

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
KATOLICKÁ TEOLOGICKÁ FAKULTA
Ústav dějin křesťanského umění

Tereza Čumrdová

**Praxe lineární perspektivy na vybraných
výtvarných dílech italských umělců
mezi lety 1425–1492**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: doc. PhDr. Martin Zlatohlávek, Ph. D.

Praha 2015

Prohlášení

1. Prohlašuji, že jsem předkládanou práci zpracovala samostatně a použila jen uvedené prameny a literaturu.
2. Prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného titulu.
3. Souhlasím s tím, aby práce byla zpřístupněna pro studijní a výzkumné účely.

V Praze dne 29. 4. 2015

Tereza Čumrdová

Bibliografická citace

Praxe lineární perspektivy na vybraných výtvarných dílech italských umělců mezi lety 1425–1492 [rukopis] : bakalářská práce / Tereza Čumrdová ; vedoucí práce: doc. PhDr. Martin Zlatohlávek, Ph. D. -- Praha, 2015. – 64 s.

Anotace

Cílem bakalářské práce je doložit praktické využití lineární perspektivy na vybraných výtvarných dílech z období rané renesance. Časové rozpětí zkoumaného období je zasazeno mezi léta 1425 a 1492. Práce seznamuje s odbornou literaturou, která k této problematice vycházela. Nastíněny jsou rané přístupy vyjádření prostoru od antiky až do středověku. Hlavní pozornost je zaměřena na renesanční umělce, kteří perspektivu využívali ke konstrukci trojrozměrného prostoru ve svých dílech. U vybraných výtvarných děl je popsán postup umělců při zobrazení prostoru. Závěr práce je hodnocením, proč v posuzovaných malířských dílech byla perspektiva tvůrčím znakem.

Klíčová slova

lineární perspektiva, Itálie, renesance, 15. století, Filippo Brunelleschi, Masaccio, Paolo Uccello, Piero della Francesca

Abstract

The intent of this bachelor thesis is to demonstrate practical uses of linear perspective on selected works of the Early Renaissance. The timeframe is set between the years 1425 and 1492. The thesis introduces literature specialized on the topic. It outlines early ways of expressing space, from the antiquity period until the medieval period. The main focus is on Renaissance artists, who used perspective to construct third dimension space in their work. For selected works, the artist's procedure to display space is described. In the conclusion of this thesis is the evaluation of why perspective was the main feature of the examined art works.

Keywords

linear perspective, Italy, Renaissance, 15th Century, Filippo Brunelleschi, Masaccio, Paolo Uccello, Piero della Francesca

Počet znaků (včetně mezer): 75 184

Obsah

1.	Úvod.....	5
2.	Výběr odborné literatury	8
3.	Představení základních pojmů perspektivy	12
4.	Od počátků zobrazování prostoru k lineární perspektivě.....	15
4.1.	Filippo Brunelleschi.....	20
4.2.	Leon Battista Alberti.....	21
4.3.	Piero della Francesca	23
5.	Praktické využití lineární perspektivy ve vybraných dílech	24
5.1.	Masaccio	24
5.2.	Paolo Uccello	28
5.3.	Piero della Francesca	35
6.	Závěr	39
	Seznam použitých zkratk.....	60
	Seznam literatury a pramenů.....	61
	Obrazová příloha.....	41
	Seznam vyobrazení	56

1. Úvod

Tématem této bakalářské práce je praktické využití lineární perspektivy ve vybraných dílech italské renesance mezi lety 1425–1492. Na první pohled se může zdát, že perspektiva, jako matematická disciplína, a výtvarné umění spolu vůbec nesouvisí. Umění, součást lidské kultury, působící na naše estetické vnímání, je humanitní věda založená na individualitě každého umělce, ale také každého diváka, zatímco matematika, a tedy i perspektiva, exaktní vědy, jsou závislé na měření a odvozování pravidel podle jasně daných zákonů. Při bližším zkoumání zjistíme, že umění, především malířství, při hledání správného zobrazování výrazně napomohlo k rozvoji geometrie, tedy i matematiky a vlastně vědy vůbec. Leonardo da Vinci, slavný malíř, experimentátor, konstruktér a učenec dokázal díky svému nadání, propojit umění s technikou a vědou. Věda s dalšími atributy může rozvíjet možnosti umění. Krásným příkladem je zlatý řez (ideální proporce mezi různými délkami v obraze), který je sestaven pomocí geometrie a zároveň působí esteticky příznivým dojmem.

Základní úkoly, před které je každý malíř postaven jsou: zobrazení figur, zobrazení vztahu mezi figurami a zobrazení prostoru, v němž jsou figury a předměty umístěny. Obraz pak může být vypracován buď realisticky, stylizovaně nebo symbolicky. Od prvních pokusů lidí o zobrazování okolních věcí se do dnešní doby změnila postupy i technika. Již na počátku 15. století si umělci uvědomovali, že zobrazování viděného má určitá pravidla, která když jsou dodržena, obraz působí věrohodně. Tito raně renesanční umělci, ať už architekti, malíři či sochaři položili základy, které byly v dalších staletích studovány, propracovávány a zdokonalovány, až nakonec dostaly svou pevnou strukturu.

Umělecká díla, vybraná pro tuto bakalářskou práci, jsou z období mezi lety 1425–1492. Tyto dva letopočty rámuje obsah práce, nejsou vybrány náhodně. Roku 1425 mladý malíř Masaccio dokončil svou práci v kostele Santa Maria Novella ve Florencii. Šlo o nástěnnou malbu s názvem *Svatá Trojice*, monumentální dílo s perspektivně provedenou architekturou. Dílo ve své době vzbudilo velký ohlas a od té doby můžeme sledovat zvyšující se zájem o téma perspektivy v uměleckých dílech, zvláště pak v malířství. Druhý letopočet, rok 1492, je rokem, kdy zemřel malíř

a teoretik umění, především v oblasti perspektivy, Piero della Francesca, a kterým se tak uzavřela kapitola s prvotním nejintenzivnějším badáním v této oblasti.

Za povšimnutí stojí také skutečnost, že veškeré zásadní objevy týkající se perspektivy vznikly právě v italské Florencii. Bylo to dáno tím, že ve své době byla Florencie centrem obchodu a matematika představovala základ ekonomie města. To se odrazilo ve vzdělání lidí, kteří museli matematiku ovládat, aby uměli prodávat a kupovat. Přemýšleli o prostorech, objemech a jejich částech, zlomcích. Vzhledem k bohatství města došlo v této době k velkému rozmachu stavitelství, které mělo též vliv na malířství a rozvoj trojrozměrného (perspektivního) zobrazování. Byla to velmi analytická a racionální kultura a v jejím prostředí se rozvíjelo i umění.

První umělecké dílo, které bude v práci blíže studováno, bylo již zmíněno. Jde o fresku *Svatá Trojice* od malíře Masaccia. Dalším dílem je cyklus tří obrazů *Bitvy u San Romana*, který vytvořil malíř působící ve stejné době. Je to Paolo Uccello, který perspektivě zasvětil skoro celý svůj profesní život. Do této práce je vybrán jeden z obrazů, nacházející se dnes v Londýnské National Gallery. A dále je od téhož autora vybrána freska *Potopa*, která se nachází v již zmíněném kostele Santa Maria Novella ve Florencii. Od posledního umělce Piera della Francesca je vybráno dílo *Bičování Krista*, které bývá často v malířství považováno za vzor lineární perspektivy. Všechna díla si jsou v jedné věci podobná. A to v silném perspektivním duchu, v jakém jsou provedena. Na všech vybraných obrazech diváka na první pohled zaujme technické zpracování trojrozměrného prostoru.

Vybraní umělci pochází celkem ze dvou generací quattrocenta (15. století). První skupina, do které patří Brunelleschi, všestranný umělec, o kterém práce také pojednává, a Masaccio, dosáhla svého vrcholu během prvních tří desetiletí tohoto století. Další léta (1440–1480) náležejí druhé generaci. Sem patří umělci narození v první dekádě století. Na rozdíl od předchozích, přišli na svět v době, kdy už byly známy nové metody, a nejsou to tedy již lidé středověku. Ve své tvorbě využívají avantgardní řešení zároveň s řešeními převzatými z minulých dob. Nejvýznamnější z nich jsou Paolo Uccello a Piero della Francesca.

Cílem mé práce je na vybraných uměleckých dílech, z tohoto přelomového období, doložit praktické využívání lineární perspektivy, o které umělci již věděli, jen

neznali její přesné matematické, respektive teoretické vyjádření. Otázka zní, proč tedy jejich teorie fungovaly, zda fungovaly a jestli byly správné.

V práci nejdříve seznámím s teoretiky umění a matematiky, kteří se problematikou perspektivy zabývali. Shrnu odbornou literaturou, která byla na toto téma sepsána v průběhu 15. až 19. století. Také neopomenu zmínit důležitou postavu historie lineární perspektivy, umělce Filippa Brunelleschiho, který je pokládán za jejího objevitele. Jeho práci poté shrnul ve svém díle, prvním díle zabývajícím se teorií perspektivy, teoretik umění Leon Battista Alberti. S tímto tématem souvisí i historie zobrazování prostoru, která je velmi bohatá a v práci není opomenuta. Hlavní pozornost je zaměřena na výše zmíněná umělecká díla, na kterých se pokusím vysvětlit, jakým způsobem umělci dosáhli kýženého perspektivního dojmu. Závěr bakalářské práce je hodnocením (úvahou), proč v posuzovaných malířských dílech byla perspektiva tvůrčím znakem.

2. Výběr odborné literatury

Odborných prací, týkajících se studia perspektivy, bylo od dob renesance napsáno značné množství. Jejich kvalita se liší, stejně tak i jejich četnost v jednotlivých staletích či historických obdobích. Perspektiva, s pominutím florentských umělců, začala být v malířství využívána v průběhu 15. a 16. století a již v quattrocentu byly sepsány dvě velmi důležité práce. Autoři obou prací byli zřetelně ovlivněni malíři a architekty, s nimiž úzce spolupracovali. První dílo *Della pittura*, od teoretika umění Leona Battisti Albertiho, bylo věnováno Filippu Brunelleschimu.¹ Alberti zde popsal základní pravidla zobrazování trojrozměrného prostoru, podle nichž se slavný architekt řídil. Druhá práce, sepsaná malířem Pierem della Francescou, nesla název *De prospectiva pingendi*.²

Během cinquecenta (16. století) v Itálii trend perspektivního bádání prudce stoupal a bylo na toto téma napsáno velké množství prací. Na jedné straně malíři perspektivu odvrhovali, na druhé straně se matematikové a geometři snažili výklad lineární perspektivy dovést. Někteří projeví horlivý zájem o protlačení geometrie do perspektivy, tak jak to před nimi udělal Piero della Francesca. S postupem času vzrůstalo i matematické porozumění pravidlům perspektivy. Všechny výzkumy vedly ke Guidobaldově revolučnímu přístupu.³

Guidobaldo del Monte (1545–1607) je považován za otce matematické teorie perspektivy. Znal velmi dobře antické autory, kterými se inspiroval. Ve své první teoretické práci nazvané *Perspectivae libri sex*, která vyšla roku 1600, si vypůjčil

¹ Dílo bylo vydáno roku 1435. V češtině kniha vyšla pod názvem *O malbě*. V úvodu, je kniha věnována Brunelleschimu, kterého Alberti oslovuje „Pippe“ – „... uviděl jsem, že ve mnohých jest nadání ke každé chvályhodné věci, jmenovitě pak v Tobě Pippe ...“ ALBERTI 1947 – Leon Battista ALBERTI: *O malbě*. O soše. Praha 1947, 11.

² Dílo sepsal Piero della Francesca poté, co dokončil cyklus *Legendy o svatém kříži* v Arezzu. Tedy mezi lety 1452–1466. FIELD 2005 – J. V. FIELD: *Piero della Francesca. A Mathematician's Art*. London 2005, 184.

³ ANDERSEN 2007 – Kirsti ANDERSEN: *The Geometry of an Art. The history of the Mathematical Theory of Perspective from Alberti to Monge*. New York 2007, 714–715.

některé vědecké argumenty z optiky nebo od svých předchůdců.⁴ V této knize také uveřejnil svůj objev obecného úběžníku. Tento bod Guidobaldo nazval *punctum concursus*. Vznikne zdánlivým protnutím rovnoběžek v obraze.⁵ S odkazem na Euklidovu *Optiku* začínala celá první kapitola ve zmíněné knize, která se věnovala optickým úhlům a zdánlivé velikosti. Zbytek knihy je věnován perspektivnímu zobrazení přímek.⁶

V 17. století zájem italských malířů a matematiků o perspektivu značně opadával. Ve stejné době výrazně klesala i kvalita publikací na toto téma. Je zvláště pozoruhodné, že žádný italský učenec nenásledoval Guidobaldovy ideje.

Talentovaný vědec a matematik Evangelista Torricelli (1608–1647) měl schopnosti Guidobalda následovat. Ale spíše než pracemi o perspektivě je znám svými experimenty z oblasti měření tlaku. Ostatně v roce 1643 vynalez rtuťový barometr. Jeho práce věnovaná perspektivě s názvem *La practica di prospettiva* byla koncipovaná jako dialog mezi dvěma lidmi. Je zajímavé, že jeden z předních evropských geometrů toho času se rozhodl prezentovat perspektivu bez základní geometrie. Zastával názor, že teorie perspektivy by pro odborníky byla příliš únavná.⁷

V dalších staletích byla italská tradice psaní o perspektivě držena při životě především malíři, kteří se specializovali na iluzionistickou malbu a také ve scénografii.

Perspektivní malba v severní Evropě byla inspirována Italy, ale založena na vlastním vyjádření, stejně tak i literatura o perspektivě. Necelých osmdesát až sto let od Brunelleschiho a Albertiho znovuobjevení perspektivy se pak objevují první obsáhlé učebnice tohoto způsobu zobrazování. Velkého ohlasu se dostalo knize Jeana Pèlerina (1440–1524), známého spíše pod latinským jménem Viator.⁸ Tento francouzský kněz při svých častých cestách navštívil nejspíš i severní Itálii. Zde se seznámil s pravidly perspektivního zobrazování. Jeho publikace z počátku 16. století byla značně odlišná od italských textů a italského stylu. *De artificiali perspectiva* byla první tištěná kniha pojednávající výlučně o perspektivě. Je to také první známé dílo o perspektivě napsané mimo Itálii. Viator například popisuje konstrukci čtvercové dlažby v půdorysné rovině,

⁴ ANDERSEN 2007, 237–238.

⁵ ANDERSEN 2007, 245.

⁶ ANDERSEN 2007, 240

⁷ ANDERSEN 2007, 379–381.

⁸ Viator je přezdívka odvozená od jeho častého cestování – znamená Poutník.

tzv. *pavimenta*, a součástí jeho náčrtku je i oko pozorovatele položené ve výšce horizontu a noha znázorňující stanoviště na základnici.⁹ Kniha byla vydaná v roce 1505 a měla zřejmě značný vliv na norimberského malíře Albrechta Dürera (1471–1528). Dürer z této knihy přímo čerpal a sám se zaměřil na hlubším studiu lineární perspektivy. V roce 1525 vydal svou práci *Unterweisung der Messung Mit dem Zirkel und Richtscheit*, kde jsou podle Viatorových výsledků a studia italských mistrů vysvětleny základy průsečné metody lineární perspektivy.¹⁰ Během století se objevilo pár nových poznatků ve Francii, demonstrováných v práci Jeana Cousina (1500–1560). V jeho návrzích fortifikační architektury se často objevovaly perspektivní kompozice. Ke konci svého života pak vydal knihu *Livre de perspective*, ve které je patrné, jak dobře rozuměl perspektivě.¹¹

V 17. století se perspektivou zabývali francouzští a belgičtí vědci a matematikové. Francouzi často prezentovali své objevy v obecných učebnicích matematiky. Perspektiva pro ně již nebyla prioritou. Na druhé straně Belgičané vydávali speciální svazky věnované perspektivě, ve kterých představovali nové poznatky, přístupy a konstrukce. Později v 17. století jejich zájem o perspektivu upadal. Knihy zabývající se perspektivní problematikou vycházeli až do roku 1800, ale nepřinesly žádné nové poznatky.¹²

Francouzský matematik a inženýr Girard Desargues (1591–1661) je považován za objevitele projekční geometrie. Jedna z jeho prvních prací popisuje novou metodu perspektivní konstrukce. Zkráceně se toto dílo nazývá *La perspective* (1636). Jeho nová metoda zaznamenala ohlas v polovině 17. století.¹³

Jednou z významnějších prací byla *Linear perspective* (1716) od anglického matematika Brooka Taylora (1685–1731), později vydaná v revidované verzi *New principles of linear perspective* roku 1719. V těchto dvou dílech Taylor položil teoretické základy lineární perspektivy.¹⁴

⁹ FOLTA 1996 – Jaroslav FOLTA: Vidění a zobrazování. Geometrie a umění. In: BEČVÁŘ/FUCHS 1996 – Jindřich BEČVÁŘ/Eduard FUCHS: Člověk – umění – matematika. Praha 1996, 16.

¹⁰ FOLTA 1996, 16.

¹¹ ANDERSEN 2007, 172–174.

¹² ANDERSEN 2007, 715.

¹³ ANDERSEN 2007, 427–428.

¹⁴ Více viz ANDERSEN 2007, 494–541.

Francouzský matematik Gaspard Monge (1746–1818) je spojován především s rozvojem uplatňování nárýsů a bokorysů ke grafickému znázorňování na dvě průmětny – Mongeovo promítání. Ke konci 60. let 18. století začal spojovat staré nárýsní a bokorysní techniky s metodami, které později rozvinul v novou disciplínu, deskriptivní geometrie.¹⁵ Na školách, kde učil – École normale a École polytechnique,¹⁶ zařadil deskriptivní geometrii mezi vyučované předměty. Z jeho sepsaných přednášek pak vznikla roku 1799 *Géométrie descriptive*, která se stala základem celé deskriptivní geometrie.¹⁷

¹⁵ Deskriptivní geometrie je část geometrie, která se zabývá objekty v prostoru (křivkami, plochami a tělesy), jejich vzájemnými vztahy a vlastnostmi. Úkolem této vědy je zobrazit dané objekty do roviny tak, aby z jejich průmětů bylo možné zjistit všechny jejich geometrické vlastnosti.

¹⁶ Francouzské vysoké školy, na jejichž založení se během Velké Francouzské revoluce podílel Garspar Monge.

¹⁷ ANDERSEN 2007, 707–711.

3. Představení základních pojmů perspektivy

Slovo perspektiva je odvozeno z latinského slova *perspicere*, které znamená vidět jasně, zřetelně.¹⁸ Dříve se tímto slovem označoval soubor pouček z geometrické optiky – dochovaly se nám poučky v Euklidových spisech.¹⁹ V nich je zdůrazněno přímočaré šíření světla a zdůrazněna Platónova emanační teorie, podle níž není vidění uskutečňováno světlem šířeným ze světelných zdrojů, ale zornými paprsky, vycházejícími z oka pozorovatele.²⁰

Lineární perspektiva je tedy zobrazovací metoda, která nejvíce odpovídá vidění lidského oka. To znamená, že při pozorování předmětů, které jsou stejně velké, se nám ty vzdálenější jeví menší, předměty blíže k oku zase mnohem větší. Takovému jevu se říká perspektivní zkrácení. Z toho je patrné, že velmi záleží na vzdálenosti pozorovaných předmětů od pozorovatele.²¹ Dalším jevem je, že některé ve skutečnosti rovnoběžné přímky, např. zdi chodby nebo železniční koleje, vnímáme jako přímky, které se sbíhají v jednom bodě. Tomuto bodu říkáme bod zmizení. Ten je buď viditelný, nebo je odrazem představivosti.

