

PAULA ZGLAV // arhivistica // paula.zglav@dad.hr
VEDRAN ŠERBU // informatički savjetnik // vedran.serbu@dad.hr

MULTISPEKTRALNO SKENIRANJE ODABRANIH DOKUMENATA U DRŽAVNOM ARHIVU U DUBROVNIKU



Državni
arhiv
u Dubrovniku

- MISHA je skraćenica za Multispectral Imaging System for Historical Artifacts
- MISHA predstavlja jeftin, mobilan i sustav za multispektralno skeniranje prilagođen korisniku (user-friendly)
- MISHA je razvijen na odjelu Chester F. Carlson Center for Imaging Science unutar sveučilišta RIT (Rochester Institute of Technology)



Što je multispektralno skeniranje?

Multispektralno skeniranje (MSI) u kontekstu povijesnih rukopisa je neinvanzivna tehnika koja koristi različite valne duljine svjetla za snimanje i analizu rukopisa. Ova metoda omogućava istraživačima da otkriju detalje koji nisu vidljivi golim okom ili tradicionalnim metodama fotografiranja.



Što je multispektralno skeniranje?

Objekt se osvjetljava pomoću ultraljubičastog, vidljivog i infracrvenog spektra svjetla, omogućujući prepoznavanje značajki koje su neprimjetne u normalnom osvjetljenju.



MISHA komponente:

3 hardverske komponente:

- Izvor svjetlosti – 16 grupa led dioda za svaku predviđenu valnu duljinu
- Kamera (senzor, objektiv)
- Kućište sa postoljem i elementom za zamračivanje

2 programska alata:

- Programski alat kontrolu kamere i snimanje
- Programski alat za spektralnu analizu

