs?'*, Reuters, 29 Οκτωβρίου 2021. Διαθέσιμο στο: <https://www.reuters.com/legal/transactional/what-are-copyright-implications-nfts-2021-10-29/> [10 Αυγούστου 2023]

Hayward, A. (2021) *'How to Use IPFS: The Backbone of Web3: the InterPlanetary File System (IPFS) is a distributed, peer-to-peer file-sharing network that underpins the decentralized web. Here's how to use it'*, Decrypt, 5 Αυγούστου 2021. Διαθέσιμο στο: <https://decrypt.co/resources/how-to-use-ipfs-the-backbone-of-web3> [10 Αυγούστου 2023]

Οι συγγραφείς της Εγκυκλοπαίδειας, (2021) *'artificial intelligence summary'* Encyclopedia Britannica, 24 Ιουλίου 2021. Διαθέσιμο στο: <https://www.britannica.com/summary/artificial-intelligence> [10 Αυγούστου 2023]

Harrison, J. (2021), *'No, NFTs aren't copyrights'*, TechCrunch, 16 Ιουνίου 2021, Διαθέσιμο στο: https://techcrunch.com/2021/06/16/no-nfts-arent-copyrights/?guccounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlLmNvbS8&guce_referrer_sig=AQAAAJirSa9lOHrS7dYSf469qSsvgIQowefVXG6jXr5SzoTuVYXP_J1NK1uqtdf1i8EOcvxoX0O5HoX-SSQI9CaWJnImMKS0MAO8MczA-R4DCdJzI-oSUoALjaExVhgpHPn55V25TsqQAzop7xoTcMo0zKicH1nGO5u2YIcAykiDEX1w [10 Αυγούστου 2023]

Shaw, A. (2021) *'Basquiat NFT withdrawn from auction after artist's estate intervenes'*, The Art Newspaper, 28 Απριλίου 2021, Διαθέσιμο στο: <https://www.theartnewspaper.com/2021/04/28/basquiat-nft-withdrawn-from-auction-after-artists-estate-intervenens> [10 Αυγούστου 2023]

Adam, G. (2021) *'But is it legal? The baffling world of NFT copyright and ownership issues'*, The Art Newspaper, 6 Απριλίου 2021. Διαθέσιμο στο: <https://www.theartnewspaper.com/2021/04/06/but-is-it-legal-the-baffling-world-of-nft-copyright-and-ownership-issues> [10 Αυγούστου 2023]

Ovide, S. (2021) *'NFTs Are Neither Miracles nor Scams: people are buying digital items like a tweet and a meme for bonkers amounts of money. Let's take a step back'*, The New York Times, 26 Μαρτίου 2021. Διαθέσιμο στο: <https://www.nytimes.com/2021/03/26/technology/nfts-hype.html> [10 Αυγούστου 2023]

Kastrenakes, J. (2021) *'Your million-dollar NFT can break tomorrow if you're not careful: without maintenance, an NFT's art could disappear'*, The Verge, 25 Μαρτίου 2021. Διαθέσιμο στο: <https://www.theverge.com/2021/3/25/22349242/nft-metadata-explained-art-crypto-urls-links-ipfs> [10 Αυγούστου 2023]

Cascone, S. (2021) *'A Collective Made NFTs of Masterpieces Without Telling the Museums That Owned the Originals. Was It a Digital Art Heist or Fair Game?'*, artnet news, 22 Μαρτίου 2021, Διαθέσιμο στο: <https://news.artnet.com/art-world/global-art-museum-nfts-1953404> [12 Σεπτεμβρίου 2023]

Kastrenakes, J. (2021) *'Beeple sold an NFT for \$69 million: through a first-of-its-kind auction at Christie's'*, The Verge, 11 Μαρτίου 2021, Διαθέσιμο στο: <https://www.theverge.com/2021/3/11/22325054/beeple-christies-nft-sale-cost-everydays-69-million> [4 Αυγούστου 2023]