Při této zobrazovací metodě předpokládáme, že předmět pozorujeme jen jedním nehybným okem. Jelikož má ale člověk oči dvě, vznikají tak dva obrazy. Při složení těchto dvou podobných, ale nestejných obrazů následně vnímáme pozorovaný objekt plasticky.²²

Perspektiva je nauka shrnující pravidla, která musíme zachovávat, abychom zobrazili předměty přibližně tak, jak je vidíme. Zjednodušeně řečeno, umění perspektivy je umění zobrazit trojrozměrné předměty a trojrozměrný prostor v ploše a v souladu s tím, jak tyto objekty v prostoru vnímáme. Přitom musíme zobrazit jednak

¹⁸ KADEŘÁVEK 1922 – František KADEŘÁVEK: Perspektiva. Příručka pro architekty, malíře a přátele umění. Praha 1922, 12.

¹⁹ Starověký matematik Euklid Alexandrijský je často označován za otce geometrie. Žil kolem roku 300 př. n. l. Jeho dílo *Stoicheia* (Základy) podává přehled o matematických znalostech starých Řeků. Více viz ARTMANN 1999 – Benno ARTMANN: Euclid. The Creation of Mathematics. New York 1999.

²⁰ KADEŘÁVEK 1922, 12.

²¹ KADEŘÁVEK 1922, 8.

²² KADEŘÁVEK 1922, 14–15.

hrany a obrysy daných předmětů, jednak vystihnout jejich zbarvení. První část je úkolem perspektivy lineární, druhá perspektivy malířské. Malířská perspektiva patří do oboru umění, kdežto perspektiva lineární je součástí deskriptivní geometrie.²³

Pro nejčastější způsob zobrazování platí [1]:

Základní rovinu, která je vždy vodorovná, označíme π . Na tuto rovinu je kolmá průmětna ν . Obě se protínají v přímce, kterou nazýváme základnice a značíme z . Zobrazované předměty umísťujeme za průmětnu ν a zpravidla pokládáme na základní rovinu. Pozorovatel stojí na základní rovině π před průmětnou ve vzdálenosti, kterou označujeme jako distanci d . Oko pozorovatele si označíme bodem O . Patu kolmice spuštěné z oka O na základní rovinu π nazveme stanoviště a označíme S . Druhou kolmici z oka O spustíme na průmětnu ν a získáme tak tzv. hlavní bod, označíme ho H . Distance je tedy $d=|OH|$. Dále zkonstruujeme přímku ležící v průmětně, rovnoběžnou se základnicí a procházející hlavním bodem H . Nazveme ji horizont a označíme h . Vzdálenost základnice a horizontu je rovna vzdálenosti oka O a stanoviště S , je tedy rovna výšce pozorovatele.²⁴

Perspektivní zobrazování je v podstatě středové promítání. Obraz je sestrojován promítáním prostorových útvarů z jednoho středu na rovinnou plochu. Aby toto středové promítání mohlo být nazváno lineární perspektivou, musí splňovat určitá pravidla.²⁵

1. Zobrazovaný útvar musí ležet v zorném poli.
2. Minimální odstup od předmětu musí být vzhledem k rozlišovací schopnosti oka 21 cm (perspektivní obrazy se vzdáleností pod 21 cm se nazývají miniatury).
3. Střed promítání O musí ležet před průmětnou.²⁶

²³ KRAEMER 1951 — Emil KRAEMER: Perspektiva. Praha 1951, 8.

²⁴ ŠAROUNOVÁ 1994 — Alena ŠAROUNOVÁ: Geometrie a malířství. Zrození lineární perspektivy In: BEČVÁŘ/FUCHS 1994 — Historie matematiky 1. Seminář pro vyučující na středních školách. Brno 1994, 198–199.

²⁵ CRHÁK 1984 — František CRHÁK: Prostor a perspektiva. Praha 1984, 60.

²⁶ CRHÁK 1984, 60–61.

Sestrojování perspektivního obrazu se skládá ze sestrojování půdorysných bodů a vynášení výšek v perspektivě. V perspektivním promítání pak platí tato pravidla:²⁷

1. Přímký kolmé na průmětnu se v perspektivě sbíhají do hlavního bodu H .
2. Horizontální přímký svírající s průmětnou úhel 45^0 a 135^0 mají své úběžníky v distančních D , ležících na horizontu [2].
3. Perspektivní obrazy svislých hran jsou rovnoběžné s vertikálou v .
4. Rovnoběžné horizontální přímký mají společný úběžník na horizontu – úběžník $Ú$.
5. Úběžník pro dané horizontální rovnoběžky dostaneme, vedeme-li v půdorysu s danou přímkou rovnoběžku bodem S . V průsečíku rovnoběžky s průmětnou leží úběžník $Ú$. Vzdálenost $|HÚ|$ se přenesse na horizont.

Výšky v perspektivě se ve skutečné velikosti jeví jen na průmětně; leží-li za průmětnou, je jejich perspektivní výška menší než ve skutečnosti, leží-li před průmětnou, je větší.²⁸

²⁷ CRHÁK 1984, 62.

²⁸ CRHÁK 1984, 62.

4. Od počátků zobrazování prostoru k lineární perspektivě

Ještě před renesančním objevem lineární perspektivy si malíři, sami pro sebe, objevili mnohé z jejích pravidel. Některé důležité pojmy (např. hlavní bod, horizont, distance apod.) už dávno znali a využívali je ve svých dílech. Chyběl jim jen matematický základ, který by dal jejich perspektivám základní pravidla, logiku, důslednost a postup.²⁹ Někteří historici umění věří, že perspektiva nebyla objevena v renesanci. Jsou toho názoru, že existovala již v antice a renesance pouze znovuobjevila perspektivu a znovuzrodila obrazový prostor.³⁰ Vývoj perspektivy v našem slova smyslu můžeme sledovat teprve od novověku, kdy se zrodila společně s italským malířstvím. V tomto období přestala být malba pouhou dekorací, ale byly na ni kladeny vyšší požadavky. Perspektiva je však pouze jednou ze složek výtvarného projevu, a to nikoliv složkou, která musí být nutně použita. Při pohledu do historie dějin umění, ve většině kultur jsou to jiné požadavky a potřeby, než je realistické vyjádření prostoru. Ale také pozorujeme snahy umělců o zachycení trojrozměrného prostoru. Každá civilizace se k této výzvě postavila jinak a vznikla tak spousta rozdílných řešení tohoto problému.³¹

V archaickém umění [3] nacházíme jistou podobnost s kreslířským uměním dnešních dětí. Osoby jsou vysoce stylizované, složené z prostých čar. Jindy je osoba zaznamenána pouze symbolicky pomocí znaku nebo charakteristického předmětu. Jinak je to však se zobrazením zvířat [4]. Těm je jako ústřednímu zájmu tehdejšího člověka věnována zpravidla větší pozornost. Míra stylizace je nižší, jsou to téměř dokonalé realistické portréty. Z toho je vidět, že stylizace osob není ani projevem neumění jako spíše nechtění. Velkou důležitost má znázornění vztahu mezi osobami. Vztah nadřazenosti a podřízenosti je znázorněn velikostí postav, bez ohledu na skutečnost nebo perspektivní zkrácení. Jindy je vztah znázorněn šipkami, symboly a znaky. Zpravidla se vše odehrává v předním plánu obrazu. Prostor je vyznačen pouze

²⁹ COLE 1995 — Alison COLE: Perspektiva. Bratislava 1995, 10.

³⁰ Zastánci teorie znovuobjevení perspektivy v renesanci jsou Samuel Y. Edgerton a John White. ANDERSEN 2007, 15.

³¹ KADEŘÁVEK 1922, 14–15.

překrýváním objektů, možná i velikostí – ta se zde ale kryje s označením významu. Perspektivního zobrazení není ještě využito pro jeho náročnost na geometrickou představivost.³²

V egyptském umění, které má bohatou uměleckou tradici, se projevovalo jen velmi málo zájmu o vytváření realistických iluzí prostoru a jeho hloubky. Umění bylo podřízeno kánonu o proporcích a omezeno náboženskými a společenskými symboly. Jednou z hlavních příčin byl také příbuzenský vztah písma a malby. Malba, jako příbuzná, případně pouhá průvodkyně písma při ilustracích, se snadno dostávala do područí. Egypťané chápali malbu a kresbu jako umocněné písmo, malovali ve stejných pásích, jako psali, v tzv. rejstřících. Jednotlivé scény na sebe navazovaly jako znaky hieroglyfického písma. Tvary, barva, umístění maleb v chrámech, hrobkách a kaplích – to vše podléhalo neměnným zákonům. Co a jak se bude malovat, určovali kněží a malíř byl nucen vyhovět jejich vkusu a přání. Toto vedlo k tomu, že malba strnula na určitém stupni svého vývoje.³³

V egyptském malířství a reliéfním sochařství byla hlavním výtvarným prvkem obrysová kresba. Předměty a osoby byly zobrazovány pouze v průčelní rovině a to pouze ve stylizované podobě, ne však již prostými čarami. Jsou složeny ze dvou realistických pohledů, a to zepředu a z profilu. Tváře a nohy jsou zobrazeny v profilu, oči, hrud' a ruce zepředu (en face). Co se týká prostoru, vše je opět v prvním plánu. Později se ovšem objevuje náznak prostorového zobrazení. Hloubka prostoru byla vyjádřena převážně tvary kladenými nad sebe bez perspektivních zkratk, trojrozměrnost nebyla zdůrazňována, ale naznačována a symbolizována. Prostorové plány byly rozkládány do pásů vrstvených vertikálně tak, že každý pás znamenal ústup do hloubky prostoru proti pásu nižšímu. To se nejnápadněji projevilo v obrazech krajin, kde nárys a půdorys věcí se jevíly jako průměty do plochy a střídavě podle záměru tvůrce byly komponovány v obrazy.³⁴

Krásný příklad egyptského znázorňování prostoru je vyobrazen na fresce z Abdul-Kurny, kde malíř zobrazil stavbu chrámu [5]. Krajina výjevu neubíhá zdánlivě do dálky, ale místo toho je zobrazena ve dvou horizontálních pásích řazených nad sebou. Pás umístěný níže představuje průběh děje, který se odehrává blíže

³² http://www.fd.cvut.cz/departament/k611/PEDAGOG/lp_malirstvi/index.html, vyhledáno 6. 4. 2015.

³³ KADEŘÁVEK 1922, 7–8.

³⁴ CRHÁK 1984, 13.

k pozorovateli. Výjev umístěný výše probíhá ve větší dálce, v pozadí prvního plánu. Můžeme si také všimnout, že každá jednotlivá část fresky je zobrazená z jiného úhlu pohledu. Postavy stavitelů chrámu jsou zobrazeny ze strany (oči jsou nakresleny zepředu, nohy a hlava z profilu, ramena zepředu), rybník ze shora. Stromy okolo rybníčku vyrůstají hned z několika stran v různých směrech.³⁵

Podobných výjevů je samozřejmě více, například *Vinobraní a lov vodního ptactva* v hrobě ve Wesetu [6]. Všechna tato vyobrazení jsou plna nesrovnalostí a přece je nám jasné, co chtěl umělec vyjádřit. Jsou typem dekorativní hieratické malby, plné symbolů a stylizace, malby vzniklé na ideoplastickém základě.³⁶ Egyptský umělec, pokud chtěl vyznačit skupinu lidí, nezdržel se dojmu, jakým na něj skupina působila. Nakreslil pouze jediného člena a obrys znásobil po jedné straně tolikrát, kolik jedinců chtěl zobrazit.³⁷

V architektuře lze pozorovat určité korekce zákonitosti perspektivního zkracování. Například nestejnou velikost kamenných monolitů v určitém pohledu vyrovnávali staří Egypťané tím, že nižší obelisky umístili blíže pozorovacímu stanovišti, aby se jevíly stejně vysoké.³⁸

Antika pracovala s perspektivou, jako s problémem euklidovské geometrie.³⁹ V antických památkách se dochovaly vzácné příklady vědomé snahy vyrovnat se s vlivem perspektivního zkracování a setkáváme se také s korekcemi optických deformací. U významných architektonických objektů bylo počítáno s vlivem distance na proporce částí staveb: horizontální linie byly vyklenuty, aby se nejevily

³⁵ OTTO 1888 — Jan OTTO: Ottův slovník naučný. Ilustrovaná encyklopaedie obecných vědomostí. Díl 1. Praha 1888, 40.

³⁶ Ideoplastická malba vyjadřuje ideje, představy a city umělcova nitra. Jde o abstraktní umění, dříve také nazývané schematické. BLAŽÍČEK/KROPÁČEK 2013 — Oldřich J. BLAŽÍČEK/Jiří KROPÁČEK — Slovník pojmů z dějin umění. Praha 2013, 160.

³⁷ KADEŘÁVEK 1922, 10.

³⁸ CRHÁK 1984, 13–16.

³⁹ Euklidovská geometrie se zabývá studiem rovinných a prostorových útvarů. Je založena na axiomech a větách, které vytvořil řecký matematik Euklidés. ASKEW/EBBUTTOVÁ 2012 — Mike ASKEW/Sheila EBBUTTOVÁ: Geometrie bez mučení. Od Pythagora k dobývání vesmíru. Abeceda geometrie v každodenním životě. Praha 2012, 176.

prohnuté apod.⁴⁰ Z řeckého malířství lze vyvodit počátky úsilí o vyjádření trojrozměrnosti obrazového prostoru perspektivními zkratkami tvarů.⁴¹

Za povšimnutí stojí pompejské fresky. Konkrétně freska nazvaná *Aldobrandinská svatba* z prvního století n. l., dnes uchovávaná ve Vatikánské knihovně [7]. Malíř zde vytušil, že rovnoběžné hrany architektury, kterou se chystá zobrazit, nemohou být v celém rozsahu malby, při přenesení na zeď, rovnoběžné. Vytvořil si proto pravidlo, dle kterého kreslil hrany architektury, které byly kolmé k rovině, mířící do středu obrazu ze všech čtyř rohů a zachovává rovnoběžnost v detailech. Chybný předpoklad, že rovnoběžné hrany v menším rozsahu malby se musí objevit jako rovnoběžné, vede k největším nesrovnalostem ve středu malby. Proto umělec zakrývá tyto nedořešené geometrické problémy malby figurou nebo další průčelnou architekturou. Hojně se také snaží vytěžit ze souměrnosti celku i částí pro zvýšení prostorového dojmu.⁴² Ale ani zde nelze bezpečně říci, že malba vznikla na základě znalostí základní věty perspektivy, podle níž se rovnoběžky objevují v obraze jako čáry různoběžné, mířící do jednoho bodu, úběžníku.

Římané pokračovali v úsilí starých Řeků a vytvářeli naturalistické krajiny a složité architektonické perspektivy. Umístění plastik v římské architektuře a komponování prostorů rovněž svědčí o záměrném využití perspektivy.⁴³ Antický autor Vitruvius (31 př. n. l.–14 n. l.) ve svém díle *De architectura libri decem* uvádí první definici perspektivy, jejímiž původci mají být Řekové Demokritos a Anaxagorás.⁴⁴

První, kdo tyto znalosti využili téměř bez chyby, byli právě staří Římané, a to v příznačné oblasti, malování divadelních kulis. Perspektivního zobrazování bylo také využíváno k iluzivní výzdobě interiérů. Antická společnost měla všechny předpoklady pro další rozvoj v této oblasti, ať už znalosti (rozvoj geometrie a matematiky), tak společenské prostředí (podpora umění, svoboda jednotlivce,

⁴⁰ Řekové znali zákony zdánlivého zmenšování předmětů. Napomáhali perspektivě tím, že střední metopy dělali širší, krajní užší. Pozorovateli, který si nebyl rozdílů vědom a myslel si, že všechny metopy jsou stejně široké, se zdály krajní odlehlejší a chrám mohutnější. Z těchto důvodů měly i brány místo válových sloupů sloupy koinické, po případě sloupy s entasí. Těmž účelu sloužila i tzv. horizontální zakřivení v dórské slohu. KADEŘÁVEK 1922. 86.

⁴¹ CRHÁK 1984, 16.

⁴² KADEŘÁVEK 1922, 14.

⁴³ CRHÁK 1984, 16.

⁴⁴ VITRUVIUS 1953 — VITRUVIUS: Deset knih o architektuře. Praha 1953, 151.

náboženská tolerance, otevřenost k vnějším vlivům). Naneštěstí, římské impérium zaniklo a s ním i naděje na rozvoj perspektivy.⁴⁵

Po pádu římské říše Byzantinci tyto výtvarné projevy odmítli a vrátili se k umění božských symbolů a řádu. Jsou znázorňovány pouze výjevy ze života svatých, které mají svá přísná pravidla. Osoby svatých jsou vyvedeny pomocí stínů a světla velmi přesvědčivě a plasticky. Jejich pozadí tvoří jednoduita, velmi často zlatá plocha, která symbolizuje bezrozměrný mimosvětový prostor, v němž svatí přebývají. Ke geometrickému znázornění prostoru nedochází. Díky masivní kontrole církve vývoj v Byzanci na dlouhá staletí ustal.⁴⁶

Jedním z prvních malířů, který usiloval o realistické zobrazení skutečnosti v gotickém umění, byl Giotto (Ambrogio di Bondone, 1267–1337). Zavedl nový realismus tím, že vytvářel přesvědčivá prostorová prostředí. Giorgio Vasari o něm napsal: „... nadobro vyhostil neohrabaný řecký styl a probudil k životu dobré a moderní malířské umění tím, že zavedl zobrazování živých lidí podle skutečnosti ...“⁴⁷ Giotto často stavbu umístil šikmo a odstranil její přední a boční stěnu, aby odkryl trojrozměrný interiér [8]. Zobrazování prostoru však u něho není výsledkem nějaké geometrické konstrukce, ale intuice a pozorování. Proto je jeho postup těžké obecně popsat.⁴⁸ Kolem roku 1400 teoretik malířství Cennino Cennini formuloval přibližně pravidlo, založené na Giottově postupu: „... architektonické články u soklu stavby se musejí naklánět nahoru v opačném směru než horní články, které se naklánějí dolů ...“⁴⁹ Tato definice je však příliš volná a k představě o způsobu zobrazení prostoru nevede.

Pojem perspektiva a s ní související vizuální zkratka však byly záměrně studovány až v renesanci. Jedním z prvních, kdo se zabýval reálným zachycením prostoru na rovině ploše, byl umělec Filippo Brunelleschi.

⁴⁵ http://euler.fd.cvut.cz/predmety/geometrie/lp_malirstvi/Predrenesanc.pdf, vyhledáno 26. 4. 2015.