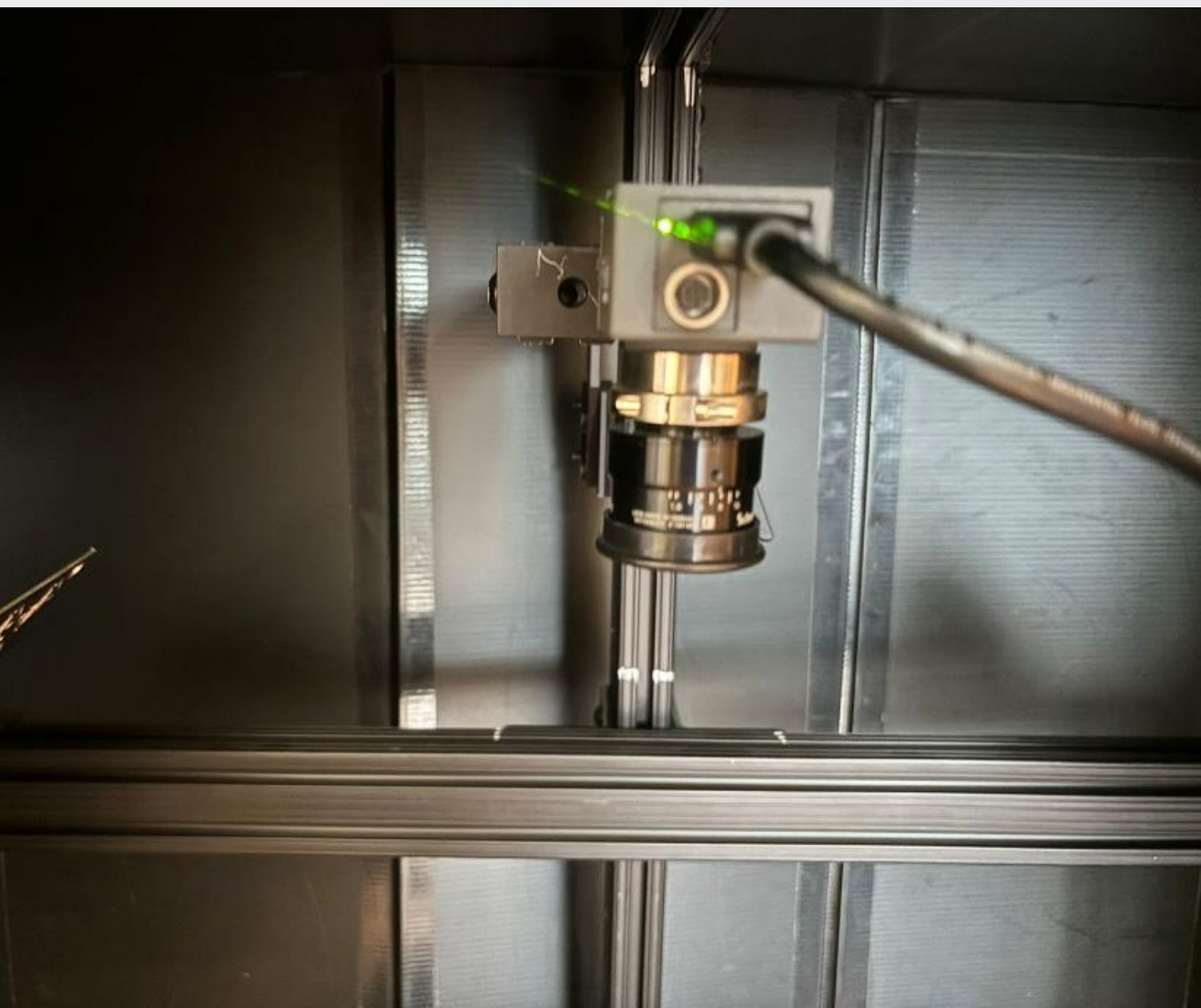


MISHA: Izvor svjetla - LED



Izvor svjetlosti sadrži 16 grupa LED dioda, s tim da svaka grupa LED dioda pokriva određenu valnu duljinu svjetlosti. LED diode pokrivaju 2 UV pojasa na 365 nm i 385 nm, 2 pojasa bliskog infracrvenog spektra na 850 nm i 940 nm, te 12 pojasa u vidljivom spektru. LED diode nalaze se na dva bočna panela koji su pod kutom od 45 stupnjeva usmjereni prema objektu snimanja.

MISHA: kamera, senzor i objektiv



Kamera se sastoji od objektiva i senzora. Za snimanje podataka koristi se crno-bijeli FLIR senzor od 20 megapiksela sa Schneider VIS-NIR objektivom. Kamera nalazi na visini s prilagodljivim nosačem, usmjerena ravno prema dolje, s mogućnošću snimanja gradiva do veličine 390 x 260 mm. Na toj visini, razlučivost slike je 390 DPI.

MISHA: Kućište

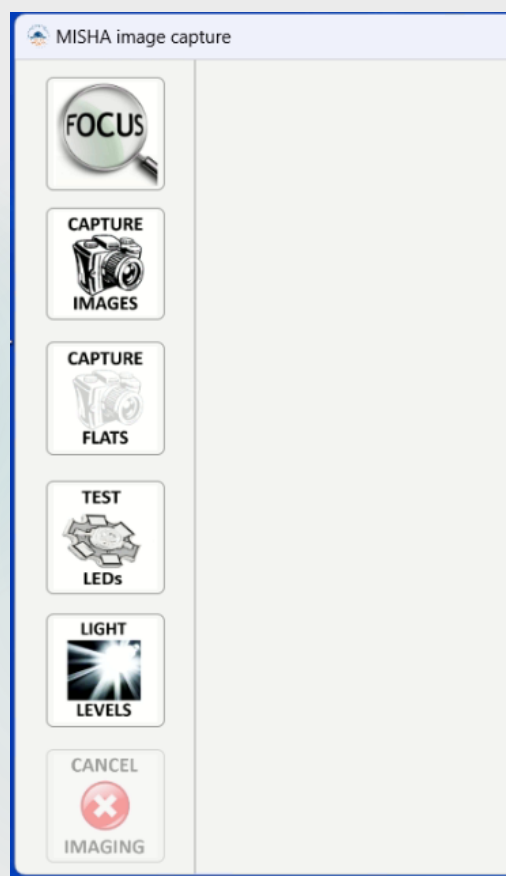


LED paneli i kamera nalaze se pričvršćeni na metalnoj konstrukciji. Snimanje se vrši unutar zamračenog kućišta. S prednje strane zamračivanje se postiže sa debelom tamnom tkaninom kako bi se postiglo snimanje u kontroliranim uvjetima osvjetljenja.