Criddle, C. (2021) *'Banksy art burned, destroyed and sold as token in 'money-making stunt''*, BBC News, 9 Μαρτίου 2021. Διαθέσιμο στο: <https://www.bbc.com/news/technology-56335948> [10 Αυγούστου 2023]

Kessler, C. (2021) *'NFTs Are Reshaping Artists' IP Rights'*, Bloomberg Law, 24 Μαρτίου 2021, Διαθέσιμο στο: <https://news.bloomberglaw.com/ip-law/nfts-are-reshaping-artists-ip-rights> [10 Αυγούστου 2023]

Levi, S. και Lipton, A. (2018) *'An Introduction to Smart Contracts and Their Potential and Inherent Limitations'*, Harvard Law School Forum on Corporate Governance, 26 Μαΐου 2018, Διαθέσιμο

στο: <https://corpgov.law.harvard.edu/2018/05/26/an-introduction-to-smart-contracts-and-their-potential-and-inherent-limitations/> [10 Αυγούστου 2023]

Πρακτικά συνεδρίου

Fanti, G., Kogan, L., Oh, S., Ruan, K., Viswanath, P. και Wang, G. (2019) 'Compounding of Wealth in Proof-of-Stake Cryptocurrencies', *Διεθνές Συνέδριο για την Οικονομική Κρυπτογράφηση και την Ασφάλεια Δεδομένων (FC 2019)*, Frigate Bay, St. Kitts και Nevis – 18-22 Φεβρουαρίου 2019. Frigate Bay, St. Kitts και Nevis: Springer. Διαθέσιμο στο: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-32101-7_3 [10 Αυγούστου 2023]

Sultan, K., Ruhi, U. και Lakhani, R. (2018), 'Conceptualizing Blockchains: characteristics & applications' *Ενδέκατο Διεθνές Συνέδριο Πληροφοριακών Συστημάτων IADIS, Λισαβόνα – Απρίλιος 2018*. Λισαβόνα: Ενδέκατο Διεθνές Συνέδριο Πληροφοριακών Συστημάτων IADIS, σ. 49-57, Διαθέσιμο στο: https://www.researchgate.net/publication/325464908_Conceptualizing_Blockchains_Characteristics_Applications [10 Αυγούστου 2023]

Maung Maung Thin, W. Y., Dong, N., Bai, G. και Dong, J. S., (2018) 'Formal Analysis of a Proof-of-Stake Blockchain' *Εικοστό τρίτο διεθνές συνέδριο για τη Μηχανική Σύνθετων Υπολογιστικών Συστημάτων (ICECCS)*, Μελβούρνη – 2018. Μελβούρνη: Ινστιτούτο Ηλεκτρολόγων και Ηλεκτρονικών Μηχανικών, σ. 1-16, Διαθέσιμο στο: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8595076> [10 Αυγούστου 2023]

Golosova, J. και Romanovs, A. (2018), 'The Advantages and Disadvantages of the Blockchain Technology' *Έκτη ημερίδα για τις εξελίξεις στην Πληροφορική, την Ηλεκτρονική και την Ηλεκτρολογική Μηχανική (AIEEE)* Βίλνιους – 2018. Βίλνιους, Λιθουανία: Ινστιτούτο Ηλεκτρολόγων και Ηλεκτρονικών Μηχανικών, σ. 1-6. Διαθέσιμο στο: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8592253> [10 Αυγούστου 2023]

Δημοσιεύσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, (2022) *'Intellectual Property Rights and Distributed Ledger Technology with a focus on art NFTs and tokenized art'*. Βρυξέλλες: Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο. Διαθέσιμο στο: [https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/IPOL_STU\(2022\)737709](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/IPOL_STU(2022)737709) [10 Αυγούστου 2023]