⁴⁶ Tamtéž, vyhledáno 26. 4. 2015

⁴⁷ VASARI 1976 — Giorgio VASARI: Životy nejvýznamnějších malířů, sochařů a architektů I. Praha 1976, 126.

⁴⁸ Rovnoběžné přímky se na jeho obrazech jednou zobrazí jako rovnoběžky, podruhé jako různoběžky sbíhající se nebo dokonce rozbíhající se do dálky.

⁴⁹ CENNINI 1946 — Cennino CENNINI: Kniha o umění středověku. Praha 1946, 123.

4.1. Filippo Brunelleschi

Rodilý Florentʹan Filippo Brunelleschi (1377–1446) se již od dětství zajímal o umění, a proto ho jeho otec zapsal do cechu drobných zlatníků Seta, kde se vyučil zlatníkem.⁵⁰ Později se ve Florencii zúčastnil soutěže o vytvoření severních dveří baptisteria San Giovanni. Soutěž ale vyhrál sochař Lorenzo Ghilberti a Brunelleschi se poté i s přítelem Donatellem vydal na cestu do Říma, kde společně studovali antické památky, především jejich architekturu.⁵¹

Dnes je všeobecně uznáváno, že Filippo Brunelleschi byl prvním umělcem, který namaloval první perspektivní kompozici. Toto dílo vytvořil nejspíš v době, kdy pracoval na návrhu dveří baptisteria. Brunelleschi předvedl svůj objev na dvou deskách s malbami kostela San Giovanni (dnes známý pouze jako Baptisterium) a Palazzo dei Signori ve Florencii. Naneštěstí se tyto panely ztratily. Záslouhou Antonia Manettiho, životopisce Brunelleschiho, dnes víme, že se první panel jmenoval *Pozorovatel a zrcadlo*. Zajímavostí také je, že do obrazu Brunelleschi zakomponoval svůj návrh dveří baptisteria. Podle Kirstiho Adersena se pozorovatel díval do zrcadlového odrazu obrazu [8]. Pokud se pozorovatel postavil na správné místo a podíval se dírkou v obraze, která byla umístěná v místě hlavního bodu, uviděl Brunelleschiho návrh dveří zakomponovaný do okolního prostřední a užasl, že skutečnost a pozorovaný obraz jsou bez rozdílu.⁵²

O metodě, kterou Brunelleschi použil k vytvoření panelů, nevíme nic. Brunelleschi nezanechal o svém postupu žádný záznam. Nevíme tak ani co ho inspirovalo k použití tohoto druhu reprezentace vlastního návrhu, ani o technice, kterou ke konstrukci svých panelů použil. Brunelleschiho konstrukční metoda je ještě dnes častým tématem diskuzí a existuje mnoho návrhů, jak mohl postupovat. Žádný však zatím není potvrzený.⁵³

⁵⁰ VASARI 1976, 278.

⁵¹ VASARI 1976, 282–283.

⁵² ANDERSEN 2007, 11–12.

⁵³ Více viz HOCKNEY 2001 — David HOCKNEY: Secret Knowledge. Rediscovering the lost Techniques of the Old Masters. Londýn 2001 a KEMP 1978 — Martin KEMP: Science, Non-Science and Nonsense. The Interpretation of Brunelleschi's Perspective. In: Art History 1, 1978, 134–161.

Ať už byly Brunelleschiho úmysly a motivace jakékoliv, inicioval bádání, které mělo mít brzy velký vliv na umělecký svět. Zanedlouho po něm se ke studiu perspektivy dostala i skupina florentských umělců. Tento trend se brzy začal rozšiřovat do dalších částí Itálie a během následujícího století se dostal až na sever od Alp. Na konci šestnáctého století získalo perspektivní zobrazování paradigma, které vydrželo po další tři staletí.⁵⁴

Dva nejstarší psané výzkumy o perspektivní konstrukci sepsali teoretik umění Leon Battista Alberti a malíř Piero della Francesca. Teoretik Alberti dával silný důraz na malířství, architekturu a sochařství a jejich provedení. Nicméně byl zaujat spíše teorií než praktickým využíváním perspektivy a její geometrické konstrukce. Na druhou stranu Piero byl umělec a matematik, který chtěl tyto dvě disciplíny propojit. Představil mnoho perspektivních konstrukcí s úžasnými detaily a spekuloval o tom, jak spolu souvisí matematika a optika.

Roku 1435 dokončil Alberti své dílo *Della pittura*, obsahující první známou definici perspektivního znázorňování, a také první známou prezentaci perspektivní konstrukce. O dalších čtyřicet let později Piero sepsal dílo s názvem *De prospectiva pingendi*, svou nejranější práci. A před svou smrtí se již zabýval výhradně studiem perspektivy a geometrie.⁵⁵

4.2. Leon Battista Alberti

Leon Battista Alberti (1404–1472), lze ho nazvat teoretikem umění, architektem, malířem i spisovatelem, byl opravdu renesančním člověkem s velmi širokým spektrem zájmů. V mládí vystudoval v Padově latinu a řečtinu, a poté na univerzitě v Bologni pokračoval ve svém studiu, tentokrát práv. Jeho rodina v té době měla zakázaný vstup do Florencie a Alberti tak alespoň podnikl několik cest po celé Itálii. Když se konečně dostal do Florencie, seznámil se s architektem Filippem Brunelleschim a dalšími významnými umělci. Tato setkání ho inspirovala a on se zaměřil na teorii a praxi výtvarného umění.⁵⁶

⁵⁴ ANDERSEN 2007, 11–12.

⁵⁵ PJOAN 1979 — José PJOAN: Dějiny umění 5. Praha 1979, 226.

⁵⁶ ANDERSEN 2007, 17–18.

Roku 1435 sepsal svou práci *Della pittura*, kde sám sebe popisuje jako malíře, který maluje pro potěšení. Žádný z jeho obrazů se však nedochoval. Naštěstí se ale Alberti zabýval i architektonickými návrhy, které můžeme stále obdivovat ve Florencii, Rimini a Mantue.⁵⁷

Jeho největší přínos v oblasti perspektivy se nachází ve zmíněném díle *Della pittura*. Alberti zde popisuje, jak má být správně sestavená čtvercová síť, tzv. *pavimento* [10]. Tento systém, nazvaný *costruzione legittima*, je založen na výšce lidské postavy. Tuto výšku stanovil Alberti na tři *braccia*.⁵⁸ Při sestrování *pavimenta* si prvně plochu obrazu představil jako rovinu, a základnici rozdělil na jednotky, *braccia*, zmenšené v určitém měřítku. Poté vyznačil střední úběžník (nacházející se v hlavním bodě *H*) – ve středu základnice vztýčil vertikálu vysokou tři *braccia*. Tento bod se nachází proti malířovu stanovišti. Následně zakreslil linie spojující dělicí body na základnici s hlavním bodem. Tyto hloubkové přímkové se nazývají ortogonály.⁵⁹

Pro další stadia nakreslil Alberti samostatný bokorys, zachycující svislou hranu průmětny, roviny obrazu. Pak rozdělil základní rovinu do braccií a nalevo od okraje obrazu si myslil oko (*O*) malíře. Poté zakreslil optické paprsky vedoucí z oka k dělicím bodům v základní rovině. Průsečíky těchto paprsků s rovinou obrazu určily rozmístění horizontálních linií, tzv. transverzál. Ty pak byly připojeny k původní konstrukci a vytvořily perspektivně zkrácenou šachovnicovou dlažbu. Horizont prochází úběžníkem a je rovnoběžný s dolním okrajem obrazu. Jako kontrolu Alberti sestrojil diagonálu spojující levý dolní roh s nejvzdálenějším pravým horním rohem.⁶⁰

Po Albertiho smrti jeho konstrukce *pavimenta* v povědomí umělců na nějaký čas zůstala. Udržována při životě byla pomocí výkresů s instrukcemi a dále předávána ústní tradicí. Její praktické využití bylo však minimální. Pozdější odborná literatura se o Albertiho konstrukci zmiňuje velmi zřídka.⁶¹

⁵⁷ ANDERSEN 2007, 18.

⁵⁸ Asi 180 centimetrů. *Braccio* (paže) byla renesanční jednotka míry. COLE 1995, 12.

⁵⁹ COLE 1995, 12.

⁶⁰ COLE 1995, 13.

⁶¹ ANDERSEN 2007, 34.

4.3. Piero della Francesca

Piero della Francesca (asi 1412–1492) je zde zmiňován jako teoretik, který napsal celkem tři pojednání o perspektivě. První traktát, *De prospectiva pingendi*, dokončil před rokem 1466 a věnoval ho Federigovi da Montefeltro.⁶² Jeho původní rukopis se dnes nachází v Parmě a latinský překlad s původními Pierovými kresbami v milánské *Biblioteca Ambrosiana*.⁶³ Tato kniha měla být používána jako praktická pomůcka k sestrojování perspektivních obrazů. Piero v ní pojednává o nepravidelných tvarech, například o skloněných lidských hlavách, nebo o architektonických formách.⁶⁴ V díle nalezneme i zdůvodnění teoretického prostorového konceptu, který Piero della Francesca použil v levé části obrazu *Bičování Krista*.⁶⁵ V pojednání jsou přesně popsány postupy, jak konstruovat některé prvky obrazu, obzvláště veškerý architektonický materiál, s nímž se v těchto kompozicích setkáváme. Traktát svědčí zcela nepochybně o významu, jaký přikládal malíř mechanickému konstruování některých předmětů, jež zapojoval dosti pravidelně do svých děl.⁶⁶

Další dva navazující svazky jsou o tradiční matematice – *Tratto d'abaco* a *Libellus de quinque corporibus regularibus* (zkráceně *Libellus*). *Tratto d'abaco* je nejspíš jeho nejranějším dílem. Navzdory názvu spisu, je hlavní důraz kladen na základní matematiku určenou pro obchodníky, řemeslníky a umělce. Kniha primárně pojednává o aritmetice, ale zahrnuje také algebru a praktickou geometrii. Navíc zde Piero ukazuje konstrukce složitých geometrických objektů, jako jsou pravidelné mnohostěny.⁶⁷

K tématu z knihy *De prospectiva pingendi* se vrátil v díle *Libellus*, v poslední ze svých knih. Piero toto dílo dokončil někdy mezi lety 1482 a 1492, než zemřel.⁶⁸

⁶² Urbinský vévoda, významná osobnost italské renesance. SAVICKÝ 1998 — Nikolaj SAVICKÝ: Renaissance jako změna kódu. Praha 1998, 57.

⁶³ SAVICKÝ 1998, 167.

⁶⁴ COLE 1995, 18.

⁶⁵ SAVICKÝ 1998, 167–168.

⁶⁶ FRANCASTEL 1984 — Pierre FRANCASTEL: Figura a místo. Praha 1984, 137–138.

⁶⁷ ANDERSEN 2007, 35.

⁶⁸ ANDERSEN 2007, 35.

5. Praktické využití lineární perspektivy ve vybraných dílech

Snaha po přirozeně pravdivém zobrazení viděného a touha, aby obraz působil prostorovým dojmem, vedly k bádání o perspektivě zejména v počátku renesance.⁶⁹ V malířských dílech se objevuje geometricky konstruovaná perspektiva – perspektivní prvky. Setkáváme se zde s naturalismem u figurálních výjevů a s prostorovým iluzionismem založeným na konstrukci centrální perspektivy. Umělci navázali na zkušenosti prostorového řešení zobrazovaných objektů a docházejí tak od empirie k vědeckému řešení problematiky perspektivního zobrazování. Další kapitoly jsou věnovány praktickému využití lineární perspektivy ve vybraných výtvarných dílech.

5.1. Masaccio

Po dobu téměř sta let od úmrtí velkého malíře Giotta, jako by se v italském malířství zastavil čas. Malíři se ho snažili napodobit, ale umělecká kvalita ani technika malby se nemohla vyrovnat dílům, která za svůj život vytvořil. Až počátkem 15. století se ve Florencii objevil mladý Masaccio (1401–1428). Jeho díla se mohla kvalitou těm Giottovým rovnat. Pochopil totiž Giottův odkaz, navázal na něj a předal všem svým následovníkům. Dnes je pokládán za jednoho z největších italských malířů a zakladatele rané italské renesance. V krátkém časovém rozmezí pouhých pěti let, kdy umělecky působil, prakticky formuloval její program pro budoucí generace.

Přezdívku Masaccio získal Tomasso di Giovanni di Simone Guidy zásluhou své povahy. Znamená cosi jako nemotora a Giorgio Vasari o něm píše: „Byl to člověk velice roztržitý a nevšímavý (...) nikdy se nestaral o světské záležitosti ...“⁷⁰ Dozvídáme se tak o jeho povaze, ale o životě a vzdělání víme velmi málo. Vasari se omezil pouze na konstatování, že v jeho rodném městě Castello San Giovanni di Valdarno byly ještě v jeho době obrazy, které měl Masaccio v mládí zhotovit.⁷¹ Vasari

⁶⁹ KADEŘÁVEK 1922, 86-87.

⁷⁰ VASARI 1976, 268.

⁷¹ VASARI 1976, 268.

neuvádí ani datum Masacciova narození. Nicméně dnes víme, že se narodil roku 1401 a zemřel v mladém věku roku 1428.⁷² Pracovat začal v době, kdy Masolino da Panicale maloval ve florentském kostele Carmine v kapli Brancacci. Ve svých 17 letech přišel do Florencie a již v roce 1422 byl ustanoven mistrem florentského cechu a o další dva roky později už spolupracoval s malířem Masolinem na výzdobě kaple.⁷³ Zde se dodnes dochovala jeho největší a nejznámější díla.

Ve Florencii se mladý Masaccio seznámil s několika velkými umělci rané renesance. Byli jimi sochaři Donatello, který ve Florencii obnovoval tradici antického sochařství, a Lorenzo Ghiberti. Stejně tak jako Giotto, který byl ovlivněn sochami bratří Pisanů,⁷⁴ ovlivnili Masaccia právě tito jejich florentští následovníci. Seznámil se také s uznávaným architektem Filippem Brunelleschim.⁷⁵ Umělci pochopili, že mají před sebou neobyčejný talent a dovolili mu podílet se na svých úvahách a dílech. Trojrozměrné vnímání formy, architektonické chápání prostoru i perspektivy odvodil Masaccio do značné míry z technických i vědeckých objevů. U Donatella se například inspiroval rozevlátými sochami a reliéfy a do svých obrazů promítal sochařský přístup. Maloval přesvědčivě vytvarované předměty či postavy perspektivně zakotvené v daném prostoru.⁷⁶

Pravděpodobně největší a nejvýznamnější Masacciovo dílo nalezneme ve florentském kostele Santa Maria del Carmine v kapli Brancacci, kde společně s malířem Masolinem na stěnách vyobrazil *Příběh svatého Petra*.⁷⁷ Tyto fresky se dnes pokládají za „inkunábule“ renesančního malířství a zejména svou perspektivní konstrukcí značí začátek nového pojetí prostoru. V následujícím století sloužily umělcům jako inspirační zdroj. Jednoduchost prostorového členění je podtržena realistickým zobrazením

⁷² JOANNIDES 1993 — Paul JOANNIDES: Masaccio and Masolino. Londýn 1993, 25.

⁷³ VASARI 1976, 268.

⁷⁴ BECKETTOVÁ 1996 — Wendy BECKETTOVÁ: Toulky světem malířství. Základní průvodce dějinami výtvarného umění. Praha 1996, 83. Nicola a Giovanni Pisanové čerpali inspiraci z pozdně římských nebo raně křesťanských reliéfů na sarkofázích. Mezi jejich nejznámější díla patří kazatelny v Pise a Sieně. PJOAN 1979, 8–16.

⁷⁵ VASARI 1976, 268.

⁷⁶ http://euler.fd.cvut.cz/predmety/geometrie/lp_malirstvi/Renesanc.pdf, vyhledáno 18. 3. 2015.

⁷⁷ Italský malíř Masolino da Panicale (1383-1440) byl v pojetí postav dosud poplatný mezinárodní gotice, ale pokud jde o perspektivní konstrukci prostoru, musí se počítat již k průkopníkům renesančního umění. TOMAN 1996 — Rolf TOMAN: Umění italské renesance. Praha 1996, 240.

protagonistů a jejich šatu. Za dva roky Masaccio namaloval půl tuctu kompozic nanejvýš typických pro tehdejší situaci v malířství.⁷⁸ Nejznámější jsou výjevy *Vyhnání Adama a Evy z ráje* [11] a *Peníz daně* [12].⁷⁹ Dokončení fresek se však Masaccio nedočkal. Zemřel ve svých 27 letech v Římě za neznámých okolností. Fresky v kapli dokončil v letech 1481-1485 Filippino Lippi.⁸⁰

Nástěnnými malbami v kapli Brancacci a freskou *Svatá Trojice* dosáhl Masaccio nejvyššího bodu umělecké tvořivosti a prokázal absolutní jistotu v zacházení s perspektivou a zároveň schopnost vyjádřit hmotu a objem zakřivených předmětů. Architektura a krajina působí přirozeně, ale nejsou zde samy o sobě účelem. Stejně jako v Giottově díle mají zdůraznit scénu uprostřed, což je dále umocněno zcela novým pojetím světla a stínu.⁸¹

Mezi další Masacciovy práce patří *Triptych ze San Giovenale*, *Klanění tří králů*, *Trůnící Madona* nebo *Ukřižování*.

5.1.1. Svatá Trojice

Monumentální vyobrazení *Svaté Trojice* [13], namalované Masacciem, ve florentském kostele Santa Maria Novella, pochází z roku 1425. Freska se nachází vlevo od chrámové lodi v levé boční kapli, zhruba v polovině zdi. Je považována za nejranější známý příklad skutečné, technické jednoúběžníkové perspektivy.⁸² Masaccio zde vytvořil pro diváka velice specifický úhel pohledu a freska vyvolává neuvěřitelně realistický dojem prostoru.

⁷⁸ Dnes jsou Masacciovi připisovány fresky: *Peníz daně*, *Vyhnání Adama a Evy z ráje*, *Svatý Petr křtí novověrce*, *Svatý Petr uzdravuje svým stínem*, *Svatý Petr rozděljuje almužnu*, *Svatý Petr zvolen biskupem v Antiochii*.

⁷⁹ Masaccio v tomto výjevu touží dát své tvorbě větší rozmanitost v prostředích. Užívá jak středověké rétoriky, řadící vedle sebe v abstraktním čase jednotlivé momenty příběhu v uzavřeném rámci obrazu, tak i lineární perspektivy. FRANCASTEL 1984, 17.

⁸⁰ FRANCASTEL 1984, 199.

⁸¹ WUNDRAM 2007 — Manfred WUNDRAM: *Renesance*. Bratislava 2007, 26.

⁸² SAVICKÝ 1998, 139. V jednoúběžníkové perspektivě se všechny linie sbíhají do jednoho hlavního bodu – úběžníku.