Državni
arhiv
u Dubrovniku

MISHA: programski alat za kontrolu kamere i snimanje

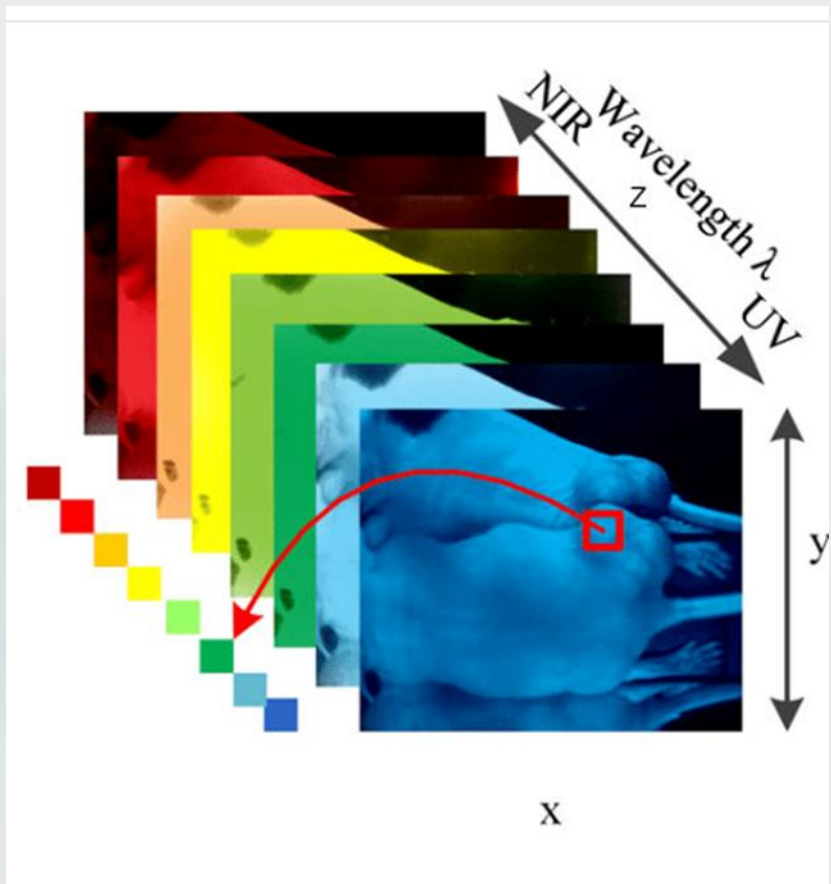


RIT je razvio programski alat za kontrolu kamere i snimanje pod nazivom *MISHA Image capture*. Osim snimanja isti služi za testiranje sustava i kalibraciju.



Državni
arhiv
u Dubrovniku

MISHA: Spektralna analiza



Nakon faze snimanja, pristupa se spektralnoj analizi unutar programskog alata *Spectral Image Analysis Environment*. U ovoj fazi od snimki koje smo napravili u prethodnom koraku stvaramo tzv. podatkovnu kocku i na njoj se vrše analize poput PCA (*Principal Component Analysis*, Analiza glavnih komponenti), korištenja lažnih boja itd.

Karika koja nedostaje?

Nezaobilazna karika?



Državni
arhiv
u Dubrovniku

Arhivisti

Istraživači

Korisnici gradiva



MISHA I DOKUMENTI

HR-DADU 7.3. Isprave i akti, 12.st.

