Macar halkı, dışarıdan da bir yardım beklerken II. Mehmed plânlarını devreye sokmaya başlamış ve 1454’te 20 bin kişilik bir askeri güçle Sırbistan üzerine yürümüştür. İlk Sırbistan seferi böyle başlamıştır. Yapılan kuşatmalarda birçok kale zapt edilmiş ve başarı sağlanmıştır, ancak Semendre kalesi için aynı şey söylenemezdi. Sultan, Hunyadi’nin yaklaştığını görünce buradaki kuşatmayı kaldırmış ve Edirne’ye geri dönmüştür. Bunun nedeni daha büyük bir seferin hazırlıklarını tamamlamaktı.

1455’ten itibaren Macaristan’da Türklere karşı yeni bir seferin ön hazırlığı yapılmaya başlanmıştır. Papa III. Callixtus, haçlı seferi ilan etmiş ve bunu Almanya, Lehistan ve Macaristan’da duyurmak üzere kardinali olan Carvajal’i görevlendirmiştir. Fransisken bir İtalyan rahibi olan Capistrano’yu özellikle Macaristan’da propaganda yapması için göndermiştir.

Aynı tarihlerde kışı Edirne’de geçirmekte olan II. Mehmed’in savaş hazırlıkları başlamıştır. II. Mehmed, zaman zaman Hunyadi ve Macarlarla işbirliği yapmaktan çekinmeyen ve bir fesat kaynağı olarak gördüğü Sırbistan’ı işgal etmeyi düşünmüştür. Bunu Batı’daki emellerine ulaşabilmek için gerekli görmüştür. Ayrıca bu ülkenin coğrafî konumu da bunu zaten gerekli kılıyordu. Bu yüzden 1455 ilkbaharında Sırbistan üzerine yürümüştür. Bu sefer sonucunda Güney Sırbistan’ın Osmanlı topraklarına tam anlamıyla katılması sağlanmıştır.

Osmanlı Sultanının, Macarların elinde bulunan Belgrad’ı almak için harekete geçeceği haberi 1456 yılının ilkbaharında Macaristan’a ulaşmıştır. Bazı bölgeleri ele geçmiş bulunan Sırbistan’ı elde tutabilmek ve kuzeyden gelecek istilaları püskürtmek, aynı zamanda Macaristan’a başarılı bir harekât gerçekleştirmek için Belgrad gibi müstahkem bir kalenin alınması gerekliydi. Şehrin önemi önceden de Osmanlı Türkleri tarafından biliniyordu. Sultan II. Murad devrinde gerçi bunun için bir girişim olmuştu (1441), ancak Hunyadi’nin Türk topraklarına tecavüzü bunun yarıda bırakılmasına neden olmuştu. Belgrad aynı şekilde Macarlar için de en önemli kalelerden biriydi, hatta en başta geleniydi, çünkü Orta Avrupa’dan Türk topraklarına yapılacak akınların başlangıç noktası konumundaydı. Ayrıca Macaristan’ın güney sınırlarını koruyan savunma ağının en kilit noktasıydı. Tuna ve Sava nehirlerinin kesiştiği bir yerdeydi ve bir burun üzerinde bulunuyordu, Su seviyesinden oldukça yukarıda, sarp bir tepe üzerine kuruluydu. Dönemin gözlemcileri Belgrad’ı çok kuvvetli ve elde edilmesi çok güç olan bir kale olarak tasvir etmişlerdir.

4 Temmuz 1456 günü Belgrad Türkler tarafından kuşatılmış ve toplarla dövülmeye başlanmıştır. Türk donanması nehirler üzerinde gemileri zincirlerle birbirine bağlayarak bir abluka oluşturmuş ve kalenin dış dünya ile bağlantısını koparmıştır. Bunun sonucunda şehirde yiyecek sıkıntısı ve arkasından bulaşıcı hastalık baş göstermiştir. Bu sırada Tuna nehrinin karşısında ordusuyla hazır bulunan Hunyadi önce bu işi çözmekle uğraşmış, kendisinin donanması bulunmadığından bölgede dolaşan ticaret gemilerine el koymuş ve Türk donanmasını bu gemilerle alt etmiştir. Bu deniz muharebesinin ardından Haçlı ordusunun bir bölümü kaleye girmeyi başarmıştır. Türkler ise ilerleyen günlerde kara tarafından ve surlarda açılan gediklerden kaleye girmiştir. Hunyadi ve Capistrano kaleyi olağanüstü şekilde savunmuşlardır. Kuşatmadan yaklaşık 2 hafta sonra Türk askerleri tamamen kaleden dışarı çıkarılmıştır. Haçlıların iki komutanı iki taraftan bu geri çekilen Türk ordusunu çembere almıştır, ancak geride ihtiyat olarak bırakılan sipahilerin direnişi ile karşılaşmıştır. Bu kale dışındaki çarpışmalarda bir kısım kaynaklara göre Sultan II. Mehmed bizzat savaşmış ve düşmana büyük zarar vermiştir. Yine bazı kaynaklardan sultanın yaralandığını da öğreniyoruz. Bu uzun kuşatma Türkler için ağır bir yenilgi olmuştur. Hunyadi bir mektubunda şunları yazmıştır: “O zamana kadar hiçbir Türk hükümdarı harp meydanından böyle ağır bir durumda geri çekilmemiştir.”