Samotné ukřižování se neodehrává na neutrálním místě, jako je tomu u fresky z kaple Brancacci, ale v seskupení staveb, které vzbuzují klamný dojem hloubky. Architektura vychází ze starověkého Řecka a Říma (valená klenba, kazetový strop, iónské a korintské hlavice). Vasari popisuje fresku, na níž je „... překrásně perspektivně provedená valená klenba, rozdělená v kazety s rozetami, které se zmenšují a zkracují tak dobře, že se zdá, jako by ta zeď byla proražena.“⁸³ Poznatky o matematické perspektivní konstrukci získal Masaccio pravděpodobně od Fillipa Brunelleschiho, jehož podíl na řešení sbíhavé perspektivy obrazu i na jeho antikizujícím malovaném architektonickém rámci je velmi pravděpodobný.⁸⁴

V popředí jsou znázorněny dvě klečící postavy donátorů, kteří se modlí na středověký způsob.⁸⁵

Formální pojetí postav donátorů o stejných rozměrech, jako je postava Boha, stejně jako anatomicky věrné vyobrazení kostry jsou prvky použité v dějinách malířství poprvé. Na základě těchto formálních inovací můžeme říci, že zde byly problémy teologického obsahu pojaté rozdílným způsobem než dosud.⁸⁶

Postavy klečí po obou stranách jakéhosi antického triumfálního oblouku, kterým se otvírá pohled na iluzivně podanou klenbu.⁸⁷ Jde o imaginární (zdánlivou, pomyslnou) architekturu.

Průběh práce na fresce je možné rekonstruovat takto:

Nejdříve si Masaccio naznačil zběžně na hrubé omítce předkresbu kompozice a perspektivních linií. Tu pak musel při provádění fresky překrýt čerstvou jemnou omítkou. Aby si zajistil přesné přenesení úběžných linií z předkresby na vápennou omítku, zatloukl v místě úběžného bodu pod svislým trámem kříže hřebík, od nějž napjal provazy a vtlačil je do mokré omítky anebo je vyryl pomocí rydla a pravítka.⁸⁸

⁸³ VASARI 1976, 269.

⁸⁴ TOMAN 1996, 245.

⁸⁵ Manželé Sassetiovi. Rodina obchodníků spřízněná s rodem Medici. FRANCASTEL 1984, 37.

⁸⁶ TAKÁCS 1982 — József TAKÁCS: Masaccio. Varšava 1982, 26. Do té doby se velikost postav na obraze řídila přísnou hierarchií závaznou pro každého malíře duocenta a trecenta.

⁸⁷ Podobná klenba se nachází v chóru postranní lodi milánského kostela San Satiro, kterou zde roku 1482 koncipoval, rovněž iluzivně, Bramante. FRANCASTEL 1984, 38.

⁸⁸ TOMAN 1996, 245.

Stopa po hřebíku v místě úběžného bodu na Masacciově fresce je výmluvným dokladem priority matematického konceptu před empirií.⁸⁹

5.1.2. Rozbor perspektivy Svaté Trojice

Na této fresce je použita skoro dokonalá centrální jednoúběžníková perspektiva [14]. Horizont (h) se nachází na úrovni, na které klečí dva donátoři. Hlavní bod (H) je umístěn přesně v polovině této přímky. Sbíhají se do něj všechny hloubkové přímky zobrazené v obraze. Horizont dělí imaginární kapli na dvě části. Část s ukřižováním Krista je zobrazena z podhledu (tzv. žabí perspektivy) a část s vyobrazením Adamovy hrobky z nadhledu. Zajímavá je také perspektivní iluze, díky které Adamova hrobka vystupuje do prostoru samotného chrámu Santa Maria Novella. Z mého pohledu (i zážitku) se zobrazení perspektivy na tomto díle nedá nic vytknout.

5.2. Paolo Uccello

Florentský malíř Paolo Uccello (1397–1475) se narodil o ještě 4 roky dříve než Masaccio (1401–1428), jehož zásluhou začala skutečná renesance v italském malířství. Mladý Paolo tedy dělal první krůčky na poli umění ještě v době, která krátce nato přestala existovat v důsledku Masacciova převratu.

Na samém počátku 15. století na umělecké scéně dominovala pozdní evropská gotika. Uccello se instinktivně obracel k reprezentantům tohoto pomalu doznívajícího směru (např. Gentile da Fabriano, Masalino, Lorenzo Monaco). Během své cesty do Benátek, kam odjel roku 1425, se stala jeho rodná Florencie svědkem Masacciovy revoluce. Když se po dlouhé době vrátil zpět, malířské umění již prodělalo celkovou transformaci a umělecká společnost již se povětšinou věnovala a využívala nový způsob zobrazování, později zahrnutého do Albertiho systému.⁹⁰ Uccello dokázal zachovat malířskou tradici, které se v mládí vyučil, ale přitom využíval nových malířských objevů (dokonce i těch, které ji zdánlivě popíraly). Dokázal přijmout a přetvořit umění 14. století.

⁸⁹ SAVICKÝ 1998, 144.

⁹⁰ Který podrobně popisuje ve svém díle *Della pittura*.

Uccello se stal i jedním z otců perspektivy. Jeho perspektiva byla velice originální. Používal ji velice svobodně, dokázal totiž zamítnout její kánony za pomoci středověké perspektivy.⁹¹ Perspektiva se stala jeho velkým koníčkem, kterému se věnoval velmi intenzivně. Životopisec Vasari píše, že Uccello trávil celé noci v pracovně nad problémy perspektivy, a když ho volala manželka, aby šel spát, říkával: „Když ta perspektiva je tak sladká!“⁹² Ke konci života již maloval málo a více se věnoval studiu perspektivy.⁹³

I když znal jen nejprimitivnější metody perspektivy, díky jejímu důkladnému studiu dokázal vyřešit například problém správného zobrazení sloupů v perspektivě, nebo zobrazení kulatého předmětu.⁹⁴

Jeho perspektiva je spojením perspektivy *artificialis* s jejím protikladem, perspektivou *naturalis*.⁹⁵ První z nich zpracoval do systému Alberti na základě Masacciova díla. Na rozdíl od Masacciova díla však Uccellovu tvorbu neovládají zákony logiky. Uccello odmítal svou vizi přizpůsobit jednomu úhlu pohledu a raději používal fragmentární způsob zobrazování. Spojoval různé perspektivy, a tak se i prostor na jeho dílech zdá mnohem složitější a překvapivější.

Jedním z nejpozoruhodnějších obrazů, dokládajících Uccellovu posedlost perspektivou, je *Noční lov* [15]. Všechno na něm směřuje ke vzdálenému, takřka neviditelnému jelenovi, jenž se ztrácí v bodě zmizení. Temným lesem se ze všech stran sbíhají maličké, jasné postavy lovců, jejich koně, chrti či naháněči. Rej mezi šťhlými, holými kmeny stromů má svůj jasně vymezený účel, ač působí zcela chaoticky. Z obrazu vyzařuje zvláštní klid. Je Uccellovou poslední kompozicí. Umělec z ní učinil cosi jako syntetický obraz, který sumarizuje celou jeho tvůrčí dráhu. I přes zdánlivou jednoduchost, vyznačuje se i tento obraz složitým způsobem organizace prostoru. Celá kompozice je složitou souhrou vertikál, horizontál a diagonál. Uccello se opět nespokojí se zavedením jediného styčného bodu linií perspektivy a rozhodne se pro několik

⁹¹ Často pomíjel pravidlo jediného bodu, v němž se linie perspektivy setkávají.

⁹² VASARI 1976, 242–243.

⁹³ Paolo Uccello zemřel ve vysokém věku 83 let. Tamtéž, 242.

⁹⁴ BECKETTOVÁ 1996, 89.

⁹⁵ Perspektiva *artificialis* je perspektiva umělá nebo také umělecká. Je to pouze ten druh perspektivy, který se týkal matematické metody uměleckého zobrazení. Perspektiva *naturalis* je perspektivou přirozenou. INGERLE 2007, vyhledáno 3. 4. 2015.

různých perspektiv pro jednotlivé skupiny postav, takže nakonec vzniká jakýsi triptych. Výsledné tři celky sjednotí pomocí vodících linií představovaných kmeny stromů ležících na zemi, které malíř rozmístil po celé délce obrazu. Tyto kmeny vyvolávají vzpomínku na zlomená kopí směřující ke styčnému bodu perspektivních linií v *Bitvě u San Romana*.⁹⁶

Jeho dílem se později inspirovala řada umělců. Například Botticelliho obraz *Příběh Nastagia degli Onesti* z roku 1483 je velmi podobný právě Uccellovu *Nočnímu lovu*. Botticelli pravděpodobně znal Uccellovo dílo v době, kdy maloval tento obraz. Příběh je zasazen do lesní krajiny. Ta se však otvírá, na rozdíl od *Nočního lovu*, a divákovi se dostává výhledu na pobřeží. Stejně jako Uccello, tak i Botticelli přidává do obrazu jakési komické prvky v podobě postav.

Pod vlivem Paola Uccella a jeho *Bitvy u San Romana* vznikly pravděpodobně také Pieroovy fresky *Konstantinovo vítězství nad Maxentiem* a *Chusravova porážka* v Arezzském kostele svatého Františka.⁹⁷ Na druhém zmíněném výjevu, Piero della Francesca zobrazil opravdovou bitvu, ve které nechybí ani krev, které se Paolo Uccello ve svých obrazech vyvaroval.

5.2.1. Potopa

Cyklus fresek s výjevy ze Starého zákona od Paola Uccella se nachází ve florentském kostele Santa Maria Novella v takzvané Chiostro Verde, první „Zelené“ křížové chodbě dominikánského kláštera.⁹⁸ Součástí cyklu je i freska s názvem *Potopa* [16]. Uccello cyklus vymaloval pravděpodobně po roce 1447. Freska, již podle svého názvu, nese biblický námět Potopy, kterou na celé lidstvo seslal rozhněvaný Bůh. Skládá se ze dvou částí: na levé straně potopa a na pravé straně ustoupení vod, symbolizované otevřenou archou a holubicí přinášející olivovou ratolest.

⁹⁶ BECKETTOVÁ 1996, 89.

⁹⁷ FRANCASTEL 1984, 83.

⁹⁸ VLNAS/PŘIBYL/HLADÍK 2009 — Vít VLNAS/Petr PŘIBYL/Tomáš HLADÍK: Florencie. Město umělců, velmožů, světců a tyranů. Praha 2009, 198.

Vasari viděl ve fresce pouze potopu a uvedená scéna vzbudila jeho nadšení.

V tomto obraze s velkým úsilím a dovedností znázornil utonulé, bouři i zuřivost vichrů a blesků, kmeny stromů, nejistotu lidí, jedním slovem: detaily, které si prostě nelze dost vynachválit. V hloubi obrazu představil zjednodušeně tělo utopence, jemuž havran vyklovává oči, a také tělo mrtvého dítěte, vodou nadmuté, plovoucí po hladině. Ukázal rovněž rozličné lidské emoce: dva jezdce, kteří spolu bojují a z potopy nemají strach, smrtelnou hrůzu ženy a muže sedící na hřbetě buvola, jenž se již zezadu propadá do vody, bez jakékoli naděje na záchranu.⁹⁹

Časový odstup obou událostí vyjádřil Uccello dvojím zobrazením archy. Zprostředkující role mezi nimi připadla stojící, záhadně působící postavě. Je obrácena doprava a hledí do prázdna. Nad ní se z archy vyklání Noe a přijímá od holubice olivovou snítku, symbolizující usmíření Boha s člověkem. Badatelé došli nedávno k závěru, že tato postava představuje zřejmě Cosima de'Medici, neboť její rysy se shodují s Cosimovou podobou, dochovanou na medailích.¹⁰⁰

5.2.2. Hlavní body ve výjevu Potopa

Ve výjevu s Potopou [17] vytvořil Paolo Uccello velmi hluboký prostor, který umocňuje archa ubíhající do dále na levé straně obrazu. V místě, kde se tato levá archa ztrácí, se nachází hlavní bod (H_1). Toto si ověřím zkonstruováním hloubkových přímk, které jsou kolmé na průmětnu a leží na hranách samotné archy. Všechny tyto přímky se protnou ve vzdáleném hlavním bodě. Mohla bych tak konstatovat, že obraz má jeden hlavní bod a jde tedy o dokonalou lineární perspektivu. Tvrzení však není pravdivé. Výjev je nutné podrobit ještě dalšímu zkoumání. Nyní vedu hloubkové přímky ležící na hranách pravé archy. Bod, ve kterém se přímky protnou, je však jiný, než hlavní bod, který náleží k levé arše. Archa na pravé straně má tedy svůj vlastní hlavní bod (H_2).

⁹⁹ VASARI 1976, 239.

¹⁰⁰ TOMAN 1996, 262. Holubice nad jeho hlavou poukazuje na jeho roli florentského mírotvorce. Jako kdysi Noe vyvezl lidi a zvířata na arše do bezpečí, tak vedl Cosimo město z vnitřních i vnějších politických zmatků do času blahobytu a míru. Pierre Francastel je však přesvědčen, že se jedná o stojící postavu samotného Noaha, který stojí mezi oběma archami. FRANCASTEL 2003 — Pierre FRANCASTEL: Malířství a společnost. Brno 2003, 22.

Tento bod se nachází nikoli ve vzdálené krajině, ale na stěně levé archy. Šlo o záměr nebo konstrukční chybu?

5.2.3. Bitva u San Romana

Pod názvem *Bitva u San Romana* si můžeme představit kterýkoliv obraz z malířského triptychu od Paola Uccella. Jedná se o jedno z nejslavnějších děl quattrocenta. Cyklus obrazů připomínající bitvu u San Romana, která se udála 1. června 1432, si nechal namalovat tehdejší vládce Florencie Cosimo de' Medici pro svůj nový sídelní palác Palazzo Medici. Mělo se jednat o připomínku jeho vlastenectví, protože to byla právě jeho podpora, která tehdy umožnila florentským vojskům zvítězit. Florent'ané, vedení kondotiérem Niccolou da Tolentino, zvítězili nad spojenými vojsky měst Lucca, Siena a Milano. Zobrazené výjevy bitev byly zamýšleny především jako dekorace a obrazy tedy netvoří příběh, ani nezobrazují konkrétní okamžiky. Jde pouze o odlišné úhly pohledu nebo také různé tváře bitvy.

Téma bitvy je také ohlasem turnajů, v němž přetrvával jeden z aspektů šlechtického života uplynulých staletích. Uccello svým dílem vydává nejen svědectví o historické události, ale představuje rovněž svět Medicejských, s turnaji a souboji na kopí, jež byly pro tehdejší rytířskou epochu charakteristické.¹⁰¹

Obrazy, které visely nejspíš na zdi vedle sebe, byly během 19. století rozděleny mezi 3 světové galerie. Jejich původní rozmístění bylo po dlouhou dobu neznámé. V National Gallery v Londýně se dnes nachází výjev, původně visící nalevo – Niccolo da Tolentino v čele florentského vojska [18]. Uprostřed triptychu se nacházel výjev znázorňující Sražení z koně Bernardina da Cardy, který je dnes umístěn ve florentské galerii Uffizi [19]. Úplně napravo se nacházel Micheletto da Cotignola útočící zezadu na Sieňany, dnes umístěný v pařížském Louvru [20].¹⁰²

Do své práce jsem si vybrala obraz z Londýna. Na jedné straně jde o renesanční dílo uchvacující možnostmi perspektivy, na straně druhé také dílo čerpající z gotické tradice. Uccello se zde pokusil zobrazit jediné bitevní pole a v kompozici kolem středu podat různé výjevy z bitvy.

¹⁰¹ FRANCASTEL 1984, 74.

¹⁰² POPE-HENNESSY 1969 — John POPE-HENNESSY: Paolo Uccello. Londýn 1969, 19.

Obraz je rozdělen celkem na tři části. V prvním plánu vidíme samotnou bitvu. Pod nohama koní jsou pahýly kopí, úlomky zbroje a mrtvý jezdec, jenž působí ve svém brnění už jen jako nehybná věc. V pozadí si můžeme povšimnout pečlivě namalovaného pole a stromů: Uccello byl jedním z prvních umělců, kteří na svých plátnech dosti věrně zobrazovali krajinu. Spojení prvního a druhého plánu dělalo Uccellovi skutečné problémy, ostatně jako všem umělcům jeho epochy. Aby se s nimi vypořádal, oddělil malíř oba plány živým plotem plným květů a plodů, jehož idylický charakter zřetelně kontrastuje s celkovým laděním scény. Ostatně Uccello neměl problém v obraze kombinovat prvky naturalistické, jako například chocholy na přilbách, standarty, přilby se sklopeným hledím, píky, ... a zároveň i fantastické motivy ke kterým patří třeba růžová zem, nebo již zmíněné ovocné stromy uprostřed bitevního pole.

Popředí obrazu řešil Uccello podle zásad centrální perspektivy, jak to dokládají kopí ležící na zemi podaná v perspektivních zkratkách, a která ohraničují území bitvy. Uccello dokonce namaloval na bitevní pole velkou čtvercovou podlahu, aby vynikla perspektivní konstrukce. Linie ležících zlomených kopí a mrtvého vojáka se sbíhají do dvou bodů. Buď na hrud' koně vůdce vítězného vojska Florentských, Niccoly, tedy ve výšce stojícího pěšáka – pravděpodobně pozorovatele výjevu, anebo se sbíhají přímo k postavě Niccoly jako hlavního hrdiny bitvy; zde asi jen jako kompoziční prvek.

Linie pomerančového háje odděluje toto skutečné jeviště, na němž se obě vojska střetávají, od prostoru v pozadí. Krajina vypadá, jako by byla zobrazena z nadhledu. Horizont se nachází mimo obraz.

Je tedy patrné, že umělec rezignoval na užití jediné perspektivy a pracoval v různých částech plátna s různými perspektivami. Sbíhavá perspektiva je použita v prvním plánu, ještě zvýrazněná zlámanými kopími směřujícími do jednoho bodu. Při malování druhého plánu naopak používá perspektivu zděděnou ze středověku, odlišnou pro každou prezentovanou skupinu figur.

Na obraze však nesouhlasí žádná ze zobrazovacích „sítí“, ani linie, ani světlo v prvním plánu. Některé stíny nejsou zaznamenány vůbec, některé jsou namalovány šedou. Směr světla je naprosto zmatený. Stíny neodpovídají formě a zvláště neodpovídají jednotnému osvětlení. Jako by koně ani nebyli živí, ale dřevění. Kůň tak má stín, který jeho různým částem dává reliéf geometrických tvarů, ale přitom by vznikl účinkem opačně postaveného zdroje světla. Malíř ostatně stínování nedokončuje,

spokojuje se pouze se schematickým naznačením konstrukce postav spojením objemů zpracovaných šerosvitem.¹⁰³

Při studiu obrazu mne upoutaly již zmíněné úlomky kopí či bodců. Malíř zde vložil zvláštní a malebný efekt do kopí jízdy. Tato kopí sehrávala ve válečném životě té doby velkou úlohu. Uccello využil lineární perspektivu k namalování odštěpů z kopí, které leží na zemi a jsou naaranžovány podobně jako žebříky a ostatní předměty ve fresce s Potopou od Paola Uccella.

Zajímavostí také je, že ani na jednom z obrazů *Bitvy u San Romana* nenalezneme ani kapku krve. Je to nejspíše důsledek toho, že obrazy byly zamýšleny jako dekorace do prostorů paláce. Zobrazení krve nebylo nejspíš žádané.