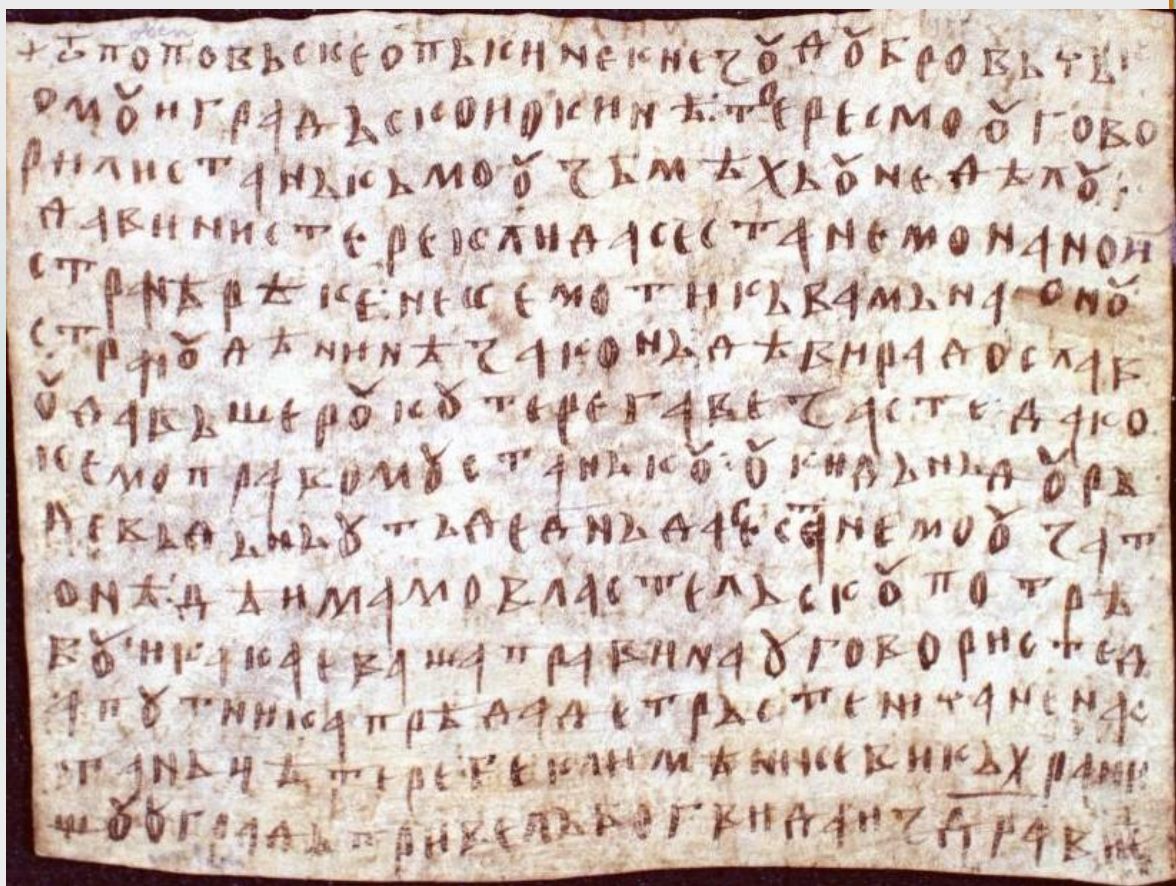
- Premaz taninom
- pergamena



Državni
arhiv
u Dubrovniku

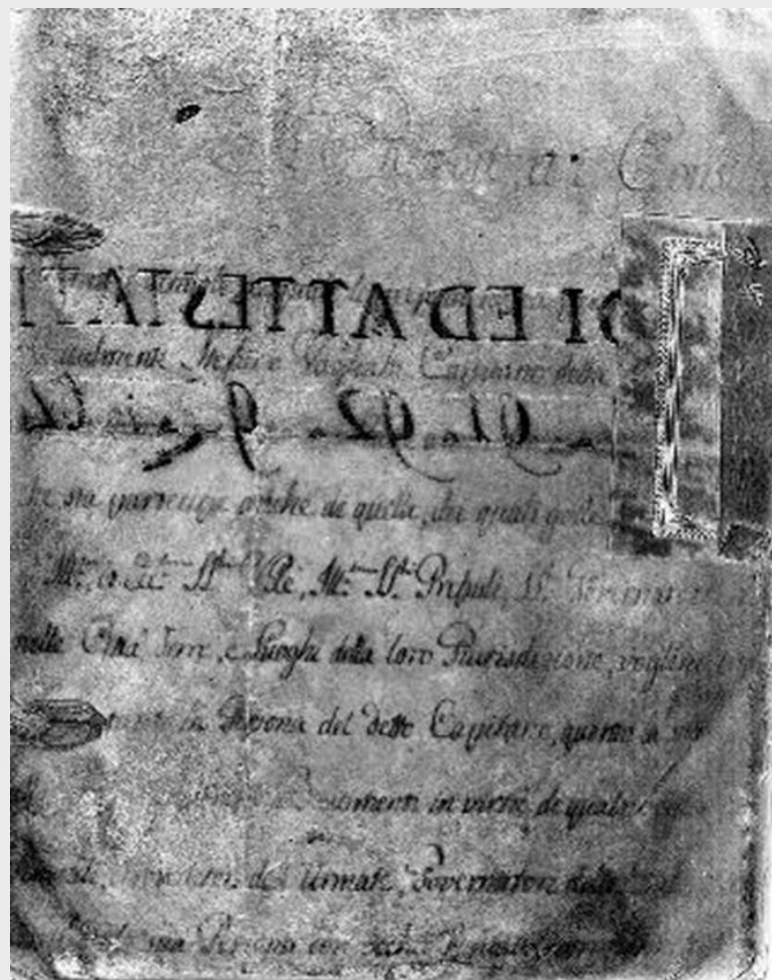
HR-DADU 7.3. Isprave i akti, 12. st.

pergamena 15,5 x 10,5 cm
Ćirilica



Palimpsest - imena nekih Dubrovčana

Brodski patent/plovidbena dozvola



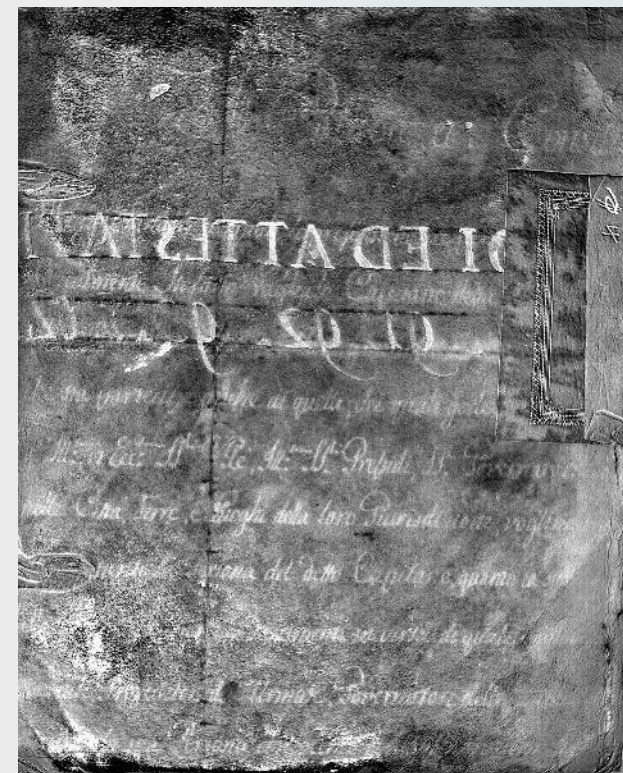
- ▶ **HR-DADU-8.8. Uvjerenja i svjedočanstva (Fides et attestata), volumen 7, 1792. - 1794.**