Μελέτες – εκθέσεις

Παρατηρητήριο και Φόρουμ της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το Blockchain (2023), *Ethereum Merge Trend Report*. Μη εκδοθείσα έκθεση. Παρατηρητήριο και Φόρουμ της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το Blockchain. Διαθέσιμο στο: https://www.eublockchainforum.eu/sites/default/files/reports/EUBOF3.0_Ethereum_Merge_Trend_Report_final.pdf [10 Αυγούστου 2023]

Ομάδα Alchemy, (2023) *Web3 Development Report: Q4 2022: Ethereum ecosystem and beyond*. Μη εκδοθείσα έκθεση, Alchemy. Διαθέσιμο στο: https://assets.website-files.com/6086f3afee58e6430b6c8041/63c62976dec6c0015f5073c7_alchemy-web3-development-report-q4-2022.pdf [10 Αυγούστου 2023]

Dr McAndrew, C. (2022) *A survey of Global Collecting in 2022*. Μη εκδοθείσα έκθεση. Art Basel & UBS, Διαθέσιμο στο: <https://www.artbasel.com/stories/the-art-basel-and-ubs-global-art-market-report-a-survey-of-global-collecting-in-2022> [10 Αυγούστου 2023]

Παρατηρητήριο και Φόρουμ της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το Blockchain (2021), *Energy Efficiency of Blockchain Technologies*. Μη εκδοθείσα έκθεση. Παρατηρητήριο και Φόρουμ της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το Blockchain. Διαθέσιμο στο: https://www.eublockchainforum.eu/sites/default/files/reports/Energy%20Efficiency%20of%20Blockchain%20Technologies_1.pdf [10 Αυγούστου 2023]

Παρατηρητήριο και Φόρουμ της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το Blockchain (2021), *Demystifying Non-Fungible Tokens (NFTs)*. Μη εκδοθείσα έκθεση. Παρατηρητήριο και Φόρουμ της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το Blockchain. Διαθέσιμο στο: https://www.eublockchainforum.eu/sites/default/files/reports/DemystifyingNFTs_November%202021_2.pdf [10 Αυγούστου 2023]

Παρατηρητήριο και Φόρουμ της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το Blockchain (2019), *Blockchain and Digital Identity*. Μη εκδοθείσα έκθεση. Παρατηρητήριο και Φόρουμ της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το Blockchain. Διαθέσιμο στο: https://www.eublockchainforum.eu/sites/default/files/report_identity_v0.9.4.pdf [10 Αυγούστου 2023]

Διεθνή Τράπεζα Ανασυγκρότησης και Ανάπτυξης / Παγκόσμια Τράπεζα, (2017) *Distributed Ledger Technology (DLT) and Blockchain*. World Bank Group, Διαθέσιμη στο: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/177911513714062215/pdf/122140-WP-PUBLIC-Distributed-Ledger-Technology-and-Blockchain-Fintech-Notes.pdf> [10 Αυγούστου 2023]

Buterin, V. (2014) *Ethereum: A Next-Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform*. Μη εκδοθείσα μελέτη. Ethereum, Διαθέσιμο στο: https://ethereum.org/669c9e2e2027310b6b3cdce6e1c52962/Ethereum_Whitepaper_-_Buterin_2014.pdf [10 Αυγούστου 2023]

Διατριβές – διπλωματικές εργασίες

Παπαθανασίου, Β. (2022), *Νομικά ζητήματα που προκύπτουν από την τεχνολογία Blockchain στο παράδειγμα των μη εναλλαξιμών κρυπτοπαραστατικών (Non Fungible Tokens - NFTs)*. Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών. Διαθέσιμο στο: <https://pergamos.lib.uoa.gr/uoa/dl/object/2974429> [10 Αυγούστου 2023]

Καπελλάκου, Γ. (2013) *Τα περιουσιακά δικαιώματα του δημιουργού στο ψηφιακό περιβάλλον: μελέτη συγκριτικού δικαίου σε Ελλάδα και Γαλλία*. Μη εκδοθείσα διδακτορική διατριβή. Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών. Διαθέσιμο στο: <https://phdtheses.ekt.gr/eadd/handle/10442/42754> [10 Αυγούστου 2023]