5.2.4. Rozbor perspektivy Bitvy u San Romana

Při letmém pohledu na obraz [21] si divák všimne neobvyklého provedení základnice. Uccello ji vyobrazil jako skoro dokonalou šachovnici. Úlomky kopí ležící transverzálně definují horizontální linie obrazu, nakonec i samotný horizont. Úlomky, které leží ortogonálně, by se měly podle pravidel lineární perspektivy sbíhat do jediného bodu, ležícího na horizontu. To se však v tomto případě nestalo. Paolo Uccello v tomto obraze zkonstruoval celkem dva hlavní body. Jeden, který leží na horizontu a druhý, ležící nad ním vychýlen doprava. Horizont (h) se nachází ve výšce pravděpodobného imaginárního vojáka, účastníka bitvy, který zobrazený výjev pozoruje. Hlavní bod (H_1), ležící na horizontu je umístěn ve výšce ozdobného postroje, který je kolem krku koně hlavního hrdiny bitvy. Druhý hlavní bod (H_2), je zde umístěn zcela navíc. Jde pouze o prvek, který má divákovu pozornost přitáhnout k postavě Niccoli da Tolentino. Uccello tím chtěl nejspíš zdůraznit jeho význam v celé bitvě. Tento bod leží ve výšce očí hlavního hrdiny bitvy. Oproti bodu H_1 je vychýlen lehce ve směru pohledu Niccoli. Na první pohled se může zdát, že Niccolo upírá zrak na dřevec, který drží v ruce. Ale vzhledem k velkému perspektivnímu zkrácení tohoto dřevce, je patrné, že Niccolův dřevec směřuje vlevo vzhůru od jeho postavy. Otázkou zůstává, zda to, co Niccolo drží v ruce je opravdu celý dřevec v silném perspektivním zkrácení, nebo zda se jedná o pouhý úlomek dřevce, kterým válečník pobízí své vojsko k útoku. Dřevec je totiž

¹⁰³ FRANCASTEL 2003, 35.

namalován příliš krátký a příliš úzký. Vzhledem k původnímu rozmístění všech tří obrazů *Bitvy u San Romana*, mohu předpokládat, že Niccolo da Tolentino upírá svůj zrak na dalšího z vojevůdců, který se nachází na druhém panelu, kde je výjev sražení Micheletta da Cotignoly z koně.

5.3. Piero della Francesca

Piero se narodil kolem roku 1412 v malém toskánském městě Borgo San Sepolcro.¹⁰⁴ S tímto městem je spjat celý jeho život. Nejenže se zde narodil, ale také roku 1492 i zemřel. První zmínky o jeho studiích pocházejí až z 30. let 15. století, kdy dostal několik zakázek v rodném Borgu. Poté několik let studovat u sienského malíře Antonia d'Anghiariho.¹⁰⁵ A na konci 30. let odjel do Florencie, tehdejšího uměleckého centra, již technicky připraven a výtvarně zasvěcen. Nejdříve působil jako pomocník pod vedením malíře Domenica Veneziana (1400–1461), později jako jeho spolupracovník. Veneziano byl pro Piera jakýmsi prostředníkem mezi uměním pozdní gotiky a prostorovým zobrazováním. Spolupráce s tímto umělcem přinesla Pierovi kontakty s kruhem florentských umělců, kteří byli zaujati perspektivou.¹⁰⁶ Studoval Uccellovy experimenty s perspektivou a obdivoval Masacciovu v perspektivě provedenou *Svatou Trojici*. S Venezianem pracoval až do roku 1447 a mezitím cestoval po celém Toskánsku.¹⁰⁷ Právě svá nejznámější díla nevytvořil v uměleckém centru Florencii, ale v těchto odlehlých městech. Během svých cest se často vracel do rodného města, kde se stal radním a až do konce svého života hrál důležitou úlohu v jeho správě.

¹⁰⁴ BANKER 2014 — James R. BANKER: Piero della Francesca. Oxford 2014, 1. Přesné datum jeho narození není známo. Nejprve se usuzovalo, že se narodil v období mezi lety 1415–1420. FRANCASTEL 2003, 25. Vilmos Tátrai uvádí dokonce období let 1420–1422. TÁTRAI 1981 — Vilmos TÁTRAI: Piero della Francesca. Budapešť 1981, 13. A ještě větší časové rozpětí uvádí Šabouk: 1410–1420. ŠABOUK 1975 — Encyklopedie světového malířství. Praha 1975, 273. Dle nejnovějších studií je však rokem Pierova narození rok 1412. FIELD 2005, 1.

¹⁰⁵ BANKER 2014, 1.

¹⁰⁶ Setkal se tak s Masacciem, Fra Angelikem, Paolem Uccellem, Donatellem a Filippem Brunelleschim.

¹⁰⁷ Pracovali spolu na freskách v kostele Sv. Jiljí, který je dnes bohužel zničen. Mezitím působil ve Ferrare, Rimini, Arezzu, Římě, Urbinu.

Giorgio Vasari, první Pierův životopisec, uvádí některé detaily o Pierově životě prokazatelně špatně. Například původ příjmení della Francesca odvozuje od jména Pierovy matky Francescky.¹⁰⁸ O tom, že Piero napsal mnoho matematických pojednání, však pochyby nejsou. O třech těchto traktátech jsem se již v práci zmiňovala. Jde o *Tratto d'abaco*, *Libellus* a *De prospectiva pingendi*. Tato díla vznikla až ke konci jeho života. Pierovi totiž ve stáří přestaly sloužit oči a tak se začal naplno věnovat geometrii a zvláště perspektivě. Jelikož už byl slepý, tak text diktoval svým žákům. Giorgio Vasari se domnívá, Pierův žák Fra Luca vydal tyto práce pod svým jménem.¹⁰⁹ Když v roce 1492 Piero umíral, byl již docela slepý.

Ve své práci Piero těžil z velkých objevů dosažených ve čtvrtém desetiletí 15. století. Na rozdíl od ostatních renesančních malířů, pro něž byla důležitá především kresba a modelace tvaru, se Piero zaměřil se na problém barvy a světla v obraze.¹¹⁰ Chápal světlo jako prostředek zobrazení plastického tvaru, což nejspíš vyzoroval od Masaccia. Věnoval se také studiu geometrických těles a mystickým vlastnostem čísel.¹¹¹

K Pierovým nejslavnějším dílům patří *Křest Krista* z konce 50. let 15. století [22].¹¹² Jde o Pierovu první velkou zakázku. Na tomto obraze je patrné, že již v této době se malíř zajímal o možnosti perspektivy. Můžeme si povšimnout, že Kristovy nohy jsou provedeny v perspektivním zkrácení. Dalšími významnými díly jsou *Bičování Krista* [23], *Kristovo zmrtvýchvstání* [24] a cyklus fresek *Legenda o svatém kříži* v kostele svatého Františka v Arezzu.¹¹³ Ve svém obrazovém podání legendy se drží středověkého systému zobrazování, kdy do jednoho rámce sjednotil více po sobě jdoucích epizod.¹¹⁴

¹⁰⁸ VASARI 1976, 333. J. V. Field tuto teorii popírá. FIELD 2005, 6.

¹⁰⁹ VASARI 1976, 333.

¹¹⁰ ŠABOUK 1975, 273.

¹¹¹ COLE 1995, 18.

¹¹² Jedná se o nejnovější dataci díla. BANKER 2014, 107.

¹¹³ Cyklus tvoří celkem šest rozměrných výjevů a soubor dalších, menších fresek.

¹¹⁴ FRANCASTEL 2003, 39. *Adamova smrt, Návštěva královny ze Sáby u krále Šalamouna, Pohřbení svatého kříže, Zvěstování, Konstantinův sen, Konstantinovo vítězství, Mučení Žida, Nalezení svatého kříže, Chusravova porážka, Odevzdání svatého kříže v Jeruzalémě*. BANKER 2014, 55.

5.3.1. Bičování Krista

Dílo *Bičování Krista* je jedním z nezáhadnějších obrazů historie dějin umění. Otazníky se vznášejí nad dobou vzniku, objednavatelem, místem, kam byl původně určen i nad samotnou ikonografií výjevu. O *Bičování Krista* nemáme žádné písemné záznamy až do 18. století. V této době je obraz zmiňován v souvislosti s výzdobou urbinského domu. Nikolaj Savický usuzuje, že na základě vztahu mezi Pierem della Francescou a vévodou Federiga da Montefeltro, by mohl obraz vzniknout mezi lety 1459–1463 na vévodovu objednávku. Zajímavostí také je velikost obrazu, která je pouhých 59 x 81,5 cm. To by mohlo potvrzovat domněnku, že obraz vznikl pro vévodu a měl meditativní charakter.¹¹⁵ Dnes se dílo nachází v Gallerii Nazionale delle Marche v Urbinu.

Piero se zde úplně odklonil od tradiční ikonografie zobrazování scény bičování. Kompozice, rozdělená na dvě části, předvádí vpravo tři muže oblečené v dobovém šatu. Samotný výjev bičování je odsunut do pozadí. Muži stojící v popředí si vůbec neuvědomují biblický výjev, který se za jejich zády odehrává.¹¹⁶

Při srovnání Pierova *Zvěstování* [25] z cyklu v Arezzua a *Bičování Krista* si můžeme všimnout podobnosti v řešení prostoru. Ve *Zvěstování* je plocha obrazu rozdělena na čtyři části. Také v *Bičování Krista* si můžeme všimnout, že je obraz rozdělen na dvě části pomocí sloupu. To samé se nám opakuje i v dalším výjevu z Arezza, *Návštěvy královny ze Sáby u krále Šalamouna* [26]. Zde je dokonce oddělen nejen samotný prostor, ale především je palácovým sloupem zdůrazněn časový odstup obou událostí. Tento způsob vyprávění příběhu známe ze středověku. Objevuje se i v díle dalšího renesančního umělce, Paola Uccella, v díle *Znesvěcení hostie* [27]. V případě obrazu *Bičování Krista* jde spíše o oddělení jakýchsi různých světů.

5.3.2. Rozbor geometrické kompozice Bičování Krista

V úvodu kapitoly jsem zmínila, že Piero della Francesca byl fascinován matematikou, zvláště pak geometrií a perspektivou, a také symbolikou čísel. A právě své znalosti geometrie využil při tvorbě tohoto slavného obrazu *Bičování Krista*. V tomto

¹¹⁵ SAVICKÝ 1998, 160.

¹¹⁶ TOMAN 1996, 273.

obraze je perspektiva provedena naprosto přesvědčivě. Vzhledem k tomu, že jde o dílo, které je velmi často používáno jako příklad ukázkového zpracování perspektivy, bylo v minulosti několikrát podrobena testům a zkoumáním.¹¹⁷

Za pomoci geometrie předpokládám, jak zřejmě mohl Piero při komponování tohoto obrazu postupovat. Celé dílo Bičování je možné rozdělit do několika částí pomocí kružnic.

1. Vyznačím si body A a B . Bod A leží v levém horním rohu obrazu a bod B se nachází v horním pravém rohu.
2. Nyní vyznačím kružnici o poloměru $|AB|$ se středem v bodě A .
3. Průsečík kružnice a spodní hrany obrazu označím bodem C .
4. Tímto bodem vedu vertikální přímkou a její průsečík s horní stranou obrazu označím bodem D . Tímto jsem obraz rozdělila na dvě části.
5. Z levé části obrazu se nyní stal čtverec, který dvěma kolmicemi, vedenými středy stran vzniklého čtverce, rozdělím na čtyři části.
6. Nyní vedu diagonálu z bodu A do bodu C .

Už jsem si všimla, že na obraze je z vizuální stránky kladen velký důraz na tři postavy v popředí a samotné bičování je umístěno až v druhém plánu obrazu. Podle rozboru, který jsem právě uvedla, je zřejmé, že Piero umístil Krista přímo pod bod, který jsem právě zkonstruovala.

Dále si zkonstruuji:

7. Kružnici o poloměru $|AD|$ se středem v bodě A .
8. Nyní jsem našla bod zmizení v průsečíku nově narýsované kružnice a úsečky AC , který se zároveň nachází na ose obrazu.

Zjistila jsem, že Piero umístil hlavu Krista a úběžný bod do jedné linie, která leží na diagonále zkonstruovaného čtverce. A k ověření, že jsem skutečně našla bod zmizení, nyní vedu přímkou spárami dlaždic na podlaze. Všechny se opravdu sbíhají do tohoto bodu. Tím jsem si ověřila, že použití perspektivy v tomto díle Piera della Francesca je v souladu se závěry dřívějších zkoumání.

¹¹⁷ FIELD 2005, 174.

6. Závěr

Mým cílem v bakalářské práci bylo na vybraných dílech ukázat praktické využití znalosti lineární perspektivy v době renesance a určit, zda tato použitá perspektiva na vybraných obrazech fungovala. Zda v daném uměleckém díle plnila svůj účel a nenarušovala kompozici a zda odpovídala dnes používaným pravidlům.

Nejdříve bylo nutné se seznámit s bohatou historií zobrazování trojrozměrného prostoru. Zasluhou lidského pozorování a následných zkušeností starých civilizací i středověké Evropy, lidstvo malými krůčky přicházelo na kloub všem pravidlům a zákonům řádného promítání trojrozměrného prostoru na dvourozměrnou průmětnu. Ráda bych znovu zdůraznila význam Filippa Brunelleschiho v této problematice. Byl to právě on, kdo v novověku inicioval bádání v oblasti perspektivy a na kterého pak ve svém díle odkazuje i Leon Battista Alberti. Ze závěrů těchto dvou teoretiků umění pak vycházeli další umělci a teoretici umění, kteří svými pokusy a důkladným studiem rozkrývali tajemství, které pro ně perspektiva měla a uplatňovali ji ve svých dílech.

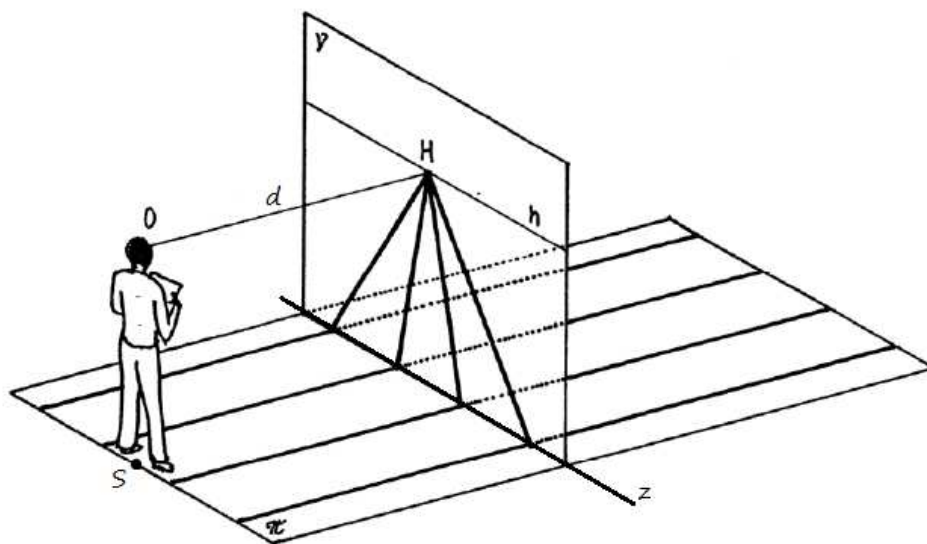
V rozboru provedeném na vybraných dílech jsem zjistila, že umělci, při konstrukci obrazového prostoru, často postupovali intuitivně. Masacciova freska *Svaté Trojice* se zdá být dokonalá a ani při podrobnějším zkoumání jsem nedošla k závěru, že by její perspektiva byla z matematického hlediska zkonstruovaná špatně. Ráda bych ještě zdůraznila fakt, že Masaccio ve svém díle vytvořil opravdovou iluzi třetího rozměru.

Dílo Paolla Uccella působí trochu rozpačitě. Na jedné straně nás svými obrazy a studii přesvědčuje, že perspektivě dokonale rozumí, ale na straně druhé, se často dopouští prohřešků proti jejím pravidlům. Na vybraném obraze *Bitva u San Romana* použil umělec jak perspektivu lineární, tak zobrazení náležící spíše do středověkého malířství. Navíc se zde vyskytují celkem dva úběžné body. Zda je umělec zkonstruoval záměrně k zdůraznění hlavní postavy, či jsou vytvořeny náhodou je nezodpovězenou otázkou. Na svém dalším díle, fresce *Potopa*, se Uccello pokusil vtáhnout diváka do děje příběhu velkým prohloubením prostoru. Místo jednoho úběžného bodu jich tu však nacházíme několik. Výsledek však působí zdařile, stejně jako v předchozím díle.

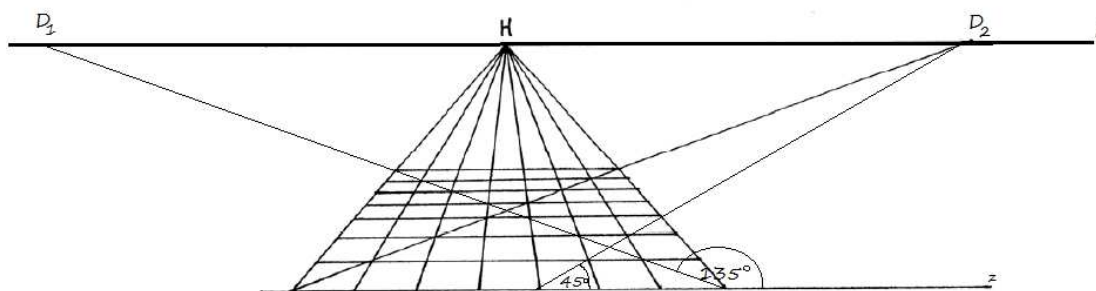
Bičování Krista od Piera della Francesca bylo, jak jsem zjistila, podrobeno detailnímu zkoumání již několikrát a vždy badatelé dospěli k názoru, že je obraz po perspektivní stránce naprosto dokonalý. Pokusila jsem se tedy pouze dokázat, že Pierovi při konstrukci tohoto díla, u kterého dodnes není zcela jasné, s jakým úmyslem bylo namalováno, velmi záleželo na harmonickém vztahu všech jeho částí. V celé kompozici je nastolen logický, vsutku matematický řád. Myslím si, že je právem považováno toto dílo za jedno z nejdokonalejších s využitím znalostí perspektivních konstrukcí od dob renesance.

Umělecká díla jsem podrobila zkoumání a z hlediska praktického využití lineární perspektivy na vybraných uměleckých dílech italského quattrocenta z let 1425–1492 jsem na základě poznatků ze studijních pramenů a dojmů z osobního zážitku při prohlídce originálů zejména ve Florencii zjistila, že ať už byla jejich konstrukce perspektivy dokonalá, či se od pravidel odchylovala, na celkovém dojmu z obrazu neubrala. Umělci s prvky a zásadami lineární perspektivy experimentovali, což je zajisté i privilegiem umění. Téma této bakalářské práce je skutečně velmi zajímavé. Přimělo mě to nastudovat materiály související s matematikou, geometrií, a také používat počítačové programy, které používají spíše architekti, než historikové umění. V bakalářské práci na základě studia jsou soustředěny poznatky, jak je využívána lineární perspektiva (i její varianty) v dílech vybraných ke zpracování. Informace zpracované v této práci mi pomohly rozšířit pohled na vnímání umění a ukázaly i cestu, kterou je možné se v dalším studiu i bádání vydat.