Državni
arhiv
u Dubrovniku

Brodski patent/plovidbena dozvola

- ▶ HR-DADU-8.8. *Uvjerenja i svjedočanstva (Fides et attestata)*, volumen 7, 1792. - 1794.



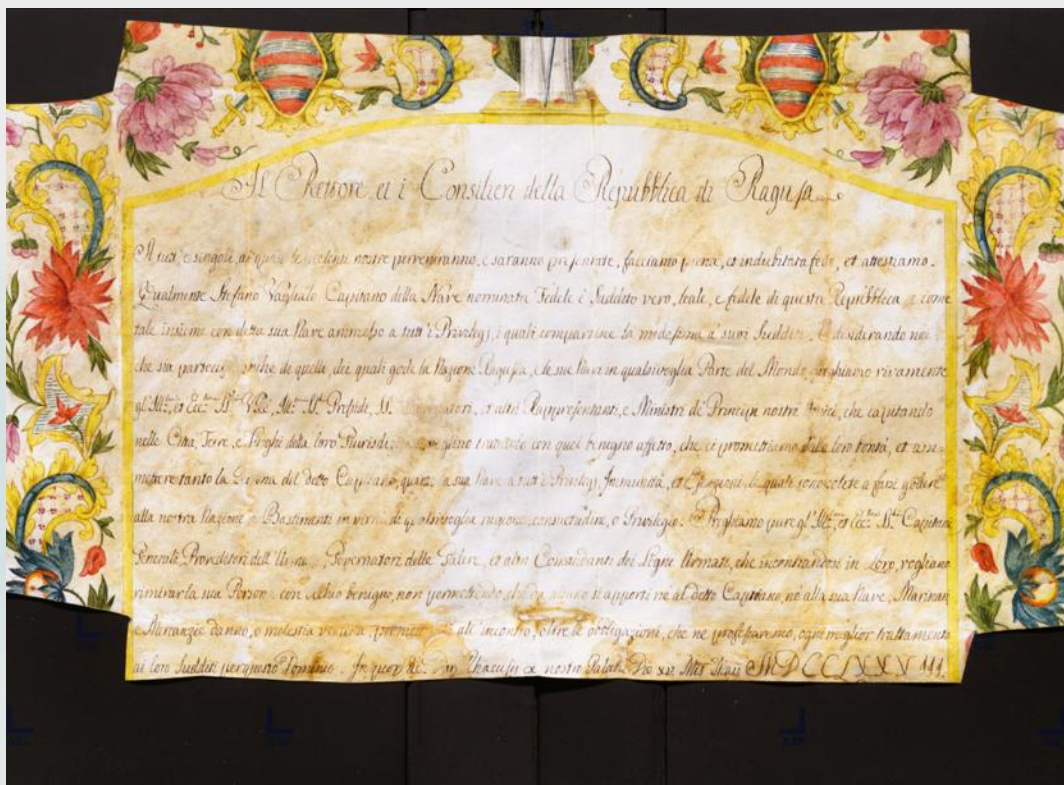
MISHA i kapetan Valjalo

► *Il rettore et il consilieri della Republica di Ragusa*

A tutti e singoli, ai quali le presente Nostre perveniranno e saranno presentate facciamo piena ed indubitata fede, ed attestiamo qualmente Stefano Vaglialo Capitano della [Nave nominata Fedele] è vero, leale e fedele di questa Republica...

► *Knez i vijećnici Dubrovačke Republike*

Svakomu i pojedinomu, komu će one naše sadašnje poruke doprijeti i biti predstavljene činimo punu i cjelovitu vjeru i potvrđujemo da je Stjepan Valjalo kapetan [nave imenom Fedele] pravi, vjeran i odan podanik ove Republike...



Brodski patent/plovidbena dozvola

Ukrašena pergamena pravokutnog oblika sa zaobljenim gornjim dijelom.