Hunyadi veba nedeniyle 11 Ağustos’ta ölmüştür. Onun ölümünden sonra, kendisine önceden muhalefet edenler (buna kral da dâhildi) mülklerini ele geçirirler ve onun şöhretini ve nüfuzunu kırmak için her şeyi yaparlar. Dahası tıpkı babası gibi Türk problemiyle uğraşan ve onlara karşı ordu toplamak isteyen oğlu László’yu bile katletmekten çekinmezler. Bu yüzden ülke tekrar bir iç karışıklıkla baş başa kalmış ve Belgrad zaferinin kazandırdığı olumlu ve elverişli şartlar ortadan kalkmıştır. Hunyadi’den az sonra Capistrano da ölünce, Haçlı seferi düşüncesi, Macaristan’da tamamen silinmiş ve terkedilmişti.

Hıristiyanların Belgrad zaferi, Macar tarihinin en büyük olaylarından biriydi. Yüz yıldan beri Batı’da ilerleyen ve kendi varlığını tehdit eden Türkler geçici bir süre için Macar sınırlarında durdurulabilmiş, Hıristiyan dünyası rahat bir nefes almıştı. Bazı Macar tarihçileri bu olayı üç yüzyıldan fazla süren Türk-Macar savaşları arasında en önemlisi sayarlar. Hatta II. Viyana Kuşatması ve yenilgisi ile kıyaslanabilecek derecede önemlidir. Bu zafer Papa’nın da emriyle Avrupa’nın her yerinde kutlanmış ve kiliselerde ayinler de düzenlenmişti. Belgrad kuşatması Türkler için acı bir deneyim olmuştu; İstanbul gibi bir zamanların dünya başkentini ele geçiren Türkler belki de, Hıristiyan dünyasının koruyucusu olarak görülen Macarları kolayca yenebileceklerine inandırmış olmalıydı.

Belgrad kuşatmasının başka yankıları da olmuştu, örneğin Bosna’da Türk karşıtlığı artarken, Eflak’ta Hunyadi’nin dostu ve Türk düşmanı olan bir voyvoda başa geçmişti. Geçici de olsa İskender Bey’in durumu düzelmiş ve bazı Türk kuvvetlerini yenmeyi de başarmıştı. Belgrad, Hunyadi’nin en büyük başarısıydı ve yurdunu Türk istilasından kurtarmak için elinden geleni yapmış bir Macar yurtseveriydi. Nitekim Türkler yaklaşık yarım yüzyıl boyunca bu bölgede doğrudan saldırıya geçememişlerdir. Olayın sosyal boyutu ise Hunyadi’nin, baronların bencil tutumlarına karşın geniş bir sosyal tabakayı harekete geçirebilmiş olmasıdır. Gerçekten de bu geniş sosyal tabaka Hunyadi’nin oğlu Mátyás etrafında birleşmiştir; amaç Hunyadi’nin politikalarını devam ettirmekti. Bunun için de adı geçen tabaka Mátyás’ı Türk karşıtı mücadelede desteklemiş, hem de merkezî bir yönetimin meydana gelmesinde yardımcı olmuştur. Mátyás’ın devleti merkezî iktidar etrafında toplama siyasetine imkân hazırlayan Belgrad zaferi, bu yolla Macaristan’ın ve Macar toplumunun iki kuşak boyunca bağımsız olarak yaşamasına bir zemin hazırlamıştır.

Öte yandan Türklerin bir yıl içinde toparlanarak ve kuvvetlerini tazeleyerek yine Tuna boyundaki kalelerin önünde görülmeye başladıklarını söylemek gerekir. Brankoviç’in de ölümünü müteakip oğulları arasında meydana gelen kavgalardan yararlanan Sultan Mehmed bütün Sırbistan’ı egemenliği altına alacaktır.