Obrazová příloha



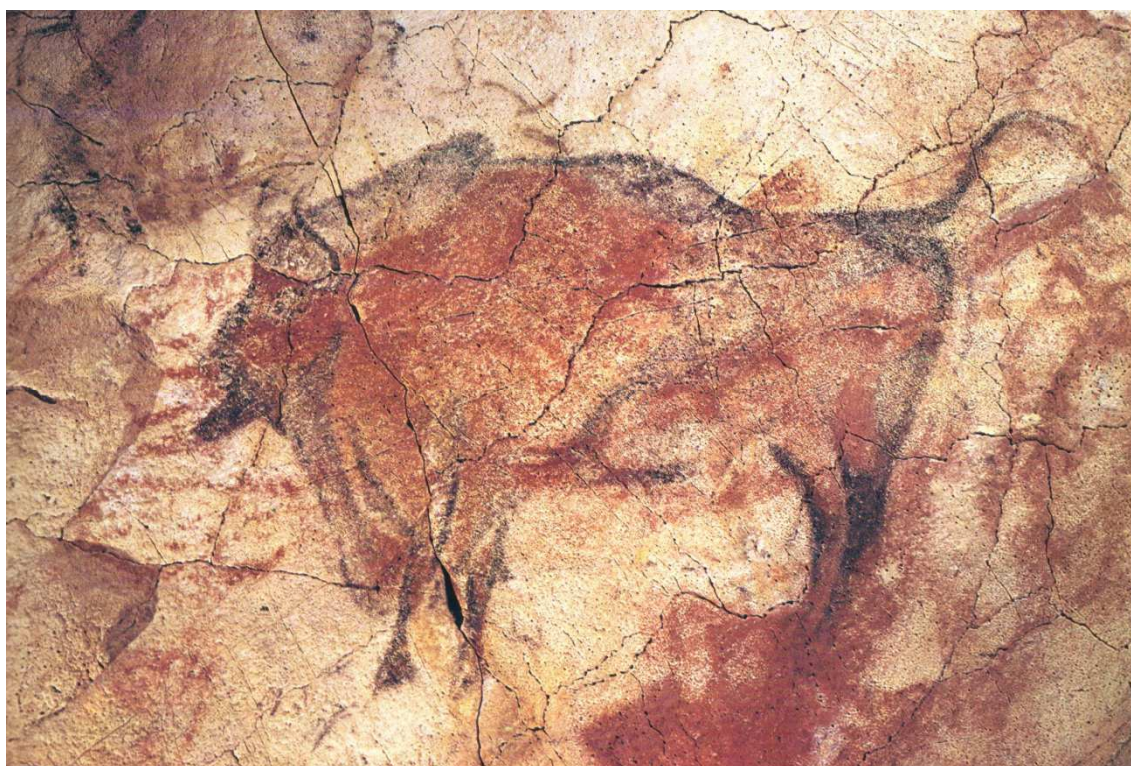
1. Nejčastější způsob zobrazování



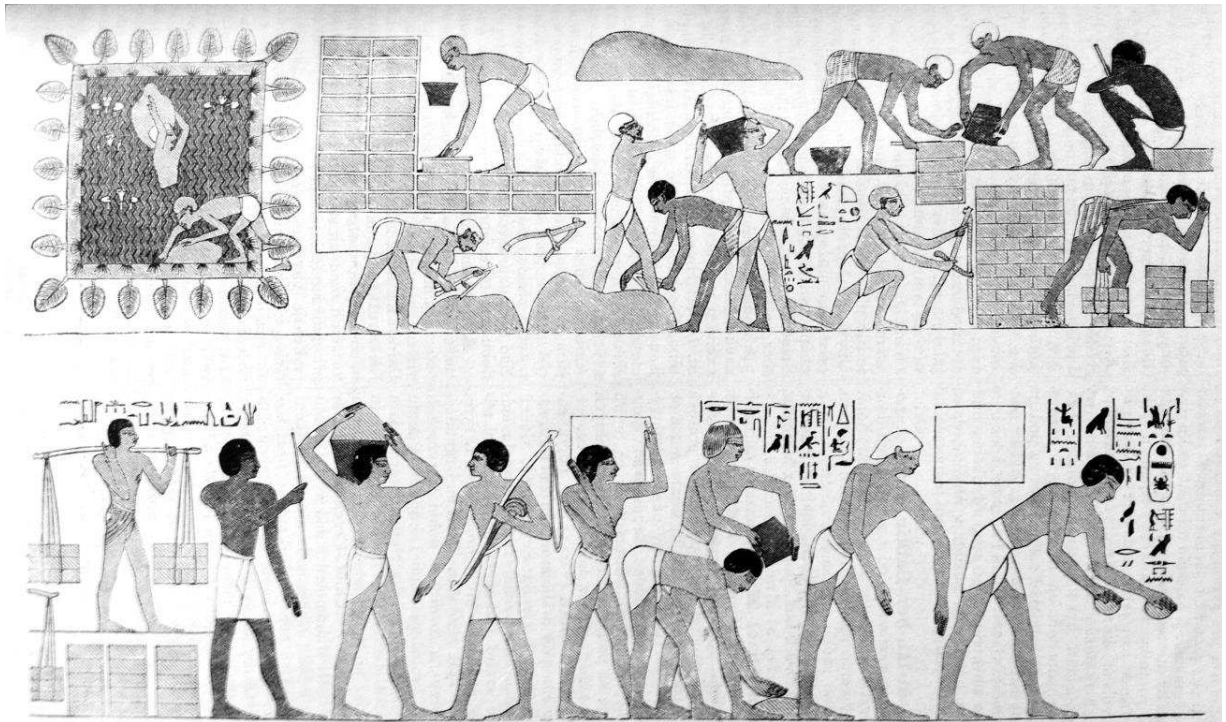
2. Ilustrace ke 2. bodu pravidel perspektivního promítání



3. **Neznámý autor:** Lukostřelec, asi 30 tisíc let př. n. l., jeskynní nástěnná malba. Španělsko, jeskyně Remigie



4. **Neznámý autor:** Bizon, asi 30 tisíc let př. n. l., jeskynní nástěnná malba. Španělsko, jeskyně Altamira



5. **Neznámý autor:** Stavba chrámu, kolem 2. tisíciletí př. n. l., nástěnná malba. Egypt, Abd-ul-Kurna



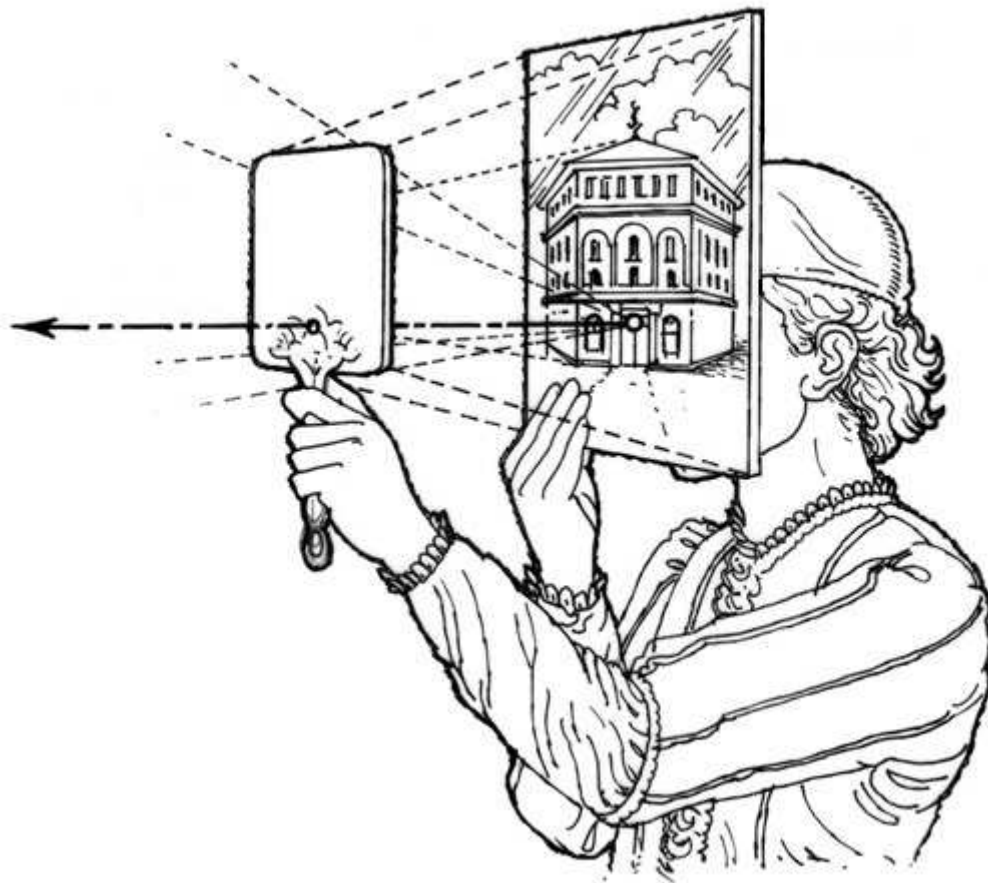
6. **Neznámý autor:** Vinobraní a lov vodního ptactva, kolem 1420 př. n. l., nástěnná malba. Egypt, Weset



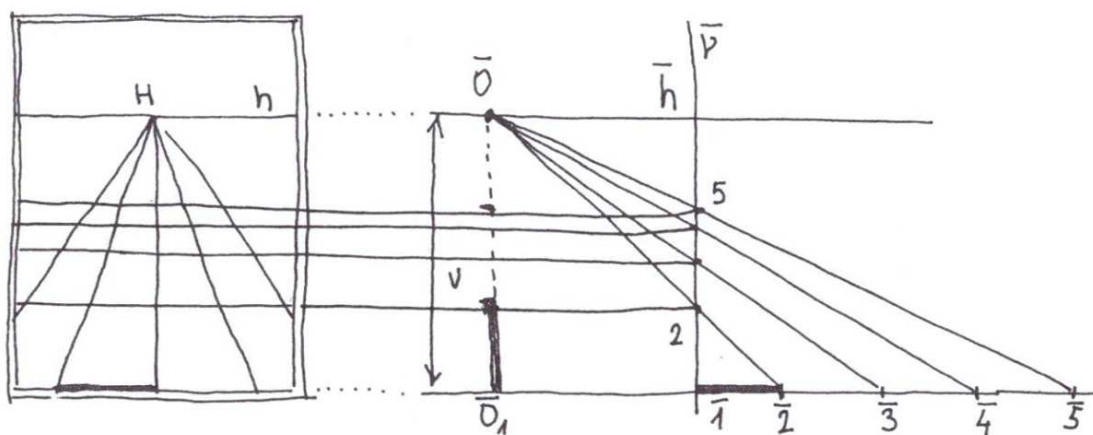
7. **Neznámý autor:** Aldobrandinská svatba, 1. století př. n. l., freska. Řím, Vatikánská knihovna



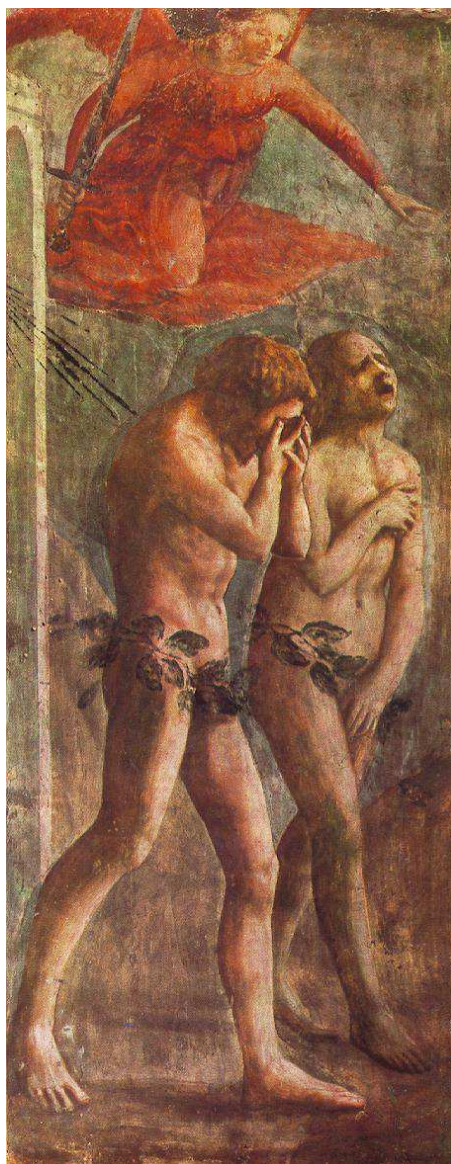
8. **Giotto:** Svatý František se zříká pozemských statků, mezi 1297–1299, freska, 270 x 230 cm. Assisi, Horní kostel svatého Františka



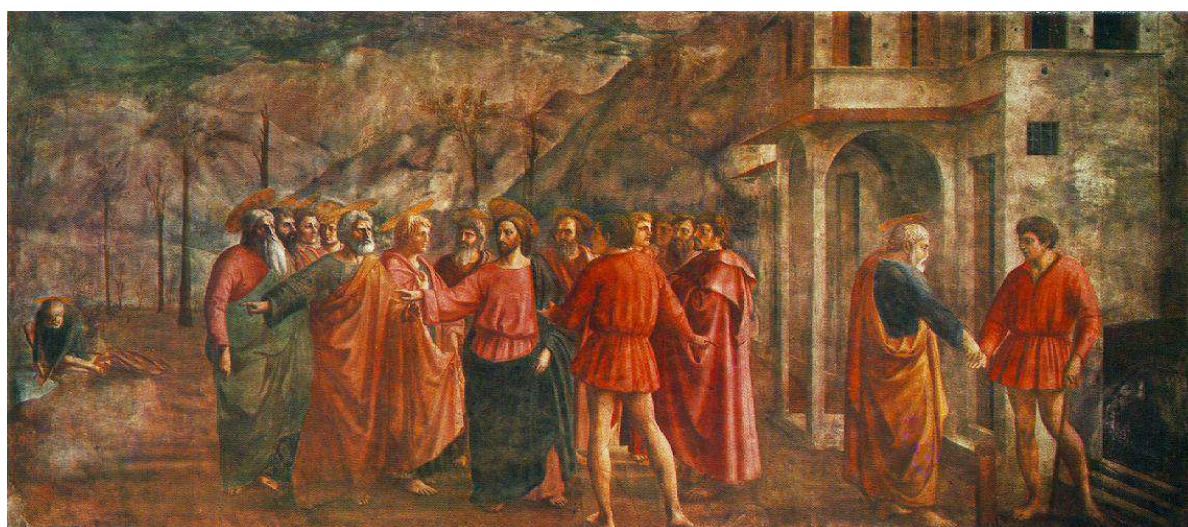
9. Pozorovatel a zrcadlo



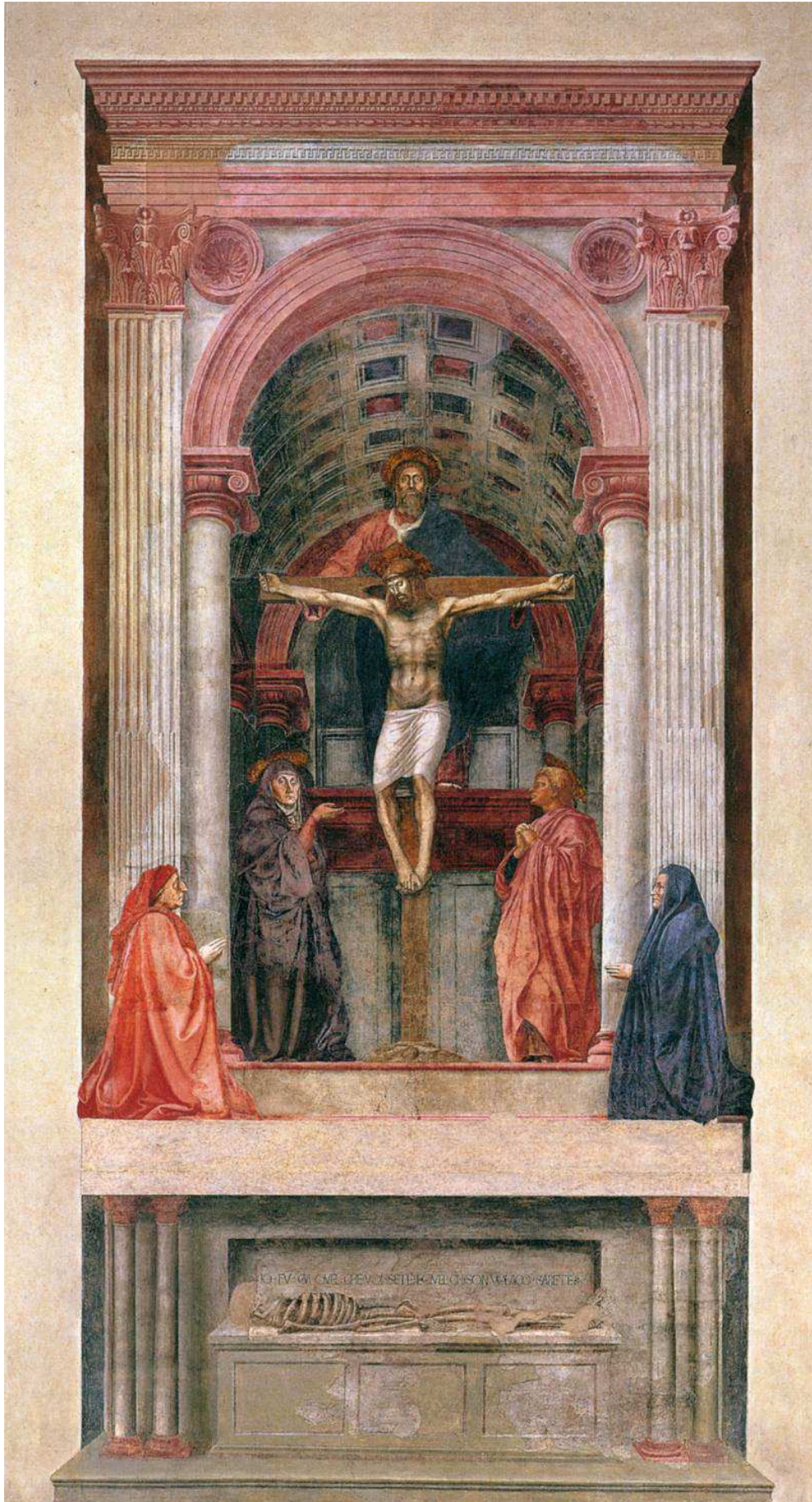
10. Construzione legittima s užitím pomocného bočního pohledu