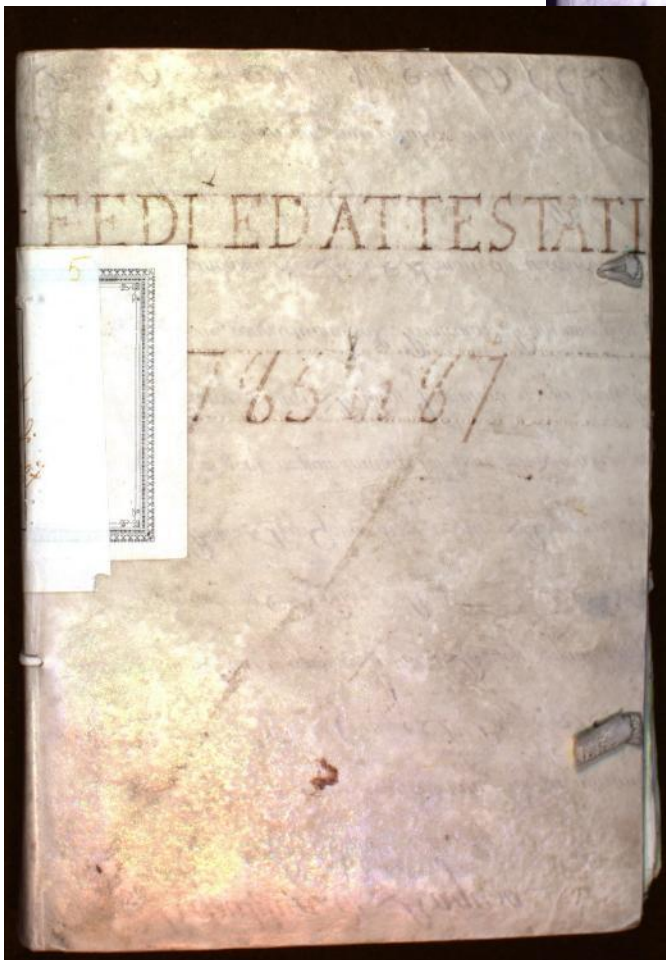
Bogat likovni ukras uz rubove

**Na vrhu – lik sv. Vlaha između dva državna grba
Ukrasi se bojali u akvarelu**

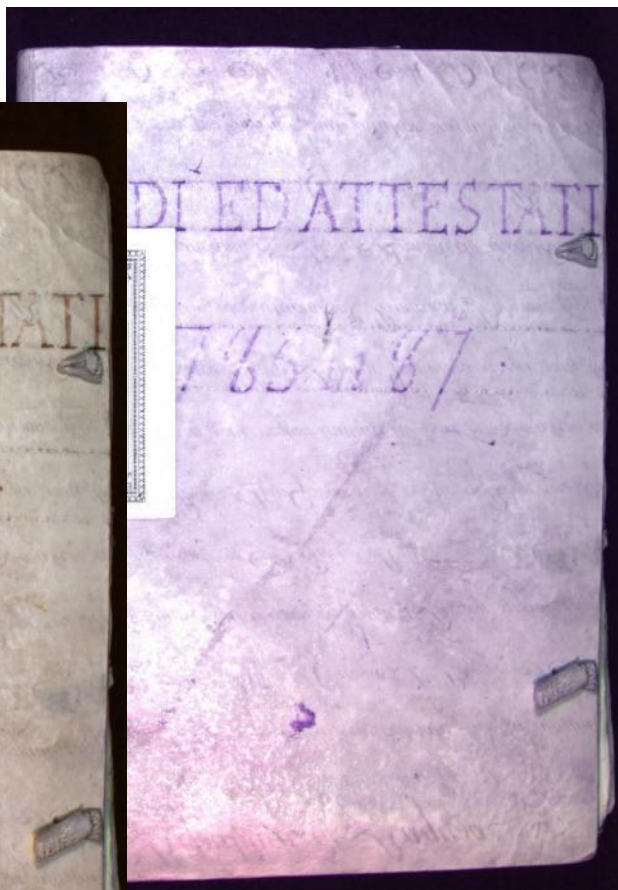
Na donjem rubu dvije rupice kroz koje su provučene svilene vrpce na kojima visi veliki voštani pečat Dubrovačke Republike, čuvan u limenim ili drvenim kutijama