Kjellberg, L. (2023) *Copyright and Non-Fungible Tokens: this is not an NFT*. Μη εκδοθείσα διπλωματική εργασία. Uppsala University. Διαθέσιμο στο: http://uu.diva-portal.org/smash/record.jsf?aq2=%5B%5B%5D%5D&c=5&af=%5B%5D&searchType=LIST_LAT_EST&sortOrder2=title_sort_asc&query=&language=en&pid=diva2%3A1737852&aq=%5B%5B%5D%5D&sf=all&aqe=%5B%5D&sortOrder=author_sort_asc&onlyFullText=false&noOfRows=50&dswid=2456 [10 Αυγούστου 2023]

Blogs

Giannopoulou, A, Quintais, J. P., Mezei, P., και Bodo Balazs (2021) 'The Rise of Non-Fungible Tokens (NFTs) and the Role of Copyright Law – Part I', *Kluwer Copyright Blog*, 14 Απριλίου 2021, Διαθέσιμο στο: <https://copyrightblog.kluweriplaw.com/2021/04/14/the-rise-of-non-fungible-tokens-nfts-and-the-role-of-copyright-law-part-i/> [10 Αυγούστου 2023]

Clopterop, M. και Bonadio, E. (2023) 'NFTs: promisingly transformational, yet fraught with IP pitfalls – Part I', *Kluwer Copyright Blog*, 19 Ιουνίου 2023. Διαθέσιμο στο: <https://copyrightblog.kluweriplaw.com/2023/06/19/nfts-promisingly-transformational-yet-fraught-with-ip-pitfalls-part-i/> [10 Αυγούστου 2023]

Lumholdt, M. (2022) 'Music Piracy Through NFTs: Copyright Infringement In The Age Of Blockchain', *Arts Management & Technology Laboratory*, 31 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο: <https://amt-lab.org/blog/2022/5/nfts-an-easy-target-for-copyright-infringement-in-the-music-industry> [10 Αυγούστου 2023]

Buterin, V. (2015) 'On Public and Private Blockchains', *Ethereum foundation blog*, 7 Αυγούστου 2015, Διαθέσιμο στο: <https://blog.ethereum.org/2015/08/07/on-public-and-private-blockchains> [10 Αυγούστου 2023]

Scott, M. (χ.χ.) 'The Essence of the Blockchain', *Miracl*, χ.χ., Διαθέσιμο στο: <https://miracl.com/blog/the-essence-of-the-blockchain/> [10 Αυγούστου 2023]

Νομολογία

Lavinia Deborah Osbourne κατά (1) Αγνώστων και κατά (2) της Ozone, [2022] EWHC 1021 (Comm), Case No. CL-2022-000110, Διαθέσιμο στο: <https://www.bailii.org/ew/cases/EWHC/Comm/2022/1021.html> [10 Αυγούστου 2023]

AA κατά (1) Αγνώστων που αιτήθηκαν Bitcoin στις 10 και 11 Οκτωβρίου 2019, (2) Αγνώστων που κατέχουν/ελέγχουν το συγκεκριμένο Bitcoin, (3) iFINEX Trading και (4) BFXWW INC, [2019] EWHC 3556 (Comm), Case No: CL-2019-000746, Διαθέσιμο στο: <https://www.bailii.org/ew/cases/EWHC/Comm/2019/3556.html> [10 Αυγούστου 2023]