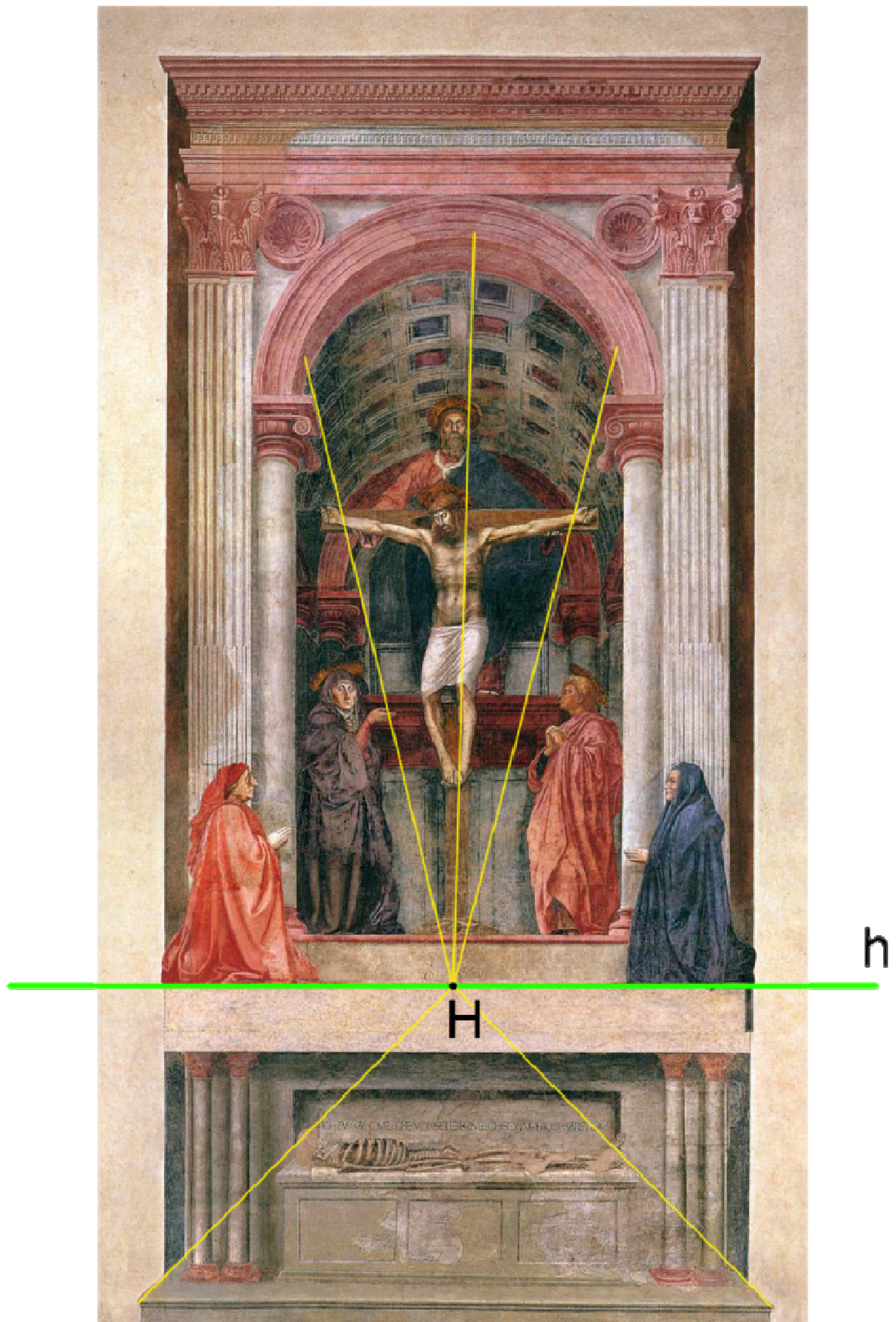
11. **Masaccio:** Vyhánání Adama a Evy z Ráje, 1426–1427, freska, 208 x 88 cm. Florencie, kostel Santa Maria del Carmine, kaple Brancacci



12. **Masaccio:** Peníz daně, 1426–1427, freska, 208 x 88 cm. Florencie, kostel Santa Maria del Carmine, kaple Brancacci



13. **Masaccio**: Svatá Trojice, 1425, freska, 640 x 317 cm. Florencie, kostel Santa Maria Novella



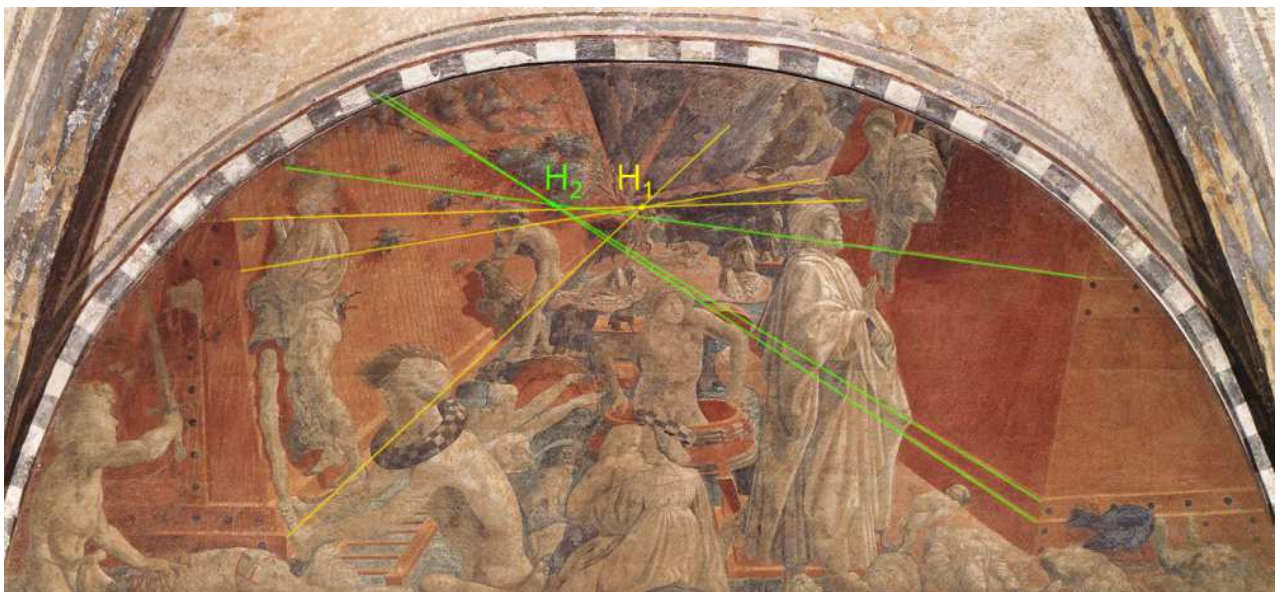
14. Rozbor perspektivy obrazu Svaté Trojice



15. **Paolo Uccello**: Noční lov, 60. léta 15. století, tempera na dřevě, 65 x 165 cm. Oxford, Ashmolean Museum



16. **Paolo Uccello**: Potopa, po roce 1447, freska, 215 x 510 cm. Klášter Santa Maria Novella, Florencie



17. **Hlavní body ve výjevu Potopa**



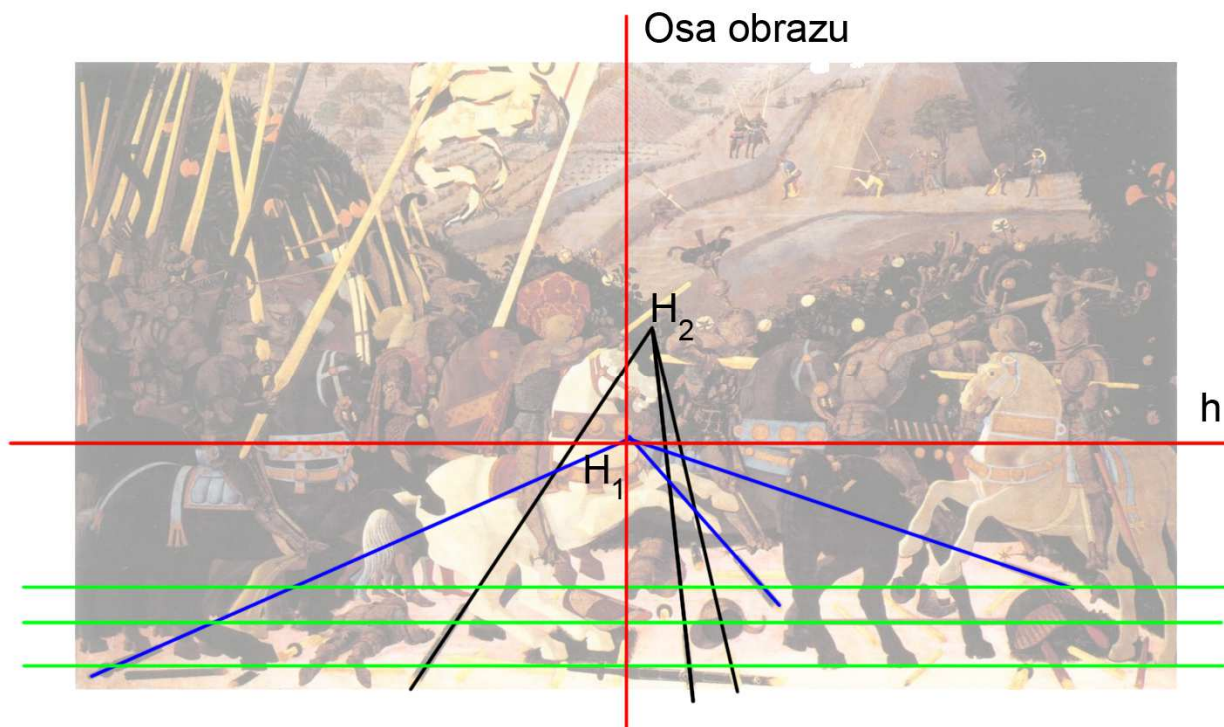
18. **Paolo Uccello:** Bitva u San Romana, Niccolo da Tolentino v čele florentského vojska, 50. léta 15. století, tempera na dřevě, 182 x 320 cm, Londýn, National Gallery



19. **Paolo Uccello:** Bitva u San Romana, Bernardino della Ciarda sražen z koně, 50. léta 15. století, tempera na dřevě, 182 x 320 cm. Florencie, Galleria degli Uffizi



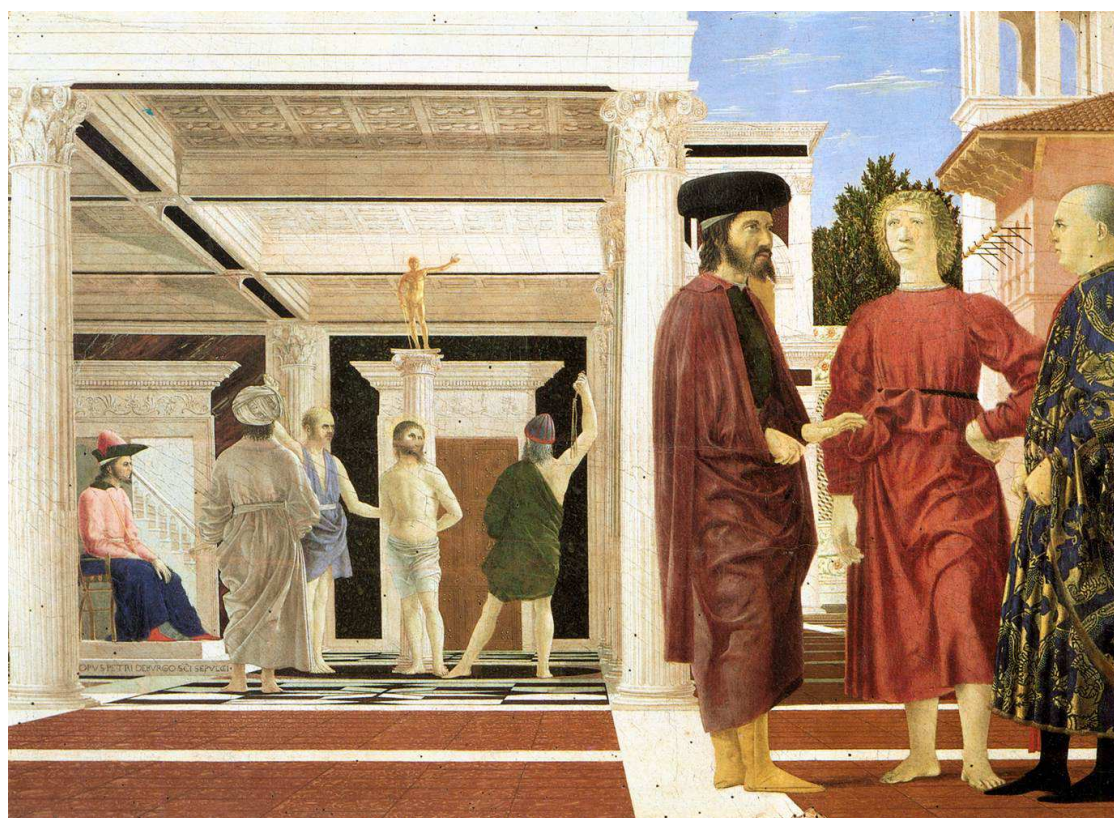
20. **Paolo Uccello:** Bitva u San Romana, Micheletto da Cotignola útočící zezadu na Sieňany, 50. léta 15. století, tempera na dřevě, 180 x 316 cm. Paříž, Louvre.



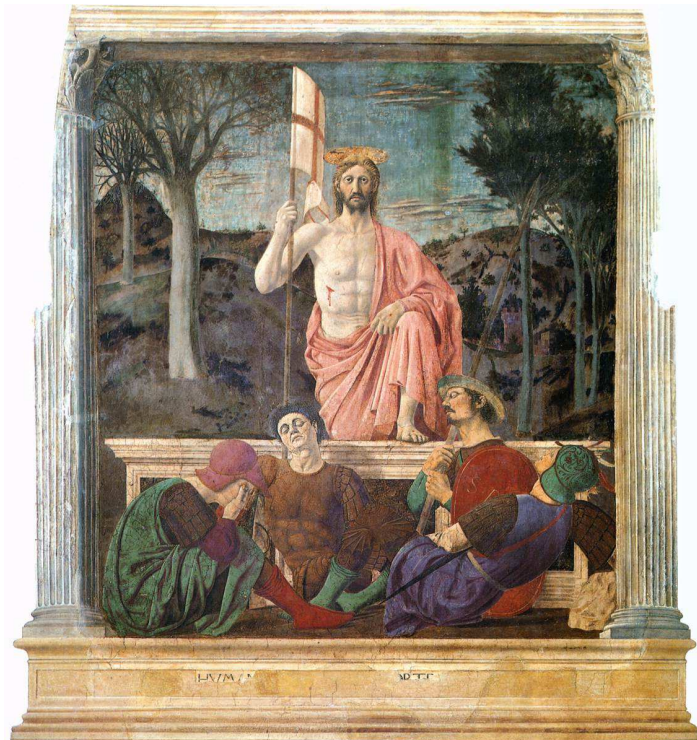
21. Rozbor perspektivy obrazu Bitva u San Romana



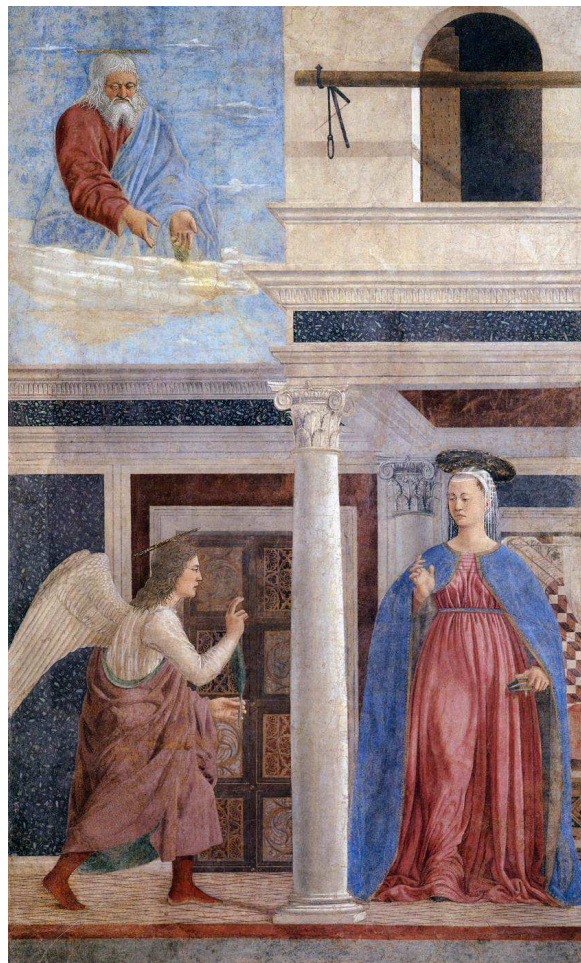
22. **Piero della Francesca:** Křest Krista, 1448–1450, tempera na dřevě, 167 x 116 cm. Londýn, National Gallery.