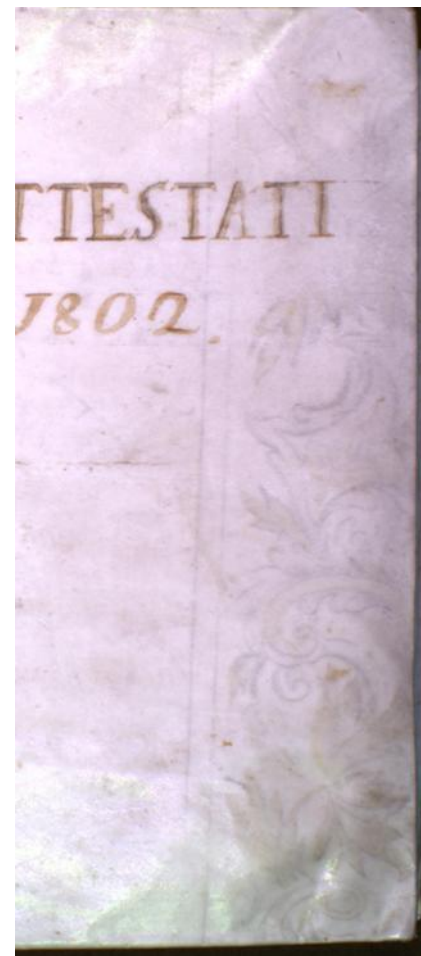
BRODSKI PATENTI



Fides et attestata, vol 5, RGB band 13, 14, 15



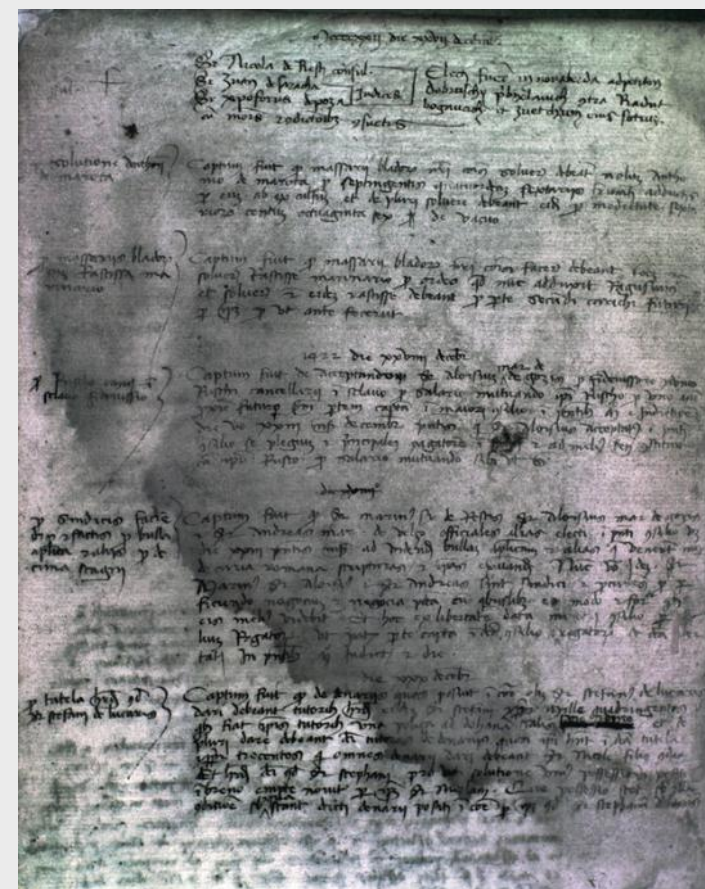
Vol. 11, front, RGB, band 14,15,16



Knjiga iz Dominikanskog samostana



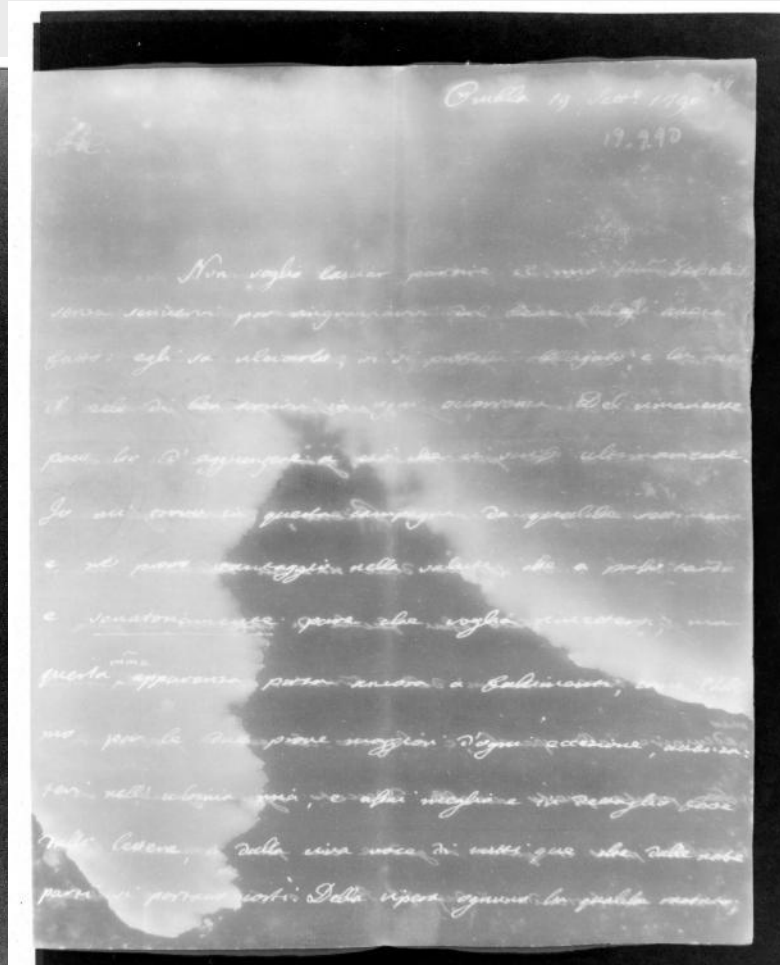