Ion Science LTD και Duncan Johns κατά (1) Αγνώστων, (2) Binance Holdings Limited και (3) Payment Ventures Inc. [2019] EWHC (Comm), Case No: CL-2020-000840 Διαθέσιμο στο: [https://uk.practicallaw.thomsonreuters.com/Link/Document/Blob/I5438c9dc7c3911ebbea4f0dc9fb69570.pdf?targetType=PLC-multimedia&originationContext=document&transitionType=DocumentImage&uniqueId=951289c7-57ab-44ff-8cd0-18bbdf13f63b&ppcid=2165f3cdb9384a56b17b4379c5c4be5e&contextData=\(sc.Default\)&comp=pluk](https://uk.practicallaw.thomsonreuters.com/Link/Document/Blob/I5438c9dc7c3911ebbea4f0dc9fb69570.pdf?targetType=PLC-multimedia&originationContext=document&transitionType=DocumentImage&uniqueId=951289c7-57ab-44ff-8cd0-18bbdf13f63b&ppcid=2165f3cdb9384a56b17b4379c5c4be5e&contextData=(sc.Default)&comp=pluk) [10 Αυγούστου 2023]

FETCH.AI LTD και FETCH.AI FOUNDATION PTE LTD κατά (1) Αγνώστων κατηγορίας Α, (2) Αγνώστων κατηγορίας Β, (3) Αγνώστων κατηγορίας Γ, (4) Binance Holdings Limited και (5) Binance Markets Limited, [2021] EWHC 2254 (Comm), Case No.CL-2021-000419. Διαθέσιμο στο: <https://www.bailii.org/ew/cases/EWHC/Comm/2021/2254.html> [10 Αυγούστου 2023]

ΔΕΕ, Απόφαση της 13ης Φεβρουαρίου 2014 (Υπόθεση C-466/12), Nils Svensson κ.α. κατά Retriever Sverige AB.

ΔΕΕ, Διάταξη της 21 Οκτωβρίου 2014 (Υπόθεση C-348/13), BestWater International GmbH κατά Michael Mebes και Stefan Potech.

ΔΕΕ, Απόφαση της 8ης Σεπτεμβρίου 2016 (Υπόθεση C-160/15), GS Media BV κατά Sanoma Media Netherlands BV κ.α..

ΔΕΕ, Απόφαση της 16ης Νοεμβρίου 2016 (Υπόθεση C-301/15), Marc Soulier και Sara Doke κατά Ministre de la Culture et de la Communication και Premier ministre.

Νομοθεσία

Αστικός Κώδικας [Π.Δ. 456/84 (ΦΕΚ Α'164)], όπως ισχύει.

Νόμος 2121/1993, όπως ισχύει.

Νόμος 4996/2022, όπως ισχύει.

Π.Δ. 131/2003, όπως ισχύει.

Κανονισμός (ΕΕ) 2016/679 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 27ης Απριλίου 2016, για την προστασία των φυσικών προσώπων έναντι της επεξεργασίας των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και για την ελεύθερη κυκλοφορία των δεδομένων αυτών και την κατάργηση της οδηγίας 95/46/ΕΚ (Γενικός Κανονισμός για την Προστασία Δεδομένων)

Κανονισμός (ΕΕ) 2020/265 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για τις αγορές κρυπτοστοιχείων και για την τροποποίηση των Κανονισμών (ΕΕ) αριθ. 1093/2010 και (ΕΕ) αριθ. 1095/2010 και των Οδηγιών 2013/36/ΕΕ και (ΕΕ) 2019/1937

Κανονισμός (ΕΕ) 910/2014 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 23ης Ιουλίου 2014 σχετικά με την ηλεκτρονική ταυτοποίηση και τις υπηρεσίες εμπιστοσύνης για

τις ηλεκτρονικές συναλλαγές στην εσωτερική αγορά και την κατάργηση της οδηγίας 1999/93/EK

Οδηγία (ΕΚ) 2021/29 για την εναρμόνιση ορισμένων πτυχών του δικαιώματος του δημιουργού και συγγενικών δικαιωμάτων στην κοινωνία της πληροφορίας

Διεθνής Σύμβαση Βέρνης - Παρισίου 1971 για την προστασία των λογοτεχνικών και καλλιτεχνικών έργων