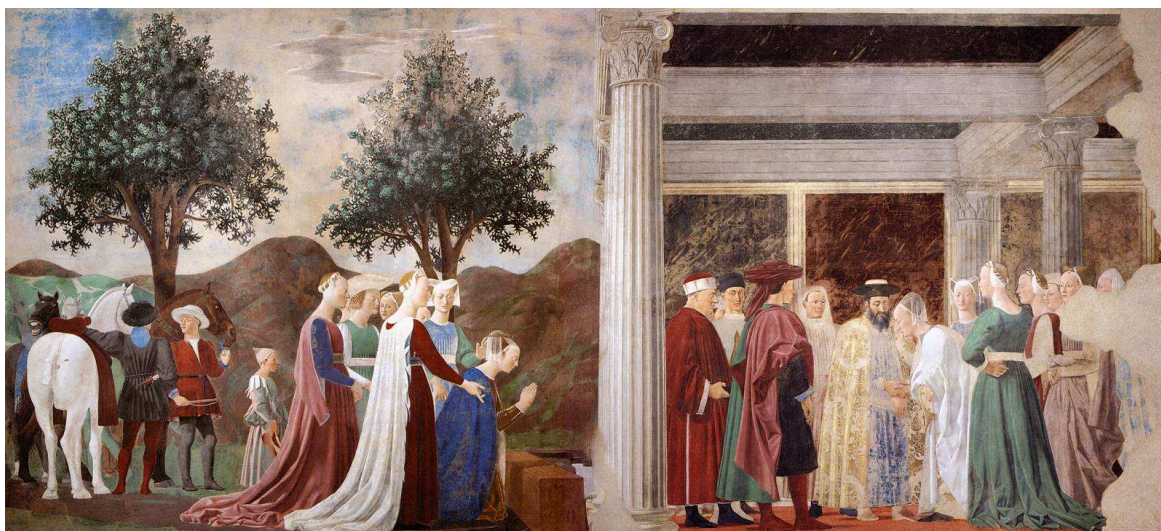
23. **Piero della Francesca:** Bičování Krista, kolem 1459–1463, olej a tempera na dřevě, 59 x 82 cm. Urbino, Galleria Nazionale delle Marche



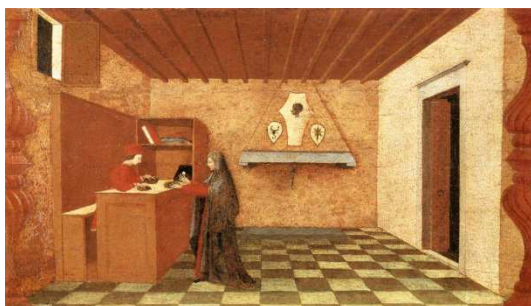
24. **Piero della Francesca**: Kristovo zmrtvýchvstání, 1463–1465, nástěnná malba, 225 x 200 cm. Sansepolcro, Pinacoteca Comunale



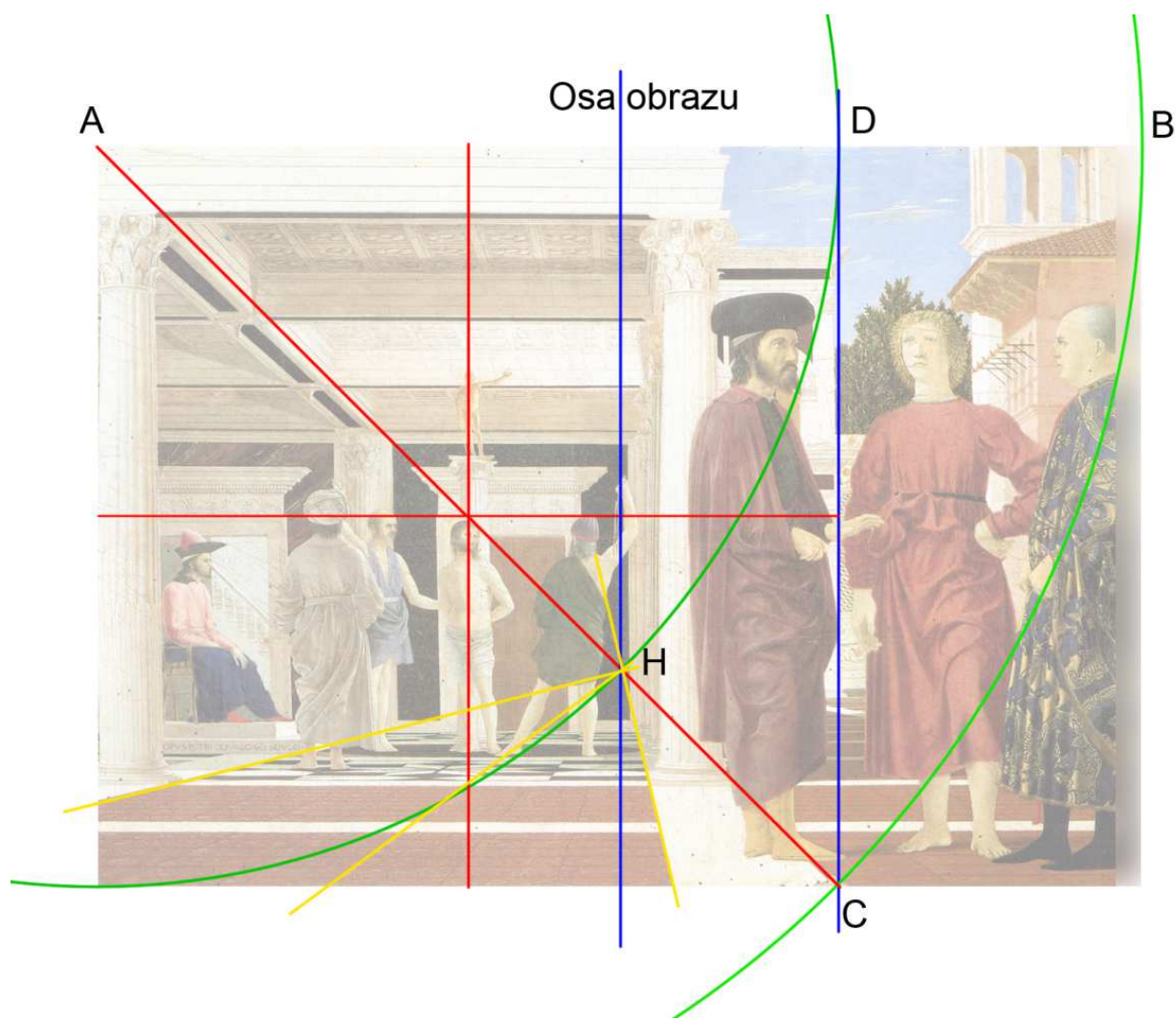
25. **Piero della Francesca**: Zvěstování, 1452–1466, freska, 329 x 193. Arezzo, kostel svatého Františka



26. **Piero della Francesca:** Návštěva královny ze Sáby u krále Šalamouna, 1452–1466, freska, 336 x 747 cm. Arezzo, kostel svatého Františka



27. **Paolo Uccello:** Znesvěcení hostie, 1465–1469, tempera na dřevě, 42 x 341 cm. Urbino, Gallerie Nazionali delle Marche.



28. Rozbor geometrické kompozice obrazu Bičování Krista

Seznam vyobrazení

1. **Nejčastější způsob zobrazování.** Zdroj:
http://euler.fd.cvut.cz/predmety/geometrie/lp_malirstvi/Renesanc.pdf, vyhledáno 26. 4. 2015
2. **Ilustrace ke 2. bodu pravidel perspektivního promítání.** Zdroj:
http://euler.fd.cvut.cz/predmety/geometrie/lp_malirstvi/Renesanc.pdf, vyhledáno 26. 4. 2015
3. **Neznámý autor:** Lukostřelec, asi 30 tisíc let př. n. l., jeskynní nástěnná malba. Španělsko, jeskyně Remigie. Reprodukce z: PJOAN 1977, 29, obr. 28
4. **Neznámý autor:** Bizon, asi 30 tisíc let př. n. l., jeskynní nástěnná malba. Španělsko, jeskyně Altamira. Reprodukce z: PJOAN 1977, 23, obr. 20
5. **Neznámý autor:** Stavba chrámu, kolem 2. tisíciletí př. n. l., freska. Egypt, Abdul-Kurna. Reprodukce: OTTO 1888, 40, obr. 13
6. **Neznámý autor:** Vinobraní a lov vodního ptactva, kolem 1420 př. n. l., nástěnná malba. Egypt, Weset. Reprodukce z: PJOAN 1977, 138, obr. 138
7. **Neznámý autor:** Aldobrandinská svatba, 1. století př. n. l., freska. Řím, Vatikánská knihovna. Zdroj:
http://en.wikipedia.org/wiki/Aldobrandini_Wedding#/media/File:Aldobrandini_wedding.JPG, vyhledáno 18. 4. 2015
8. **Giotto:** Svatý František se zříká pozemských statků, mezi 1297–1299, freska, 270 x 230 cm. Assisi, Horní kostel svatého Františka. Zdroj:
http://en.wikipedia.org/wiki/Giotto#/media/File:Giotto_di_Bondone_-_Legend_of_St_Francis_-_5._Renunciation_of_Wordly_Goods_-_WGA09123.jpg, vyhledáno 20. 4. 2015

9. **Pozorovatel a zrcadlo.** Zdroj:
https://maitaly.files.wordpress.com/2011/04/0328p_duomo6_b.jpg, vyhledáno
19. 4. 2015
10. **Costruzione legittima s užitím pomocného bočního pohledu.** Reprodukce z:
ŠAROUNOVÁ 1994, 208, obr. 17
11. **Masaccio:** Vyhnání Adama a Evy z Ráje, 1426–1427, freska, 208 x 88 cm.
Firencie, kostel Santa Maria del Carmine, kaple Brancacci. Zdroj:
http://www.wga.hu/art/m/masaccio/brancacc/expulsio/old_expu.jpg, vyhledáno
25. 4. 2015
12. **Masaccio:** Peníz daně, 1426–1427, freska, 208 x 88 cm. Firencie, kostel Santa
Maria del Carmine, kaple Brancacci. Zdroj:
<http://www.wga.hu/art/m/masaccio/brancacc/tribute/tribute.jpg>, vyhledáno
25. 4. 2015
13. **Masaccio:** Svatá Trojice, 1425, freska, 640 x 317 cm. Firencie, kostel Santa
Maria Novella. Zdroj: <http://www.wga.hu/art/m/masaccio/trinity/trinity.jpg>,
vyhledáno 25. 4. 2015
14. **Rozbor perspektivy obrazu Svatá Trojice.** Zdroj:
<http://www.wga.hu/art/m/masaccio/trinity/trinity.jpg>, vyhledáno 25. 4. 2015,
upraveno 26. 4. 2015
15. **Paolo Uccello:** Noční lov, 60. léta 15. století, tempera na dřevě, 65 x 165 cm.
Oxford, Ashmolean Museum. Zdroj:
<http://www.wga.hu/art/u/uccello/6various/6hunt.jpg>, vyhledáno 25. 4. 2015
16. **Paolo Uccello:** Potopa, po roce 1447, freska, 215 x 510 cm. Firencie, klášter
Santa Maria Novella, Zelená chodba. Zdroj:
<http://www.wga.hu/art/u/uccello/1green/3green.jpg>, vyhledáno 25. 4. 2015

17. **Hlavní body ve výjevu Potopa.** Zdroj:
<http://www.wga.hu/art/u/uccello/1green/3green.jpg>, vyhledáno 25. 4. 2015,
upraveno 26. 4. 2015
18. **Paolo Uccello:** Bitva u San Romana, Niccolo da Tolentino v čele florentského vojska, 50. léta 15. století, tempera na dřevě, 182 x 320 cm. Londýn, National Gallery. Zdroj: <http://www.wga.hu/art/u/uccello/4battle/1battle.jpg>, vyhledáno 25. 4. 2015
19. **Paolo Uccello:** Bitva u San Romana, Bernardino della Ciarda sražen z koně, 50. léta 15. století, tempera na dřevě, 182 x 320 cm. Florencie, Galleria degli Uffizi. Zdroj: <http://www.wga.hu/art/u/uccello/4battle/2battle.jpg>, vyhledáno 25. 4. 2015
20. **Paolo Uccello:** Bitva u San Romana, Micheletto da Cotignola útočící zezadu na Sieňany, 50. léta 15. století, tempera na dřevě, 180 x 316 cm. Paříž, Louvre. Zdroj: <http://www.wga.hu/art/u/uccello/4battle/3battle.jpg>, vyhledáno 25. 4. 2015
21. **Rozbor perspektivy obrazu Bitva u San Romana.** Zdroj:
<http://www.wga.hu/art/u/uccello/4battle/1battle.jpg>, vyhledáno 25. 4. 2015,
upraveno 26. 4. 2015
22. **Piero della Francesca:** Křest Krista, 1448–1450, tempera na dřevě, 167 x 116 cm. Londýn, National Gallery. Zdroj:
<http://www.wga.hu/art/p/piero/3/02bapti1.jpg>, vyhledáno 25. 4. 2015
23. **Piero della Francesca:** Bičování Krista, kolem 1455, olej a tempera na dřevě, 59 x 82 cm. Urbino, Galleria Nazionale delle Marche. Zdroj:
<http://www.wga.hu/art/p/piero/3/04flage1.jpg>, vyhledáno 25. 4. 2015

24. **Piero della Francesca:** Kristovo zmrtvýchvstání, 1463–1465, nástěnná malba, 225 x 200 cm. Sansepolcro, Pinacoteca Comunale. Zdroj:
<http://www.wga.hu/art/p/piero/3/08resur1.jpg>, vyhledáno 25. 4. 2015
25. **Piero della Francesca:** Zvěstování, 1452–1466, freska, 329 x 193. Arezzo, kostel svatého Františka. Zdroj:
<http://www.wga.hu/art/p/piero/2/91/91annun1.jpg>, vyhledáno, 25. 4. 2015
26. **Piero della Francesca:** Návštěva královny ze Sáby u krále Šalamouna, 1452–1466, freska, 336 x 747 cm. Arezzo, kostel svatého Františka. Zdroj:
<http://www.wga.hu/art/p/piero/2/2/2proce01.jpg>, vyhledáno 25. 4. 2015
27. **Paolo Uccello:** Znesvěcení hostie, 1465–1469, tempera na dřevě, 42 x 341 cm. Urbino, Galerie Nazionale delle Marche. Zdroj:
http://fr.wikipedia.org/wiki/Le_Miracle_de_l'hostie_profan%C3%A9#/media/File:PredelleUccello.jpg, vyhledáno 25. 4. 2015
28. **Rozbor geometrické kompozice obrazu Bičování Krista.** Zdroj:
<http://www.wga.hu/art/p/piero/3/04flage1.jpg>, vyhledáno 25. 4. 2015, upraveno 26. 4. 2015

Seznam použitých zkratk

apod. – a podobně

cm – centimetr

d – distance

D – distančník

h – horizont

H – hlavní bod

např. – například

n. l. – našeho letopočtu

O – oko

př. n. l. – před naším letopočtem

S – stanoviště

tzv. – takzvaně

Ú – úběžník

v – průmětna

z – základnice

π – průmětna

Seznam literatury

- ALBERTI 1947 — Leon Battista ALBERTI: O malbě. O soše. Praha 1947
- AIKEN 1995 — Jane Andrews AIKEN: The Perspective Construction of Masaccio's „Trinity“ Fresco and Medieval Astronomical Graphics. In: *Atribus et Historiae*. 1995, 171–187
- ANTAL 1954 — Frederick ANTAL: Florentské malířství a jeho společenské pozadí. Praha 1954
- ANDERSEN 2007 — Kirsti ANDERSEN: The Geometry of an Art. The history of the Mathematical Theory of Perspective from Alberti to Monge. New York 2007
- ARTMANN 1999 — Benno ARTMANN: Euclid. The Creation of Mathematics. New York 1999
- ASKEW/EBBUTTOVÁ 2012 — Mike ASKEW/Sheila EBBUTTOVÁ: Geometrie bez mučení. Od Pythagora k dobývání vesmíru. Abeceda geometrie v každodenním životě. Praha 2012
- BALEKA 2010 — Jan BALEKA: Výtvarné umění. Výkladový slovník. Praha 2010
- BANKER 2014 — James R. BANKER: Piero della Francesca. Oxford 2014
- BECKETTOVÁ 1996 — Wendy BECKETTOVÁ: Toulky světem malířství. Základní průvodce dějinami výtvarného umění. Praha 1996
- BLAŽÍČEK/KROPÁČEK 2013 — Oldřich J. BLAŽÍČEK/Jiří KROPÁČEK — Slovník pojmů z dějin umění. Praha 2013
- BORCHGRAVE 2002 — Helen de BOCHGRAVE: Cesty křesťanského umění. Praha 2002
- CENNINI 1946 — Cennino CENNINI: Kniha o umění středověku. Praha 1946
- CLARK 1948 — Kenneth CLARK: Florentské malířství. Praha 1948

- COLE 1995 — Alison COLE: Perspektiva. Bratislava 1995
- CRHÁK 1984 — František CRHÁK: Prostor a perspektiva. Praha 1984
- FIELD 2005 — J. V. FIELD: Piero della Francesca. A Mathematician's Art. Londýn 2005
- FOLTA 1996 — Jaroslav FOLTA: Vidění a zobrazování. Geometrie a umění. In:
BEČVÁŘ/FUCHS 1996 — Jindřich BEČVÁŘ/Eduard FUCHS: Člověk – umění –
matematika. Praha 1996, 7–48
- FRANCASTEL 1984 — Pierre FRANCASTEL: Figura a místo. Praha 1984
- FRANCASTEL 2003 — Pierre FRANCASTEL: Malířství a společnost. Brno 2003
- GOMBRICH 1985 — Erns Hans GOMBRICH: Umění a iluze. Praha 1985
- HOCKNEY 2001 — David HOCKNEY: Secret Knowledge. Rediscovering the lost
Techniques of the Old Masters. Londýn 2001
- HUYGHE 1970 — René HUYGHE: Umění renesance a baroku. Praha 1970
- INGERLE 2010 — Petr INGERLE: Příběh perspektivy. Brno 2010
- INGERLE 2007 — Petr INGERLE: Výstava: Perspectiva artificialis. In: Archiweb,
<http://www.archiweb.cz/news.php?type=6&action=show&id=3650>,
vyhledáno 3. 4. 2007
- JOANNIDES 1993 — Paul JOANNIDES: Masaccio and Masolino. Londýn 1993
- KADEŘÁVEK 1922 — František KADEŘÁVEK: Perspektiva. Příručka pro architektky,
malíře a přátele umění. Praha 1922
- KADEŘÁVEK 1935 — František KADEŘÁVEK: Geometrie a umění v dobách minulých.
Praha 1935
- KEMP 1978 — Martin KEMP: Science, Non-Science and Nonsense. The Interpretation
of Brunelleschi's Perspective. In: Art History 1, 1978, 134–161
- KEMP 2009 — Martin KEMP: Leonardo. Praha 2009

- KIELLAND 1987 — Else Christie KIELLAND: *Geometry in Egyptian Art*. Oslo 1987
- KRAEMER 1951 — Emil KRAEMER: *Perspektiva*. Praha 1951
- OTTO 1888 — Jan OTTO: *Ottův slovník naučný. Ilustrovaná encyklopaedie obecných vědomostí. Díl 1*. Praha 1888
- PANOFSKY 1997 — Erwin PANOFSKY: *Perspective as symbolic form*. New York 1997
- PARDYL 1997 — Věkoslav Handa PARDYL: *Perspektiva*. Praha 1997
- PIJOAN 1977 — José PIJOAN: *Dějiny umění 1*. Praha 1977
- PIJOAN 1979 — José PIJOAN: *Dějiny umění 5*. Praha 1979
- POPE-HENNESSY 1969 — John POPE-HENNESSY: *Paolo Uccello*. Londýn 1969
- SAVICKÝ 1998 — Nikolaj SAVICKÝ: *Renesance jako změna kódu*. Praha 1998
- SCHAEFFNER 1966 — Claude SCHAEFFNER: *La Renaissance*. Lausanne 1966
- ŠABOUK 1975 — *Encyklopedie světového malířství*. Praha 1975
- ŠAROUNOVÁ 1994 — Alena ŠAROUNOVÁ: *Geometrie a malířství. Zrození lineární perspektivy* In: BEČVÁŘ/FUCHS 1994 — *Historie matematiky 1. Seminář pro vyučující na středních školách*. Brno 1994, 190–219
- ŠTECH 1962 — Václav Vilém ŠTECH: *Piero della Francesca*. Praha 1962
- TAKÁCS 1982 — József TAKÁCS: *Masaccio*. Varšava 1982
- TÁTRAI 1981 — Vilmos TÁTRAI: *Piero della Francesca*. Budapešť 1981
- TOMAN 1996 — Rolf TOMAN: *Umění italské renesance*. Praha 1996
- VASARI 1976 — Giorgio VASARI: *Životy nejvýznačnějších malířů, sochařů a architektů 1*. Praha 1976
- VITRUVIUS 1979 — VITRUVIUS: *Deset knih o architektuře*. Praha 1979

VLNAS/PŘIBYL/HLADÍK 2009 — Vít VLNAS/Petr PŘIBYL/Tomáš HLADÍK: Florencie.

Město umělců, velmožů, světců a tyranů. Praha 2009

WUNDRAM 2007 — Manfred WUNDRAM: Renaissance. Bratislava 2007

ZGODOVÁ 2014 — Aneta ZGODOVÁ: Vznik a vývoj lineární perspektivy (diplomová práce na Přírodovědecké fakultě Masarykovy University v Brně). Brno 2014