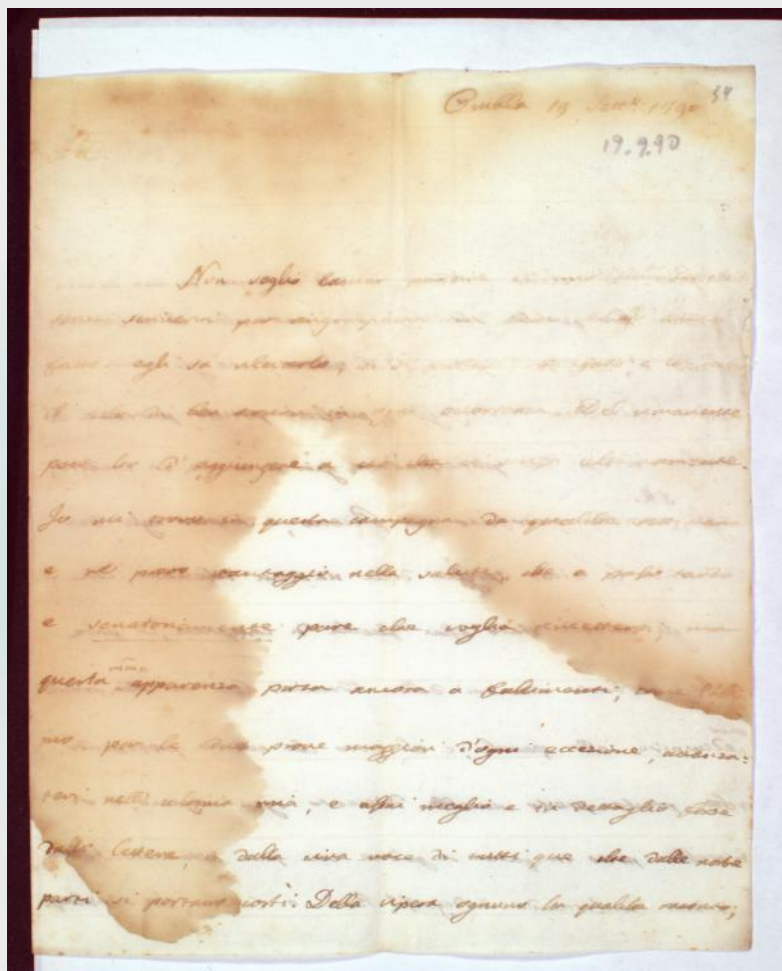
1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 26



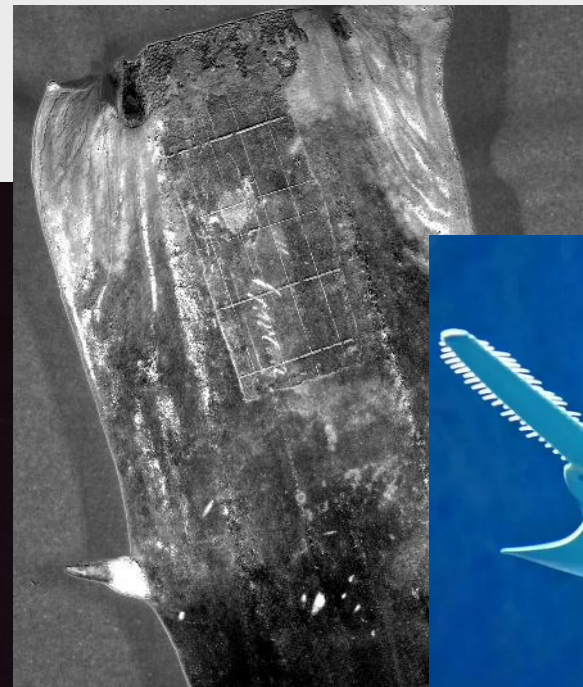
Suradnje

► Hrvatski institut za povijest

► Projekt Sorgo



Prirodoslovni muzej Dubrovnik



Pilan

Hvala!



Državni
arhiv
u Dubrovniku